

# ТРАКТОРЫ

# «Беларус»»

СЕМЕЙСТВ МТЗ И ЮМЗ

МТЗ-80

МТЗ-80.1

МТЗ-80Л

МТЗ-82

МТЗ-82.1

МТЗ-82Л

МТЗ-100

МТЗ-102



ЮМЗ-6Л

ЮМЗ-6М

ЮМЗ-6КЛ

ЮМЗ-6КМ

ЮМЗ-8070

ЮМЗ-8270

ЮМЗ-8271

ЮМЗ-8280

устройство, работа,  
техническое обслуживание

серия книг  
«ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ  
ТРАКТОРЫ»

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ранок

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Тракторы тягового класса 1,4, изготовленные ПО “Минский тракторный завод” (г. Минск, республика Беларусь) и ПО “Южный машиностроительный завод” (г. Днепропетровск, Украина), в агрегате с разнообразными навесными, полунавесными и прицепными орудиями и машинами используются в сельском хозяйстве во многих странах мира. Их применяют на работах общего назначения, междурядной обработке и уборке пропашных культур, для выполнения транспортных работ (в течение всего года), для привода активных рабочих органов мобильных и стационарных машин. Кроме того, они могут агрегатироваться с бульдозерами, экскаваторами, погрузчиками, ямокопателями.

Производство тракторов “Беларусь” началось в 1953 году, когда с конвейера минского тракторного завода сошел первый серийный трактор МТЗ-2 с пневматическими шинами. Его двигатель имел мощность 25,5 кВт (35 л.с.), скорость движения трактора составляла – 4,56...12,95 км/ч.

Конструкции тракторов совершенствовались, усложнялись, увеличивалась их энергонасыщенность. Мощность тракторов, рассматриваемых в настоящем издании, составляет от 45,6 кВт (62 л.с.) у ЮМЗ-6АЛ/АМ до 73,5 кВт (100 л.с.) у МТЗ-100/102, что позволяет комплектовать высокопроизводительные комбинированные агрегаты, выполняющие за один проход несколько технологических операций. В новых моделях тракторов особое внимание уделено улучшению условий труда оператора: применяются шумо- и виброзащитные кабины с системами нормализации микроклимата, регулируемые сиденья, стало удобнее расположение органов управления и средств информации.

С 2002 года тракторы “Беларусь” моделей МТЗ-80.1 и МТЗ-82.1 стали изготавливаться на тракторном заводе ООО “Укравтозапчасть” (расположен на площадях завода “Ленінська кузня”, г. Киев, Украина).

Длительная, надежная и безопасная работа тракторов возможна при условии их грамотного использования, диагностирования и технического обслуживания, для чего соответствующему персоналу необходимо знать устройство механизмов и систем трактора, уметь правильно управлять агрегатами, своевременно и качественно выполнять регулировки, применять топливо и смазочные материалы требуемых марок.

В книге коллектива авторов в составе Я.Е. Белоконя (главы 1, 2, 7, 10, 11), А.И. Окочи (главы 3, 4, 6.1, 8) Г.В. Шкаровского (главы 5, 6.2, 6.3, 9), рассмотрено устройство и действие механизмов и систем универсально-пропашных тракторов семейств МТЗ и ЮМЗ, их агрегатирование, а также способы и средства поддержания и восстановления их работоспособности вне специализированных мастерских.

## ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АБД – автоматическая блокировка дифференциала	ОВГ – обмотка возбуждения генератора
ВМТ – верхняя мертвая точка	ПД – пусковой двигатель
ВОМ – вал отбора мощности	ПСР – переключатель сезонной регулировки
ГПМ – гидродожимная муфта	РН – регулятор напряжения
ГРМ – газораспределительный механизм	САРГ – система автоматического регулирования глубины хода рабочих органов орудий
ГСВ – гидроувеличитель сцепного веса	ТКР – турбокомпрессор
ГСОМ – гидросистема отбора мощности	ТНВД – топливный насос высокого давления
ЕТО – ежедневное техническое обслуживание	ТО – техническое обслуживание
КП – коробка передач	УУОВТ – установочный угол опережения впрыска топлива
КШМ – кривошипно-шатунный механизм	ЭДС – электродвижущая сила
МТА – машинно-тракторный агрегат	
НМТ – нижняя мертвая точка	

**ББК 40.721**

**Б 43**

**Б-43 Тракторы “Беларусь” семейств МТЗ и ЮМЗ. Устройство, работа, техническое обслуживание /Я. Е. Белоконь, А. И. Окоча, Г. В. Шкаровский; Под ред. Я. Е. Белоконя**

**ISBN 966-502-007-2**

В книге рассматриваются устройство и действие механизмов и систем универсально-пропашных тракторов “Беларусь” семейств МТЗ и ЮМЗ, их агрегатирование, а также способы и средства поддержания и восстановления работоспособности вне специализированных мастерских.

Адресуется учебным заведениям, ведущим подготовку механизаторов и специалистов других квалификационных уровней для сельского хозяйства, а также владельцам (и готовящимся ими стать) тракторов класса 1.4.

**ISBN 966-502-007-2**

**ББК 40.721**

© ПКФ “Ранок”, 2003

Реализация по ценам издательства

тел./факс (10380-462) 95-54-74

e-mail: [info@ranock.com](mailto:info@ranock.com)

<http://www.ranock.com>

# Глава 1.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УСТРОЙСТВЕ ТРАКТОРОВ

#### 1.1.1. ТРАКТОРЫ СЕМЕЙСТВА МТЗ

Колесные тракторы "Беларус" моделей МТЗ-80, МТЗ-80Л, МТЗ-82, МТЗ-82Л являются универсаль-

ными сельскохозяйственными тракторами. Базовая модель – МТЗ-80. Особенности комплектации тракторов МТЗ-80, МТЗ-82 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Варианты комплектации различных моделей тракторов МТЗ-80, МТЗ-82

Модель	Конструктивные исполнения							
	Привод		Запуск дизеля		Кабина		Клиренс	
	на задние колеса	полный привод	электро-стартером	пусковым двигателем	базовая	универсальная	базовый	низкий
МТЗ-80 (базовая)	+	-	+	-	+	-	+	-
МТЗ-80Л	+	-	-	+	+	-	+	-
МТЗ-80.1	+	-	+	-	+	+	+	-
МТЗ-82	-	+	+	-	+	-	+	-
МТЗ-82Л	-	+	-	+	-	-	+	-
МТЗ-82.1	-	+	+	-	-	+	+	-
МТЗ-82Н	-	+	+	-	-	+	-	+

Остов тракторов составляет полурама, корпуса сцепления, коробки передач и заднего моста. Двигатель задним листом жестко крепится к корпусу сцепления и при помощи шарнирной опоры устанавливается на переднем брус. На переднем брус установлены также радиаторы систем охлаждения и смазки, гидросилитель рулевого управления.

Трансмиссия состоит из сцепления с тормозком, понижающего редуктора и коробки передач, на левую стенку которой может быть установлен ходовой редуктор, заднего моста с автоматической системой блокирования дифференциала, конечных передач.

У тракторов МТЗ-80 и МТЗ-80Л передние колеса направляющие, задние – ведущие. Передние колеса смонтированы на поворотных цапфах переднего моста, установленного шарнирно в приливах переднего бруса полурамы. Масса трактора на передние колеса передается через цилиндрические пружины, размещенные внутри кронштейнов выдвигаемых кулаков.

Задние колеса установлены на полуосях конечных передач.

Для защиты кабины от забрызгивания грязью установлены крылья: передние прикреплены к поворотным цапфам, задние – к кабине. Для увеличения сцепных качеств тракторов предусмотрены дополнительные грузы на задних колесах и переднем брус.

Тракторы МТЗ-82 и МТЗ-82Л полноприводные. Привод к переднему мосту осуществляется от коробки передач с использованием раздаточной коробки, промежуточного и переднего карданных валов, промежуточной опоры с предохранительной муфтой. Раздаточная коробка крепится к корпусу коробки передач справа по ходу трактора. промежуточная опора крепится к корпусу сцепления снизу. Передний мост соединен с брусом двумя полыми осями, что позволяет мосту вместе с колесами качаться в поперечной плоскости. Колея изменяется винтовым механизмом бесступенчато.

Раздельно-агрегатная гидравлическая система тракторов, с гидроувеличителем сцепного веса и регулятором положения орудия, обеспечивает агрегатирование с машинами и орудиями с опорными колесами и без них. Основной цилиндр и регулятор размещены на крышке заднего моста под полом кабины. На задней стенке корпуса заднего моста расположен механизм для навешивания сельскохозяйственных орудий – шарнирный четырехзвенник с регулируемыми по длине раскосами. Для работы с прицепными машинами и орудиями на продольных тягах механизма навески устанавливается поперечина с прицепной вилкой. При транспортных работах могут устанавливаться буксирное устройство и гидрофицированный крюк с управлением от гидросистемы.

На тракторах установлена пневматическая система, обеспечивающая управление тормозами прицепов (однопроводная схема), а также прицепов, оборудованных гидроприводом.

Электрооборудование с номинальным напряжением 12 В состоит из: генератора переменного тока с встроенным выпрямителем, аккумуляторах батарей, электрофакельного подогревателя (МТЗ-80 и МТЗ-82), стартера, фар, указателей поворота, стоп-сигналов, звукового сигнала, габаритных огней, стеклоочистителя, плафона, штепсельной розетки, контрольно-измерительных приборов и коммутационных устройств.

Кабина герметизированная, с жестким каркасом для защиты оператора в случае опрокидывания трактора. В кабине установлены блок отопления и охлаждения воздуха, одноместное сиденье с гидроматрамом. Перед сиденьем – органы управления и средства информации. Для удобства входа и выхода предусмотрено откидывание рулевого колеса в продольной плоскости, имеется двухступенчатая подножка и поручень. Капот двигателя крепится шарнирно на рамке облицовки радиатора и при открывании удерживается безопасной защелкой.

По заказу потребителя тракторы могут быть укомплектованы следующими сборочными единицами и деталями: приводной шкив, боковой вал отбора мощности, ходоуменьшитель, полугусеничный ход, дополнительные грузы, предпусковой подогреватель.

Тракторы "Беларусь" моделей МТЗ-100 и МТЗ-102 созданы на основе модернизации тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82.

С левой стороны на корпусах сцепления и коробки передач размещены привод насосов гидросистемы и отбора мощности, сумматор и гидроходоуменьшитель.

Трактор МТЗ-102 отличается от МТЗ-100 наличием переднего ведущего моста с приводом и управлением, размерами рулевой сошки и труб рулевых тяг. Привод моста – от вторичного вала коробки передач с использованием гидроуправляемой фрикционной муфты.

На тракторах установлено гидрообъемное рулевое управление.

Кабина оборудована одноместным сиденьем (основным) с торсионной подвеской и гидроамортизатором, а также дополнительным сиденьем с эластичным элементом. Сиденье оператора снабжено ремнем безопасности.

В передней части крыши кабины размещен блок фильтрации воздуха, радиоприемник с громкоговорителем, в задней – аварийный люк.

Два топливных бака установлены под полом кабины (как и в базовой модели) и закреплены с помощью стяжных лент. Заливная горловина находится на левом баке, в правом установлен датчик топливомера.

### 1.1.2. ТРАКТОРЫ СЕМЕЙСТВА ЮМЗ

Тракторы "Беларусь" ЮМЗ-6Л (с пусковым двигателем), ЮМЗ-6М (с электростартерным непосредственным пуском дизеля), ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ, ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ являются универсальными сельскохозяйственными тракторами с колесной формулой 4К2.

Остов тракторов составляют полурама, корпуса сцепления, коробки передач, заднего моста. Полурама – два швеллера, соединенные передним брусом. Спереди двигатель закреплен на бруске полурамы с помощью шарнирной опоры, сзади – через картер маховика жестко скреплен с корпусом сцепления.

Спереди, сверху и частично с боков двигатель с радиатором закрыты облицовкой. Облицовка откидывающаяся, правая и левая боковины быстроръемные.

В корпусе сцепления находится главное сцепление и сцепление вала отбора мощности (с отдельным приводом).

Корпус коробки передач и заднего моста разделен на два отсека: в переднем смонтирована коробка передач с понижающим редуктором; в заднем – главная передача, дифференциал, конечные передачи, а также вал отбора мощности, механизм блокировки дифференциала, управление тормозами.

С правой стороны к корпусу сцепления прикреплен механизм рулевого управления с гидроусилите-

лем. Механизм посредством продольной тяги связан с рулевой трапецией переднего моста, а через карданную передачу – с рулевым колесом.

Колеса тракторов с шинами низкого давления. Для увеличения сцепного веса на передней балке установлены грузы, камеры шин имеют водовоздушные вентили для наполнения их жидкостью. Колеса защищены крыльями. Тракторы оборудованы механическим догружателем задних колес.

На задней стенке корпуса коробки передач и заднего моста установлен механизм навески, представляющий собой регулируемый, гидрофицированный шарнирный четырехзвенник с тремя присоединительными точками. Прицепное устройство жесткое, регулируемое по высоте и в горизонтальной плоскости. Предусмотрены тягово-сцепные устройства, управляемые от гидросистемы трактора. Для привода стационарных машин на тракторах может быть установлен приводной шкив (вращение от вала отбора мощности).

Тракторы оборудованы пневматической системой, обеспечивающей работу с машинами и орудиями, имеющими пневматический или гидравлический привод тормозов (может быть использована для накачивания шин, а также в случае применения сжатого воздуха при технической обслуживании тракторов).

Система электрического оборудования (с номинальным напряжением 12 В) обеспечивает дистанционный пуск пускового двигателя и дизеля, работу средств информации, работу трактора в ночное время.

Топливный бак установлен на крышке заднего моста и закрыт защитным листом, прикрепленным к крыльям задних колес. На защитном листе установлено сиденье оператора (одноместное, мягкое, поддресоренное, у ЮМЗ-6КЛ и ЮМЗ-6КМ – с ремнем безопасности).

Кабина – каркасная, двухдверная, шумовиброизолированная, с открывающимися у ЮМЗ-6КЛ и ЮМЗ-6КМ боковыми и задними окнами. Металлическая крыша кабины имеет обзорно-вентиляционный люк, задняя стенка у ЮМЗ-6Л, ЮМЗ-6М, ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ открывается.

Конструкцией предусмотрена установка или доставка по дополнительному заказу: приводного шкива, дополнительных гидроцилиндров и разрывных муфт, колес с шинами 9,5 – 43 дюйма для работы в узких междурядьях, полугусеничного хода, бензинового предпускового подогревателя ПЖБ-200, гидрофицированного крюка, утеплительного чехла для дизеля.

Тракторы ЮМЗ-8070, ЮМЗ-8071, ЮМЗ-8080, ЮМЗ-8270, ЮМЗ-8271, ЮМЗ-8280 – результаты модернизации предшествующих моделей. Они предназначены для выполнения разнообразных сельскохозяйственных работ в агрегате с навесными, полунавесными и прицепными орудиями и машинами. Их можно использовать для выполнения транспортных и погрузочно-разгрузочных работ, для привода рабочих органов мобильных и стационарных машин, с оборудованием специального назначения в качестве экскаватора, бульдозера.



Тракторы унифицированы между собой, ЮМЗ-8270, ЮМЗ-8271, ЮМЗ-8280 – полноприводные. На тракторах ЮМЗ-8070, ЮМЗ-8270 установлены дизели РМ 80-03; на ЮМЗ-8071, ЮМЗ-8171 – РМ80-04; на ЮМЗ-8080 и ЮМЗ-8280 – дизель 8045.25.850.

Кабина тракторов – каркасная, одноместная, двухдверная, шумовиброизолированная, с открывающимися боковыми и задними окнами. Современное светосигнальное электрооборудование соответствует международным стандартам. Рулевое управление – гидрообъемное. Коробка передач – синхронизиру-

ванная механическая, 12-ти скоростная трехдиапазонная (может быть установлена 9-ти скоростная).

Гидросистема обеспечивает управление механизмом задней навески и приведение в действие гидравлических исполнительных органов (гидроцилиндров одно- и двустороннего действия, гидромоторов и др.), установленных на агрегируемых машинах и орудиях.

По желанию заказчика на тракторы вместо кабины может быть установлен каркас безопасности с крышей, прицепное устройство маятникового типа.

## 1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики и технические параметры рассматриваемых тракторов приведена в табл. 2 и табл. 2а.

Таблица 2

Технические характеристики тракторов семейства МТЗ

Наименование	Марка, модель			
	МТЗ-80, МТЗ-80Л	МТЗ-82, МТЗ-82Л	МТЗ-100	МТЗ-102
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>				
Тяговый класс	1,4	1,4	1,4	1,4
Расчетные скорости движения без ходоуменьшителя, км/ч	2,50-33,4	2,50-33,4	1,73-34,3	1,73-34,3
Расчетные скорости движения с ходоуменьшителем, км/ч	0,74-1,26	0,74-1,26	0,115-0,601	0,115-0,601
Расчетные тяговые усилия, кН	14,0-3,0	14,0-3,0	14,0-3,0	14,0-3,0
Габаритные размеры трактора:				
длина, мм	3815	3930	4120	4210
ширина, мм	1970	1970	1970	1970
высота по кабине, мм	2470	2470	2790	2790
Продольная база, мм	2370	2450	2500	2570
Колея трактора по передним колесам, мм	Регулируемая в пределах 1200-1800 с интервалом 100	Регулируемая в пределах 1200-1800 бесступенчато	Регулируемая в пределах 1250-1850 с интервалом 50	Регулируемая в пределах 1350-1800 бесступенчато
Колея трактора по задним колесам, мм	Регулируемая бесступенчато в пределах 1400-2100	Регулируемая бесступенчато в пределах 1400-2100	То же для шин 15,5R-38	То же для шин 15,5R-38
Угол поперечной статической устойчивости при минимальной колее 1350 мм, град	40	40	35	35
Дорожный просвет:				
под передним мостом, мм	645	645	645	645
под задним мостом, мм	465	465	465	465
Наименьший радиус поворота по середине следа внешнего переднего колеса при колее 1400 мм с подтормаживанием внутреннего заднего колеса, м	3,8	4,1	3,8	4,1
Наибольшая масса орудия навешиваемого сзади при установке дополнительных грузов на передний брус, кг	900	900	100	100
Наибольшая масса буксируемого прицепа, кг	12000	12000	15000	15000
Масса конструктивная, кг	3160	3370	3750	3950
Углы подъема (спуска) без прицепа, град	20	20	20	20
Глубина преодолеваемого брода, м	0,85	0,85	0,85	0,85
<b>ДИЗЕЛЬ</b>				
Модель	Д-240 (с электростартером) Д-240Л (с пусковым двигателем)		Д-245	Д-245
Тип	Бескомпрессорный, четырехтактный, с непосредственным впрыскиванием		Четырехтактный, с непосредственным впрыском топлива, с турбонаддувом	
Мощность, кВт	55,15	55,15	73,50	73,50
Номинальная частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	2200	2200	2200	2200
Количество цилиндров	4	4	4	4

Продолжение таблицы 2

Наименование	Марка, модель			
	МТЗ-80, МТЗ-80Л	МТЗ-82, МТЗ-82Л	МТЗ-100	МТЗ-102
Диаметр цилиндра, мм	110	110	110	110
Ход поршня, мм	125	125	125	125
Степень сжатия (расчетная)	16	16	15,1	15,1
Рабочий объем цилиндров, л	4,75	4,75	4,75	4,75
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Турбокомпрессор	-	-	ТКР-7Н-6	
Топливный насос	УТН-5		4УТНМ-Т	
Воздухоочиститель	комбинированный, с сухой центробежной и масляной инерционно-контактной очисткой воздуха			
Система смазки	комбинированная			
Система охлаждения	жидкостная, принудительная, закрытая			
Система пуска	см. табл. 1			
Удельный расход топлива, г/кВт·ч	242	242	242	242
Масса сухого дизеля (без сцепления), кг	430 (Д-240) 490 (Д-240Л)	430 (Д-240) 490 (Д-240Л)	458	458
<b>ТРАНСМИССИЯ</b>				
Сцепление	фрикционное, однодисковое, сухое, постоянно-замкнутого типа		фрикционное, двухдисковое, сухое, постоянно-замкнутого типа	
Коробка передач	механическая, девятиступенчатая, с понижающим редуктором		механическая, с гидроуправлением или синхронизаторами	
Механизм блокировки дифференциала заднего моста	фрикционная муфта с автоматическим управлением от датчика			
Конечные передачи	одноступенчатые редукторы с цилиндрическими прямозубыми шестернями			
<b>ХОДОВАЯ СИСТЕМА, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>				
Подвеска полурамного остова	подрессоренная спереди			
Тип ходовой системы	4К2	4К4	4К2	4К4
Шины, дюймы	передн. 7,5-20 задн. 15,5R-38	передн. 8,3/8-20 задн. 15,5R-38	передн. 9-20 задн. 15,5R-38	передн. 13,6-20 задн. 15,5R-38
Рулевое управление	механическое, с гидроусилителем		гидроподъемное	
Насос питания	шестеренный, НШ 10-Л-У		шестеренный, НШ 10-Л-У	
Насос-дозатор	-	-	аксиально-поршневой, НД-80К	
Тормозные механизмы	дисковые, сухие, с механическим приводом			
<b>РАЗДЕЛЬНО-АГРЕГАТНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА</b>				
Способы регулирования положения навешенного орудия	высотный, силовой, позиционный (с гидрокоррекцией сцепного веса)			
Насос гидросистемы	шестеренный НШ32-2		шестеренный НШ32-2	
Распределитель	золотниково-клапанный Р75-33-Р		золотниково-клапанный Р80-3/4-222	
Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	16	16	20	20
Регулирования давления подпора, МПа	0,8-2,8	0,8-2,8	1,3-3,0	1,3-3,0
Присоединение с.х. орудий	трехточечная схема			
<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>				
Номинальное напряжение сети, В	12	12	12	12
Генератор, модель	Г304-Д1 или Г306		46.3701 с интегральным регулятором напряжения	
Мощность генератора, Вт	400	400	700	700
Аккумуляторная батарея	3 СТ-215ЭМ (с электростартером) 6 ТСТ-50ЭМС (с пусковым двигателем)		3 СТ-225ЭМ, 3 СТ-215ЭМ	
Электростартер: дизеля	СТ212-А		24.3708	
пускового двигателя	СТ352-Д или СТ365		-	
Электрофакельный подогреватель	ЭФП-8101500 (для Д-240)		ЭФП-8101500	
Фары: передние	8703.11/016		8703.11/016	
задние	ФГ304		ФГ304	
Звуковой сигнал	С311, безрупорный, электромагнитный, вибрационный		С311В, безрупорный, электромагнитный, вибрационный	
Радиоприемник	-		А373 - М, транзисторный, трехдиапазонный	
<b>ВАЛ ОТБОРА МОЩНОСТИ</b>				
Тип заднего привода	независимый, синхронный, двухскоростной		независимый, синхронный, двухскоростной	
Частота вращения при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля, мин <sup>-1</sup>	540, 1000, 3,5 об/метр пути		540, 1000, 3,69 об/метр пути	

Таблица 2а

## Технические характеристики тракторов семейства ЮМЗ

Наименование	Марка, модель			
	ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ	ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ	ЮМЗ-8070	ЮМЗ-8280
Тяговый класс	1,4	1,4	1,4	1,4
Расчетные скорости движения:				
без редуктора, км/ч	7,6-24,5	7,6-24,5	4,0-24,9	4,9-30,4
с редуктором, км/ч	2,1-6,8	2,1-6,8	2,41-6,6	2,94-8,16
Расчетные тяговые усилия:				
с редуктором, кН	14,0	14,0	14,0	14,0
без редуктора, кН	14,0-2,6	14,0-2,6	14,0-6,4	14,0-5,0
Габаритные размеры:				
длина, мм	4165	4165	4165	4165
ширина, мм	1884	1884	1884	1884
высота по кабине, мм	2485	2660	2830	2830
Продольная база, мм	2450	2450	2450	2450
Колея:				
передних колес, мм	регулируемая в пределах 1360-1860 с интервалом 100		регулируемая в пределах 1360-1860 с интервалом 100	
задних колес, мм	регулируемая в пределах 1400-1800		регулируемая в пределах 1400-1800	
Дорожный просвет:				
под передними колесами, мм	645	645	650	650
под задними колесами, мм	450	450	450	450
Наименьший радиус поворота по середине следа внешнего переднего колеса с подтормаживанием внутреннего заднего колеса, м	5,0	5,0	4,2	4,8
Масса буксируемого прицепа с грузом, кг	6000	6000	6000	6000
Масса конструктивная, кг	3400	3350	3475	3230
Углы подъема (спуска) без прицепа, град	20	20	20	20
Глубина преодолеваемого брода, м	0,8	0,8	0,8	0,8
<b>ДИЗЕЛЬ</b>				
Модель	Д-65Н (ЮМЗ-6АЛ) Д-65М (ЮМЗ-6АМ)	Д-65Н (ЮМЗ-6КЛ) Д-65М (ЮМЗ-6КМ)	PM80-03	8045.25.850
Тип	четырёхтактный, с непосредственным впрыском топлива			
Мощность, кВт	45,6	45,6	59	59
Номинальная частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	1750	1750	-	-
Количество цилиндров	4	4	4	4
Диаметр цилиндра, мм	110	110	110	110
Ход поршня, мм	130	130	130	115
Степень сжатия (расчетная)	17,3	17,3	16,5	18,0
Рабочий объем цилиндров, л	4,94	4,94	4,94	3,9
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Топливный насос высокого давления	УТН-5	4УТНМП	4УТНП	BOSCH VE
Удельный расход топлива, г/кВт·ч	245	245	234	228
Воздухоочиститель	комбинированный, с сухой центробежной и масляной инерционно-контактной очисткой воздуха			сухой, с бумажными фильтрующими элементами
Масса сухого дизеля, кг	540 (Д-65Н) 525 (Д-65М)		610	464
<b>ТРАНСМИССИЯ</b>				
Сцепление	сухое, фрикционное, двухпоточное, постоянно-замкнутого типа			
Коробка передач	механическая, десятиступенчатая, с понижающим редуктором		механическая, десятиступенчатая, с синхронизаторами или механическая 9-ти скоростная	

Продолжение таблицы 2а

Наименование	Марка, модель			
	ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ	ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ	ЮМЗ-8070	ЮМЗ-8280
Дифференциал заднего моста	конический с двумя сателлитами, открытого типа			
<b>ХОДОВАЯ СИСТЕМА, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>				
Тип ходовой системы	4К2	4К2	4К2	4К4
Шины, дюймы:				
передние	7,5-20	7,50-20 или 9,00-20	9,00-20	11,2-20
задние	15,5R-38	15,5R-38	15,5R-38	15,5R-38 или 18,4-30
Тормозные механизмы	дисковые, сухие, с механическим приводом			
Рулевое управление	механическое, с гидроусилителем		гидрообъемное	
<b>РАЗДЕЛЬНО-АГРЕГАТНАЯ НАВЕСНАЯ СИСТЕМА</b>				
Способы регулирования положения навесного орудия	высотный, с механическим корректором сцепного веса		система комбинированного регулирования	
Насос гидросистемы	НШЗ2У-3-Л		НШЗ2М-4Л	
Распределитель	Р80-3/1-222		Р80-3/4-222	
Максимальное давление жидкости в гидросистеме, МПа	14	20	18	18
<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>				
Номинальное напряжение сети, В	12	12	12	12
Генератор				
тип	13.3701	46.3701	46.3701	46.3701
мощность, Вт	400	480	550	630
Аккумуляторная батарея	3СТ-21ЭМ (ЮМЗ-6АМ) 6ТСТ-50ЭМС (ЮМЗ-6АЛ)	3СТ-215ЭМ (ЮМЗ-6КМ) 6 СТ-50ЭМ (ЮМЗ-6КЛ)	3СТ-215 ЭМ	6СТ-140
Электростартер:				
дизеля	СТ-212Р1	242.3708	242.3708	242.3708
пускового двигателя	СТ-362	СТ-362А	-	-
<b>ВАЛ ОТБОРА МОЩНОСТИ</b>				
Тип привода	полунезависимый двухскоростной			
Частота вращения (при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля), мин <sup>-1</sup>	551 (1000)	540 (1000)	540 (1000)	540 (1000)



## Глава 2. ДВИГАТЕЛЬ

### 2.1. УСТРОЙСТВО И ДЕЙСТВИЕ МЕХАНИЗМОВ И СИСТЕМ

В качестве энергетической установки рассматриваемых тракторов используются четырехцилиндровые, четырехтактные дизели с непосредственным впрыском топлива и жидкостным охлаждением. Дизель расположен в передней части остова трактора: на переднюю балку опирается через упругий (шарнирный) элемент, задняя часть – через картер маховика соединена с корпусом сцепления.

Общий вид дизелей Д-65М (с непосредственным электростартерным пуском) и Д-65Н (с пусковым бензиновым двигателем), которыми комплектуются тракторы семейства ЮМЗ, показано на рис. 2.1; поперечный и продольный разрезы дизеля Д-240, а также общий вид (слева и справа) Д-245 (тракторы семейства МТЗ) – на рис. 2.2 и рис. 2.3, соответственно.

Дизель состоит из взаимодействующих между собой, выполняющих определенные функции механизмов и систем, которые будут рассмотрены ниже.

#### 2.1.1. КОРПУС И КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Блок-картер 22 (рис. 2.4) – основная корпусная деталь двигателя. Это сложная отливка из чугуна, объединяющая блок цилиндров и верхнюю часть картера коленчатого вала. Жесткость блок картера усиливается перегородками (горизонтальной и несколькими поперечными вертикальными) и орбреннием внутренних поверхностей.

К переднему торцу блока крепится болтами стальной лист (распределительный щит) и чугунная крышка распределения. Между щитом и крышкой находятся распределительные шестерни двигателя. Точно обработанные отверстия в листе обеспечива-

ют правильное расположение топливного насоса и зацепление шестерен.

К заднему торцу блока крепится задний стальной лист (лист дизеля с электростартерным пуском не взаимозаменяем с листом дизеля с пусковым двигателем).

К нижней плоскости блок-картера и крышке распределения прикреплен болтами алюминиевый поддон 27; к верхней – головка цилиндров 21. Между поддоном и блок-картером установлена поронитовая (или картонная) прокладка, в дне поддона предусмотрена пробка 26 для слива масла.

Таким образом, жестко соединенные между собой блок-картер, головка цилиндров, поддон, картер распределительных шестерен и картер маховика образуют остов двигателя.

В блок-картере имеется продольный канал для масла, от которого оно поперечными каналами подводится к коренным подшипникам коленчатого вала (и к форсункам охлаждения поршней у Д-245), а также к шейкам распределительного вала.

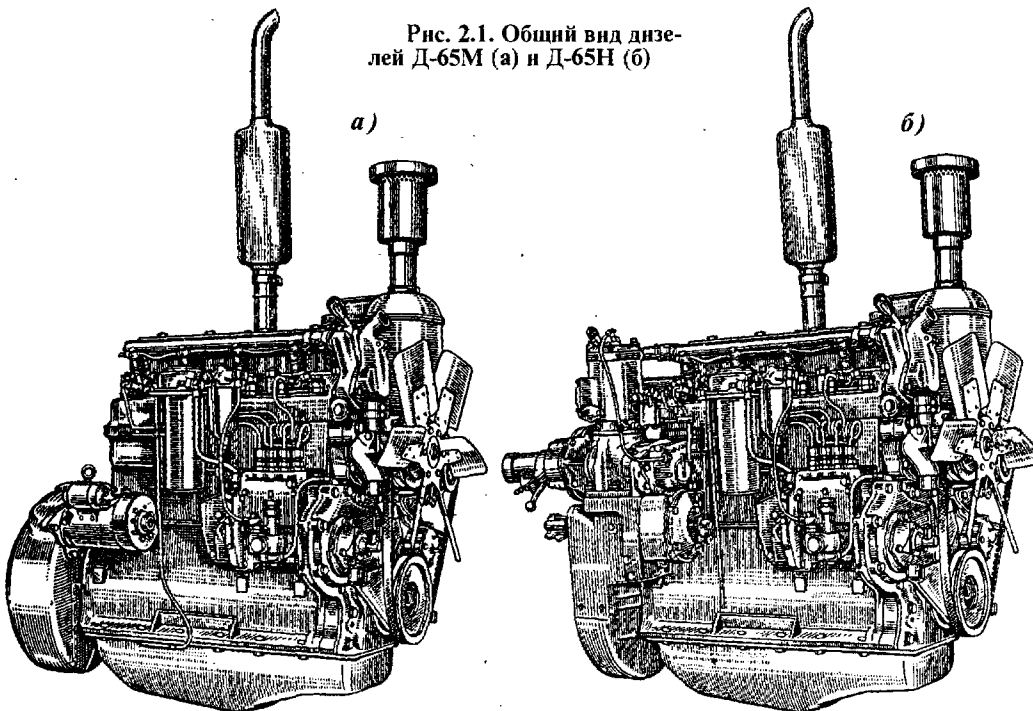
Картер 23 маховика прикреплен к блоку цилиндров болтами и центрируется двумя штифтами, запрессованными в блок. В стенку картера маховика ввернут болт, которым пользуются при установке угла начала подачи топлива. Попавшие в картер маховика масло или вода стекают через сливное отверстие в нижней его части.

Гильзы 2 цилиндров отливаются из специально-го чугуна, их внутренние поверхности не закаливаются. С горизонтальной перегородкой блока они уплотнены двумя резиновыми кольцами. В верхней части гильзы уплотнены асбостальной с фторопластовыми кольцами прокладкой. Для надежности уплотнения упорный бурт гильзы выступает над плоскостью блока на 0,09...0,23 мм.

Клеймо группы (Б, С, М) гильзы наносится на верхнем буртике. Заменяют гильзы в случае износа рабочей поверхности более 0,4 мм, а также, если овальность или конусность превышает 0,06 мм.

Пространство вокруг гильз, заполненное жидкостью (водой, антифризом), представляет собой рубашку охлаждения.

Рис. 2.1. Общий вид дизелей Д-65М (а) и Д-65Н (б)



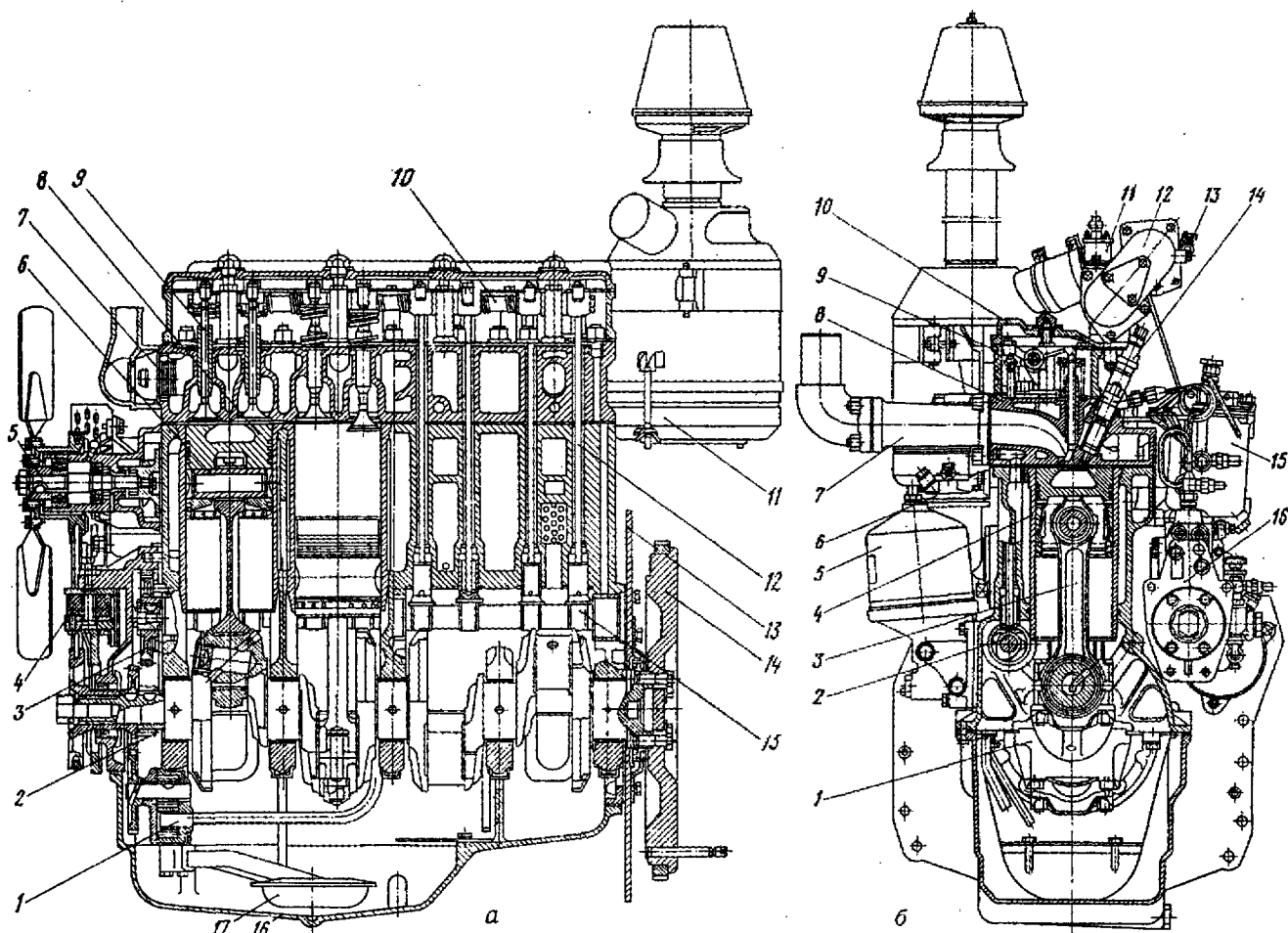


Рис. 2.2. Продольный (а) и поперечный (б) разрезы дизеля Д-240:

а) 1 – масляный насос; 2 – шестерня привода газораспределительного механизма и топливного насоса; 3 – шестерня распределительного вала; 4 – амортизатор; 5 – водяной насос; 6 – поршневой палец; 7 – термостат; 8 – поршень; 9 – клапан; 10 – валик коромысел; 11 – воздухоочиститель; 12 – штанга; 13 – стальная привалочная плита; 14 – маховик; 15 – распределительный вал; 16 – поддон; 17 – маслоприемник;

б) 1 – бугель; 2 – кулачковый вал; 3 – шатун; 4 – цилиндр; 5 – масляный фильтр (бессопловая центрифуга); 6 – фильтр грубой очистки топлива; 7 – выпускной коллектор; 8 – головка цилиндров; 9 – крышка головки цилиндров; 10 – колпак; 11 – электрофакельный подогреватель; 12 – впускной коллектор; 13 – пружина заслонки впускного коллектора (для остановки дизеля при увеличении частоты вращения выше допустимой); 14 – фильтр тонкой очистки топлива; 16 – топливный насос

Головка 21 цилиндров представляет собой чугуновую обработанную отливку. Сбоку к головке прикреплены впускной и выпускной коллекторы. Между головкой и коллектором установлены прокладки из асбостального полотна.

Сверху в головке цилиндров запрессованы восемь направляющих втулок 9, в которые вставлены впускные 8 и выпускные 7 клапаны. Снизу в головке имеются гнезда под тарелки клапанов. Для улучшения охлаждения форсунок они размещаются в латунных стаканах 6 (рис. 2.5). Снизу под доньшки стаканов установлены уплотнительные шайбы. Стаканы поджаты к шайбам гайками, ввернутыми в головку.

Сверху к головке прикреплены четыре стойки 18 (см. рис. 2.4), в цилиндрические отверстия которых вмонтированы валики 17 коромысел с установленными на них коромыслами 20. Пружинами 19 и валиками 15 декомпрессионного механизма (последнее не относится к дизелям, установленным на тракторах семейства МТЗ). На головку установлена крышка 16 (стык уплотнен поронитовой прокладкой).

Головка к блок-картеру прикреплена шпильками. Момент затяжки гаек крепления – 160...180 Нм.

Для предохранения торцов бобышек головки от повреждений при затягивании гаек крепления под них установлены термообработанные шлифованные шайбы.

**Кривошипно-шатунный механизм (КШМ)** предназначен для преобразования поступательного движения поршней во вращательное движение коленчатого вала (КВ). Основными движущимися деталями КШМ являются: поршни с кольцами, поршневые пальцы, шатуны, шатунные и коренные подшипники, маховик.

Поршневая группа деталей дизелей Д-65 и Д-240 сконструирована одинаково.

Поршни 6 (рис. 2.6) изготовлены из алюминиевого сплава с тремя канавками под компрессионные 8, 9 и двумя под маслосъемные 7 кольца. В днище поршня выполнена камера сгорания. В канавках под маслосъемные кольца и ниже этих канавок просверлены отверстия для отвода масла внутрь поршня.

По наружному диаметру юбки (в плоскости, перпендикулярной к плоскости поршневого пальца) поршни подразделяются на три размерные группы (табл. 3). Клеймо группы наносится на днище.

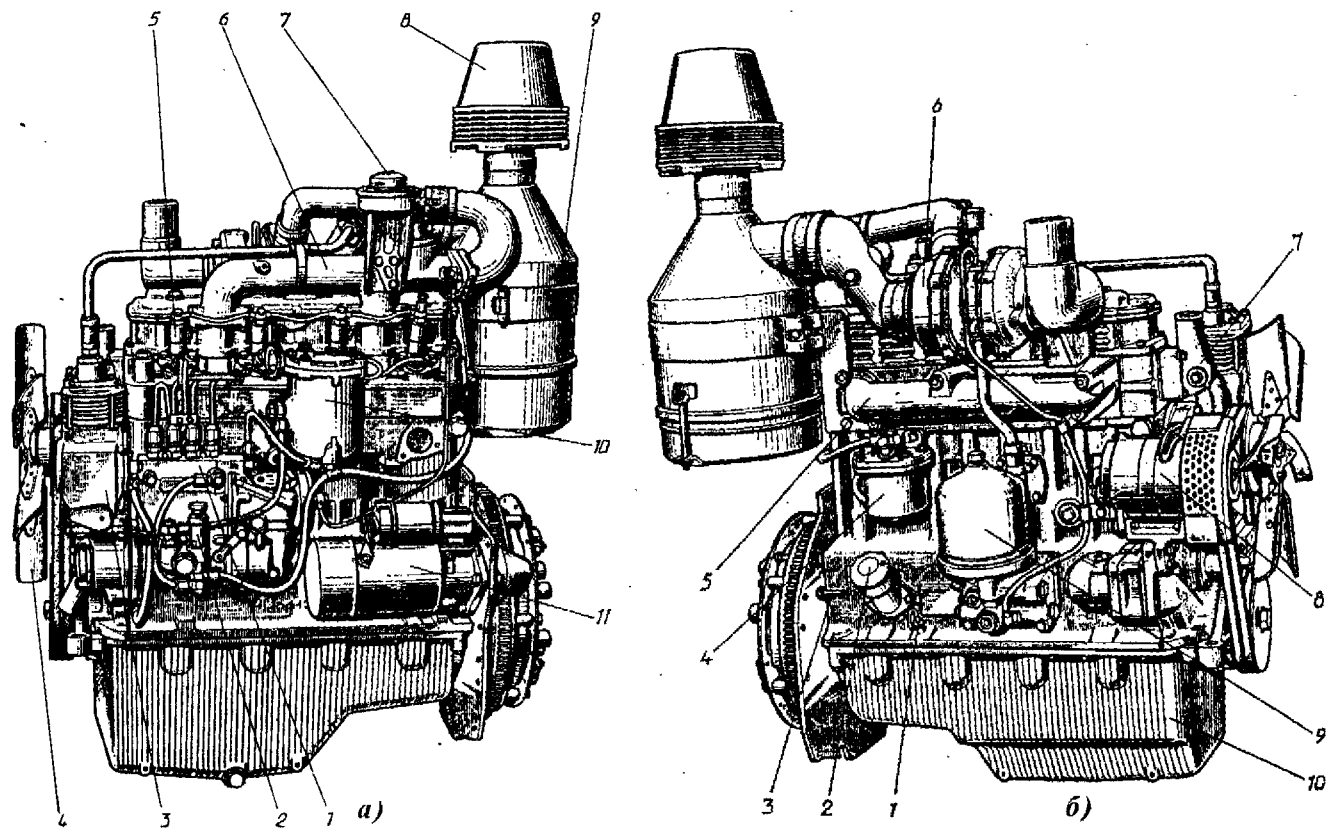


Рис. 2.3. Дизель Д-245: а – вид слева; б – вид справа;

а) 1 – топливный насос высокого давления; 2 – подкачивающий насос; 3 – компрессор; 4 – вентилятор; 5 – форсунка; 6 – впускной коллектор; 7 – бак электрофакельного подогревателя; 8 и 9 – предварительный и основной фильтры очистки воздуха; 10 – фильтр тонкой очистки топлива; 11 – стартер;  
 б) 1 – маслоизмерительный шуп; 2 – маслозаливная горловина; 3 – фиксатор; 4 – фильтр грубой очистки топлива; 5 – выпускной коллектор; 6 – турбокомпрессор; 7 – корпус термостата; 8 – генератор; 9 – центробежный масляный фильтр; 10 – поддон картера

Таблица 3

**Комплектовочные размеры поршней и гильз**

Маркировка группы	Диаметр юбки поршня, мм	Внутренний диаметр гильзы, мм	Ремонтный размер юбки поршня, мм	Ремонтный размер гильзы, мм
Б	110 <sup>-0.10</sup> -0.12	110 <sup>+0.06</sup> +0.14	110,7 <sup>-0.10</sup> -0.12	110,7 <sup>+0.06</sup> +0.04
С	110 <sup>-0.12</sup> -0.14	110 <sup>+0.04</sup> +0.02	110,7 <sup>-0.12</sup> -0.14	110,7 <sup>+0.04</sup> +0.02
М	110 <sup>-0.14</sup> -0.16	110 <sup>+0.02</sup>	110,7 <sup>-0.14</sup> -0.16	110,7 <sup>+0.02</sup>

В комплект на двигатель поршни, шатуны и поршневые пальцы подбирают одинаковой размерной группы. Отклонение в массе поршней и шатунов в комплекте не должно превышать 15 г.

По диаметру отверстия под поршневой палец поршни делят на две размерные группы (табл. 4), их маркируют краской на бабышках. Поршневые

пальцы 5 – полые, стальные. От осевого перемещения они удерживаются разжимными стопорными кольцами 4, установленными в канавки поршня. По наружному диаметру пальцы разделены на две группы (см. табл. 4). Маркировочная краска нанесена на внутренней поверхности пальца.

Таблица 4

**Комплектовочные размеры поршней и пальцев**

Диаметр пальца, мм	Диаметр отверстия под палец, мм	Цвет маркировки группы
38 <sup>-0.004</sup>	38 <sup>-0.008</sup> -0.014	черный
38 <sup>-0.004</sup> -0.008	38 <sup>-0.014</sup> -0.020	желтый

Поршневые кольца изготовлены из специального чугуна. Верхнее компрессионное кольцо 9 прямоугольного сечения для уменьшения износа хромировано (по наружной поверхности). Второе и третье 8 кольца для улучшения компрессионных качеств имеют на внутренней поверхности торсионные выточки, которые при установке колец должны быть об-

ращены вверх – к днищу поршня. В две нижней канавки поршня установлены маслоотъемные 7 кольца скребкового типа (по два в каждую канавку). Верхним в канавке устанавливается кольцо с дренажными окнами на торце, а нижний – без окон; выточки наружной поверхности маслоотъемных колец должны быть обращены вниз (к юбке поршня).

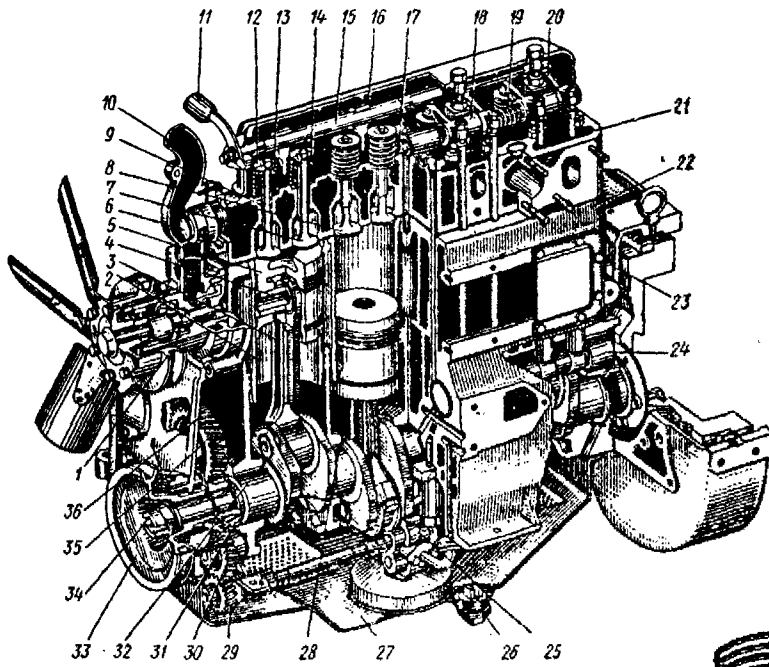


Рис. 2.4. Дизель Д-65 (продольный разрез): 1 – насос; 2 – гильза цилиндра; 3 – шатун; 4 – поршневой палец; 5 – поршень; 6 – термостат; 7 – выпускные клапаны; 8 – впускные клапаны; 9 – направляющая втулка клапана; 10 – патрубков отвода воды в радиатор; 11 – рукоятка рычага управления декомпрессионным механизмом; 12 – тарелка пружины клапана; 13 – сухари клапана; 14 – наружная и внутренняя пружины клапана; 15 – валик декомпрессионного механизма; 16 – крышка головки блока цилиндров; 17 – валик коромысел; 18 – стойка валика коромысел; 19 – распорная пружина коромысел клапана; 20 – коромысла клапанов; 21 – головка блока цилиндров; 22 – блок цилиндров; 23 – картер маховика; 24 – распределительный вал; 25 – масляный насос; 26 – пробка отверстия для слива масла; 27 – масляный картер; 28 – крышка второго коренного подшипника; 29 – шестерня привода масляного насоса; 30 – промежуточная шестерня; 31 – шестерня коленчатого вала; 32 – коленчатый вал; 33 – шкив коленчатого вала; 34 – храповик; 35 – промежуточная шестерня; 36 – крышка щита распределения

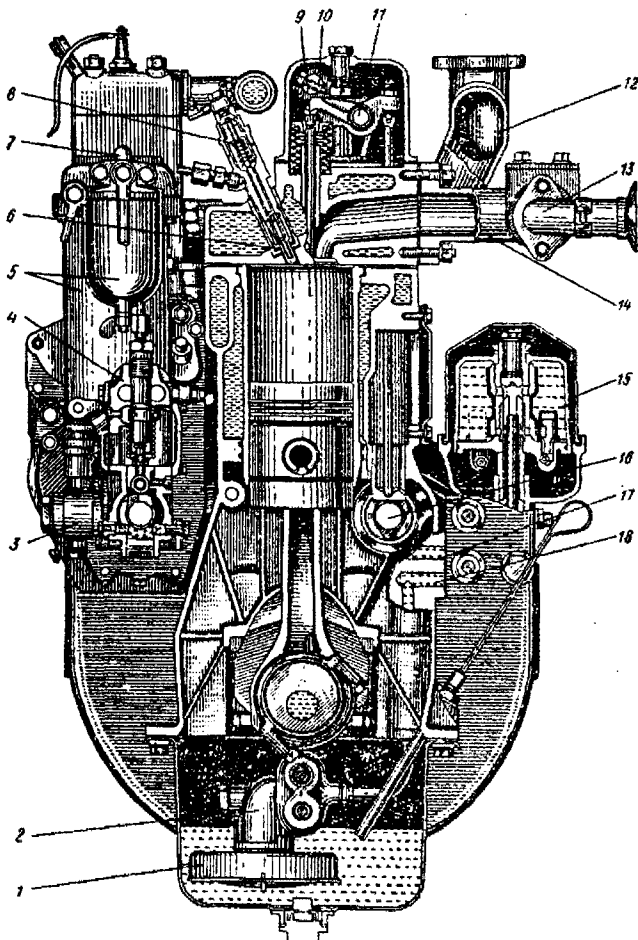


Рис. 2.5. Дизель Д-65Н (поперечный разрез): 1 – заборник масла; 2 – масляный насос; 3 – подкачивающий насос; 4 – топливный насос; 5 – топливные фильтры; 6 – стакан форсунок; 7 – пусковой двигатель; 8 – форсунка; 9 – коромысло клапана; 10 – механизм декомпрессии; 11 – валик коромысла; 12 – выпускной коллектор; 13 – патрубок выпуска газов пускового двигателя; 14 – впускной коллектор; 15 – масляный фильтр; 16 – распределительный вал; 17 – канал подвода масла в магистраль; 18 – канал подвода масла от насоса в фильтр

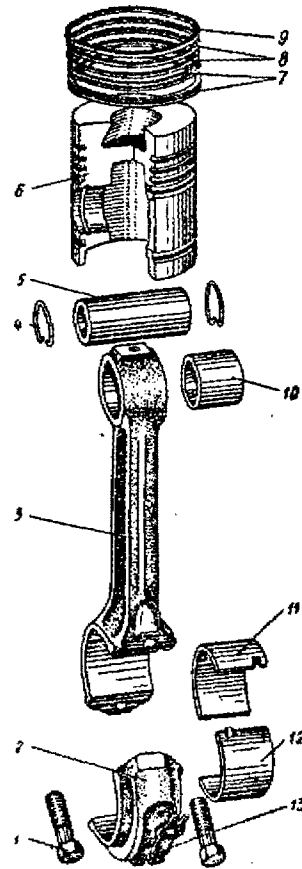


Рис. 2.6. Поршень с шатуном (Д-65): 1 – шатунный болт; 2 – крышка головки шатуна; 3 – шатун; 4 – стопорное кольцо; 5 – поршневой палец; 6 – поршень; 7 – маслосъемные кольца; 8 – компрессионные кольца; 9 – верхнее компрессионное кольцо; 10 – втулка верхней головки шатуна; 11 – верхний вкладыш шатуна; 12 – нижний вкладыш шатуна; 13 – контрольная пластина

Замки поршневых колец располагают на равном расстоянии по окружности. Нормальный зазор в замке нового кольца, установленного в новую гильзу 0,3...0,7 мм. Поршневые кольца заменяют, если зазор превышает 4 мм, а поршни меняют, если зазор между новым кольцом и канавкой в поршне по высоте превышает 0,4 мм.

У дизеля Д-245 несколько иное расположение колец (рис. 2.7): под верхнее компрессионное кольцо трапециевидальной формы залито чугуном вставку 2, маслосъемное кольцо одно – как и у Д-240 – коробчатого типа.

Шатуны 3 (см. рис. 2.6) стальные, штампованные. В верхнюю головку запрессована биметаллическая втулка 10 (стальная со слоем бронзы). Для смазки поршневого пальца в верхней головке шатуна и втулки есть отверстие. По внутреннему диаметру втулки сортируются на две размерные группы: с большим диаметром маркируются черной краской, с меньшими – желтой.

Нижняя головка шатуна разъемная. Разъем выполнен косым для обеспечения прохода нижней части через гильзу при монтаже. Крышка 2 прикреплена к шатуну



двумя болтами из высококачественной стали, застопоренными контрольной пластиной 3.

Коленчатый вал 26 (рис. 2.8) полноопорный, стальной (имеет пять коренных и четыре шатунных шейки, рабочие поверхности которых закалены токами высокой частоты. В шатунных шейках имеются полости для центробежной очистки масла при вращении вала. Полости закрыты резьбовыми заглушками 1, которые у двигателя должны быть одной группы (номер группы выбит на торце заглушки), чтобы не нарушилась балансировка вала.

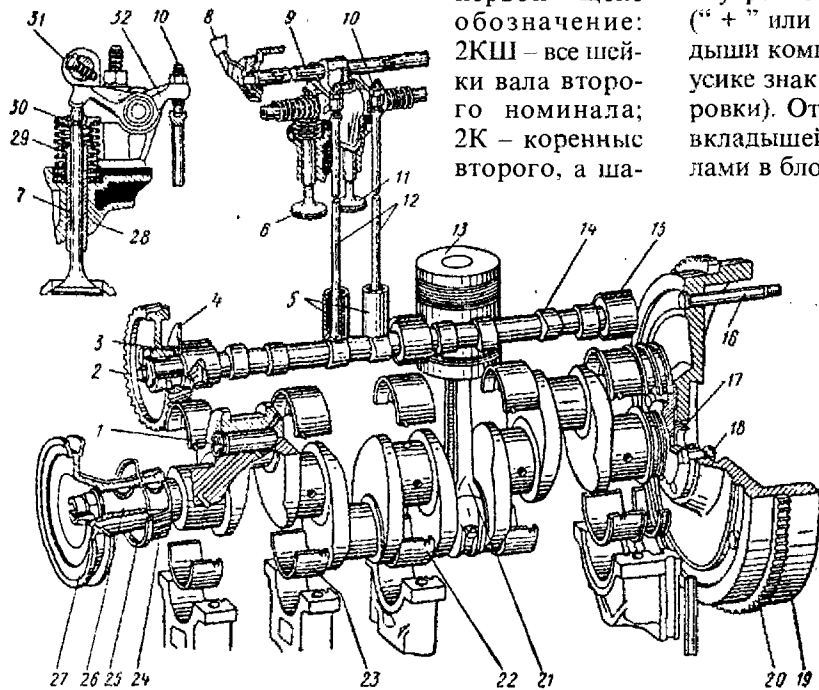
На первой, четвертой, пятой и восьмой щеках вала дизелей Д-240 и Д-245 закреплены съемные противовесы. Их наличие обусловлено большой частотой вращения коленчатого вала этих дизелей (2200 мин<sup>-1</sup>), вследствие чего центробежные силы сильно возрастают. Установка противовесов значительно уменьшает нагрузку на подшипники.

В коренных и шатунных шейках выполнены сверления, по которым подается масло к подшипникам (вкладышам).

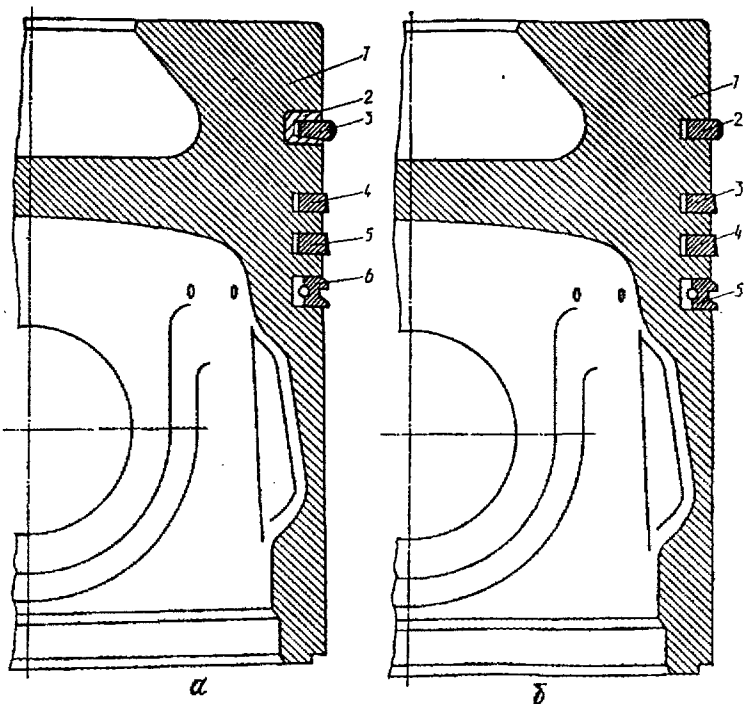
На переднем конце вала смонтированы шестерня 24 привода распределения и насоса системы смазки, шкив 27 привода насоса системы охлаждения и генератора, маслоотражатель 25; на заднем – маслоотражатель и маховик 19 с напрусованным на нем зубчатым стальным венцом 20.

Коленчатые валы изготовлены с шейками двух номинальных размеров: для дизелей Д-65 диаметры коренных и шатунных шеек в первом номинале соответственно равны 85,25 мм и 75,25 мм, во втором – 85,0 мм и 75,0 мм; для дизелей Д-240 в первом – 75,25 мм и 68,25 мм, во втором – 75,0 мм и 68,0 мм. Валы с шейками второго стандартного размера имеют на

первой щеке обозначение: 2КШ – все шейки вала второго номинала; 2К – коренные второго, а ша-



**Рис. 2.8. Детали крышечно-шатунного и газораспределительного механизмов (Д-65):** 1 – заглушка; 2 – шестерня распределительного вала; 3 – упорное кольцо; 4 – упорный фланец распределительного вала; 5 – толкатель; 6 – впускной клапан; 7 – направляющая втулка клапана; 8 – рукоятка декомпрессионного механизма; 9 – валики декомпрессионного механизма; 10 – регулировочный винт; 11 – выпускной клапан; 12 – штанги толкателя; 13 – поршень; 14 – распределительный вал; 15 – втулка; 16 – палец маховика; 17 – шарикоподшипники; 18 – болт; 19 – маховик; 20 – венец; 21 – шатун; 22, 23 – вкладыши коренных подшипников; 24 – шестерня; 25 – маслоотражатель; 26 – коленчатый вал; 27 – шкив; 28 – головка цилиндров; 29 – пружина клапана; 30 – сухарик; 31 – регулировочный винт декомпрессионного механизма; 32 – коромысло клапана



**Рис. 2.7. Схемы расположения колец на поршнях дизелей Д-245 (а) и Д-240 (б):**  
 а) 1 – поршень; 2 – чугунная вставка типа “нирзист”; 3 – верхнее компрессионное кольцо; 4, 5 – компрессионные кольца; 6 – маслоъемное кольцо;  
 б) 1 – поршень; 2 – верхнее компрессионное кольцо; 3, 4 – компрессионные кольца; 5 – маслоъемное кольцо

тунные первого; 2Ш – шатунные второго, а коренные первого.

Вкладыши коренных 23 и шатунных 22 подшипников изготовлены из сталесплавной ленты. От перемещений и проворачивания вкладыши стопорятся выштампованными на них усиками, входящими во фрезеровки в постелях вкладышей в блоке и шатуне. На наружной поверхности вкладыша проставляется товарный знак завода и размер, а на внутренней поверхности усика (выступа) – клеймо (“+” или “-”) группы вкладыша по высоте (вкладыши комплектуют так, чтобы один из них имел на усике знак “+”, а другой “-” или оба без маркировки). Отверстия в верхних половинках коренных вкладышей совпадают с маслоподводящими каналами в блоке.

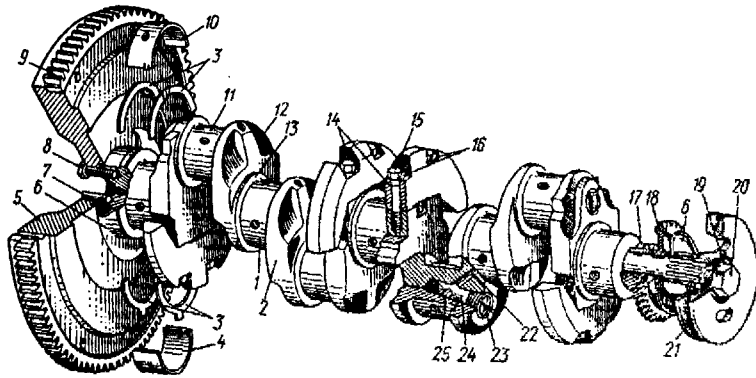


Рис. 2.9. Коленчатый вал с маховиком (Д-240): 1 – коренная шейка; 2 и 12 – щеки; 3 – упорные кольца; 4 – нижний вкладыш коренного подшипника; 5 – маховик; 6 – маслоотражательная шайба; 7 – установочный штифт; 8 – болт; 9 – зубчатый венец; 10 – верхний вкладыш коренного подшипника; 11 – шатунная шейка; 13 – галтель; 14 – противовесы; 15 – болт крепления противовеса; 16 – замковая шайба; 17 – шестерня коленчатого вала; 18 – шестерня привода масляного насоса; 19 – упорная шайба; 20 – болт; 21 – шкив; 22 – канал подвода масла в полость шатунной шейки; 23 – пробка; 24 – полость в шатунной шейке; 25 – трубка для масла

Зазор в подшипниках нового или отремонтированного двигателя в пределах 0,065...0,123 мм для шатунных и 0,070...0,134 мм для коренных. При увеличении зазора в шатунных подшипниках до 0,25 мм и овальности шейки более 0,06 мм или в коренных – соответственно до 0,3 и более 0,1 мм шейки вала шлифуют на соответствующий ремонтный размер.

Осевое перемещение вала ограничивается упорами пятой коренной шейки (допустимое в эксплуатации – 0,5 мм), осевое перемещение нижней головки шатуна допустимое 0,7 мм.

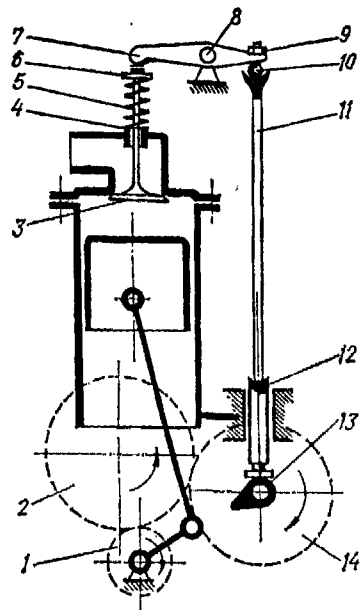
Коленчатый вал и маховик дизеля Д-240 изображены на рис. 2.9.

### 2.1.2. ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Для впуска воздуха и выпуска продуктов сгорания необходимо при определенном угле поворота коленчатого вала соединять цилиндры двигателя с впускными и выпускными коллекторами. Это обеспечивается верхнеклапанным механизмом газораспределения (ГРМ).

Во время работы двигателя коленчатого

Рис. 2.10. Схема клапанного механизма газораспределения: 1 – шестерня коленчатого вала; 2 – промежуточная шестерня; 3 – клапан; 4 – направляющая втулка; 5 – пружина; 6 – упорная тарелка; 7 – коромысло; 8 – ось коромысла; 9 – контртяга; 10 – регулировочный винт; 11 – штанга; 12 – толкатель; 13 – кулачок распределительного вала; 14 – шестерня распределительного вала



тый вал через шестерни 1, 2 и 14 (рис. 2.10) вращает распределительный вал, имеющий кулачки 13. В нужный момент кулачок подходит к толкателю 12, поднимает его, штангу 11 и короткое плечо коромысла 7. При этом коромысло поворачивается вокруг оси 8 и длинным плечом нажимает на стержень клапана 3, дополнительно сжимая пружину 5 и открывает клапан. Закрывается клапан под действием этой же пружины.

Каждый цилиндр имеет два клапана – впускной и выпускной. Плавный подъем и опускание клапана, и длительность его открытия обеспечивается определенным профилем кулачка. Необходимая последовательность открывания клапана достигается соответствующим размещением кулачков на валу.

Так как рабочий цикл четырехтактного двигателя происходит за два оборота коленчатого вала, а впускной и выпускной клапаны за это время должны открываться

только по одному разу, распределительный вал вращается вдвое медленнее коленчатого. Достигается это установкой на распределительном валу приводной шестерни 14, имеющей вдвое больше зубьев, чем шестерня коленчатого вала.

Клапан должен открываться при определенном положении поршня в цилиндре. Согласованность действия газораспределительного и кривошипно-шатунного механизмов обеспечивается соединением распределительных шестерен по специально нанесенным меткам.

Во время работы двигателя детали механизма нагреваются и расширяются. Чтобы при этом не нарушалась плотная посадка клапана в седле, между клапаном и бойком коромысла регулировочным винтом 10 устанавливают тепловой зазор (для разных двигателей он находится в пределах 0,3-0,5 мм).

Малый зазор, а, следовательно, и неплотная посадка клапана в седле, приводит к прорыву горячих газов через щели и перегреву клапана (возможно коробление тарелки клапана и обгорание ее фаски).

В случае увеличения зазора возникают звонкие стуки, которые хорошо прослушиваются при работающем двигателе. Кроме того, сокращается время и уменьшается величина открытия клапанов, вследствие чего ухудшается очистка цилиндров от продуктов сгорания и уменьшается наполнение их свежим зарядом. Чтобы продлить время открытия клапанов и улучшить наполнение, очистку цилиндра, клапаны открываются с некоторым опережением (до того, как поршень придет н.м.т.), а закрываются с запаздыванием (после того, как поршень пройдет м.т.), то есть продолжительность открытия клапана составляет более 180° поворота коленчатого вала.

Чтобы обеспечить прокручивание коленчатого вала вручную (во время регулировки клапанного механизма, топливного насоса на момент начала подачи топлива и т.д.), обеспечить пуск дизеля в холодное время года и для его остановки в случае аварийного повышения частоты вращения коленчатого вала дизеля Д-65 и их модификации имеют декомпрессионный механизм.

Декомпрессионный механизм служит для снижения давления при сжатии воздуха в цилиндрах путем сообщения рабочего объема цилиндров с атмосферой.

Декомпрессионный механизм смонтирован в головке цилиндров и состоит из двух валиков 9 (см. рис. 2.8), установленных в отверстиях стоек вала коромысел. Против каждого клапана в валики ввернуты винты 31 с контргайками. На фланце передней части крышки головки цилиндров смонтировано устройство управления механизмом с рукояткой 8. При повороте рукоятки в верхнее положение винты 31 нажимают головками на плечи коромысел клапанов и, не давая им закрываться при тактах сжатия, декомпрессируют дизель.

Клапаны работают в неблагоприятных условиях: выпускной нагревается до 600...800, а впускной – до 300...400°C; полусухое трение стержней и втулок, агрессивное действие газов на головки. Впускные и выпускные клапаны одинаковой конструкции. Для улучшения наполнения цилиндров свежим зарядом тарелки впускных клапанов имеют больший диаметр, чем выпускных. Выпускные клапаны изготовлены из жаропрочной стали, впускные – из хромоникелевой. Тарелки клапанов имеют фаску, шлифованную под углом 45°. Такую же фаску имеет седло клапана в головке. Фаски тарелок клапанов наплавлены сплавом на никелевой основе (для повышения их износостойкости).

Клапанные пружины обеспечивают надежную посадку клапанов в седле в период закрытия. Пружина одним концом упирается в головку цилиндров, а другим – в тарелку, удерживаемую на стержне клапана сухариками 30 из углеродистой стали.

Отметим, при этом, что диаметры тарелок клапанов и жесткость пружин у дизелей семейств Д-65 и Д-240 разные (см. 2.2.).

Коромысла 32 клапанов надеты на пустотелые оси, смонтированные в стойках на головке цилиндров дизеля. Рабочая поверхность длинного плеча (бок) шлифуется и закаляется. В резьбовое отверстие короткого плеча ввернут регулировочный винт 10 с контргайкой. Стойки коромысел крепятся к головке цилиндров шпильками.

Штанги 12 изготовлены из углеродистой стали или трубчатые, их рабочие поверхности закаляются.

Толкатели 5 стальные, со сферической опорной поверхностью и каналом для слива масла из клапанного механизма в поддон картера двигателя.

Распределительный вал 14 стальной, трехопорный. Кулачки и опоры закалены токами высокой частоты. Кулачки вала рассматриваемых дизелей конусные, в результате чего толкатели кроме поступательного движения получают вращение, что улучшает их смазку и приработку. На переднем конце вала крепится приводная шестерня 2. От осевого перемещения вал удерживается упорным фланцем 4.

Вращается вал во втулках, запрессованных в блок-картер дизеля.

### 2.1.3. СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Система питания состоит из устройств, обеспечивающих раздельную подачу в цилиндры дизеля топлива и воздуха, а также выпуск отработанных продуктов в атмосферу.

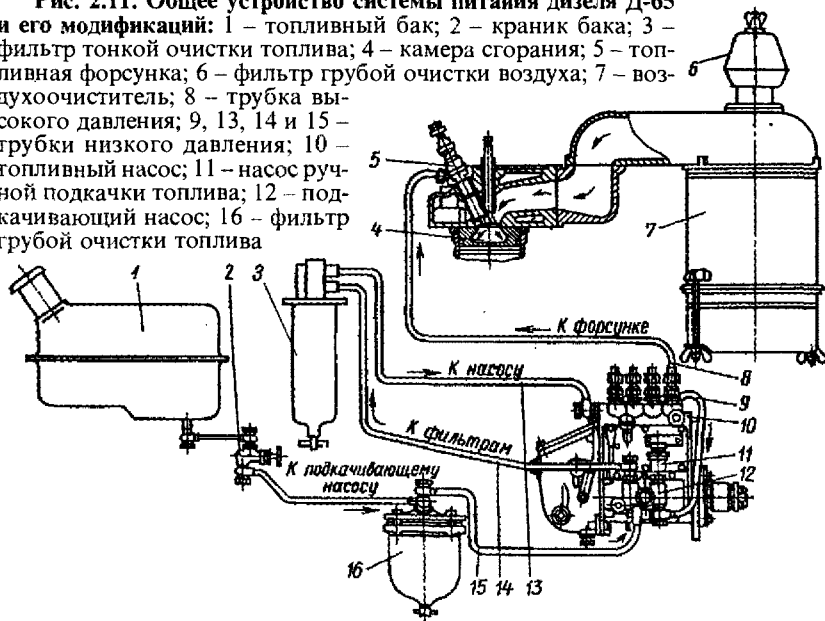
Общая схема системы питания дизеля Д-65 и его модификаций приведены на рис. 2.11. Топливо из бака 1 поступает к фильтру грубой очистки 16, потом топливным проводом 15 – к подкачивающему насосу 12. От подкачивающего насоса топливо подается к фильтру 3 тонкой очистки. Пройдя очистку в фильтре топливо трубкой 13 поступает в головку топливного насоса высокого давления (ТНВД) 10. Избыточное топливо трубкой 9 возвращается на вход подкачивающего насоса.

Секции ТНВД подают топливо трубками 8 высокого давления к форсункам 5, через распылители которых оно впрыскивается в камеры сгорания. Воздух при тактах впуска засасывается в цилиндры дизеля через воздухоочиститель 7, впускной коллектор и зазоры между тарелками открытых впускных клапанов и их седлами в головке цилиндров.

При тактах выпуска, когда открыты выпускные клапаны, отработавшие газы выходят через выпускной коллектор, выпускную трубу и глушитель (на схеме не показано) в окружающую среду.

У дизеля Д-240 топливо из баков 10 (рис. 2.12) поступает в фильтр грубой очистки 14. Очищенное от грубых механических примесей топливо отсасывается подкачивающим насосом 21 и нагнетается под давлением около 0,2 МПа в фильтр тонкой очистки 16. От фильтра тонкой очистки топливо подается трубкой 17 к распределительному каналу головки ТНВД 23. Так как к насосу топливо подается с избытком, часть его пропускается через клапан и возвращается трубкой 22 к подкачивающему насосу.

Рис. 2.11. Общее устройство системы питания дизеля Д-65 и его модификаций: 1 – топливный бак; 2 – краник бака; 3 – фильтр тонкой очистки топлива; 4 – камера сгорания; 5 – топливная форсунка; 6 – фильтр грубой очистки воздуха; 7 – воздухоочиститель; 8 – трубка высокого давления; 9, 13, 14 и 15 – трубки низкого давления; 10 – топливный насос; 11 – насос ручной подкачки топлива; 12 – подкачивающий насос; 16 – фильтр грубой очистки топлива



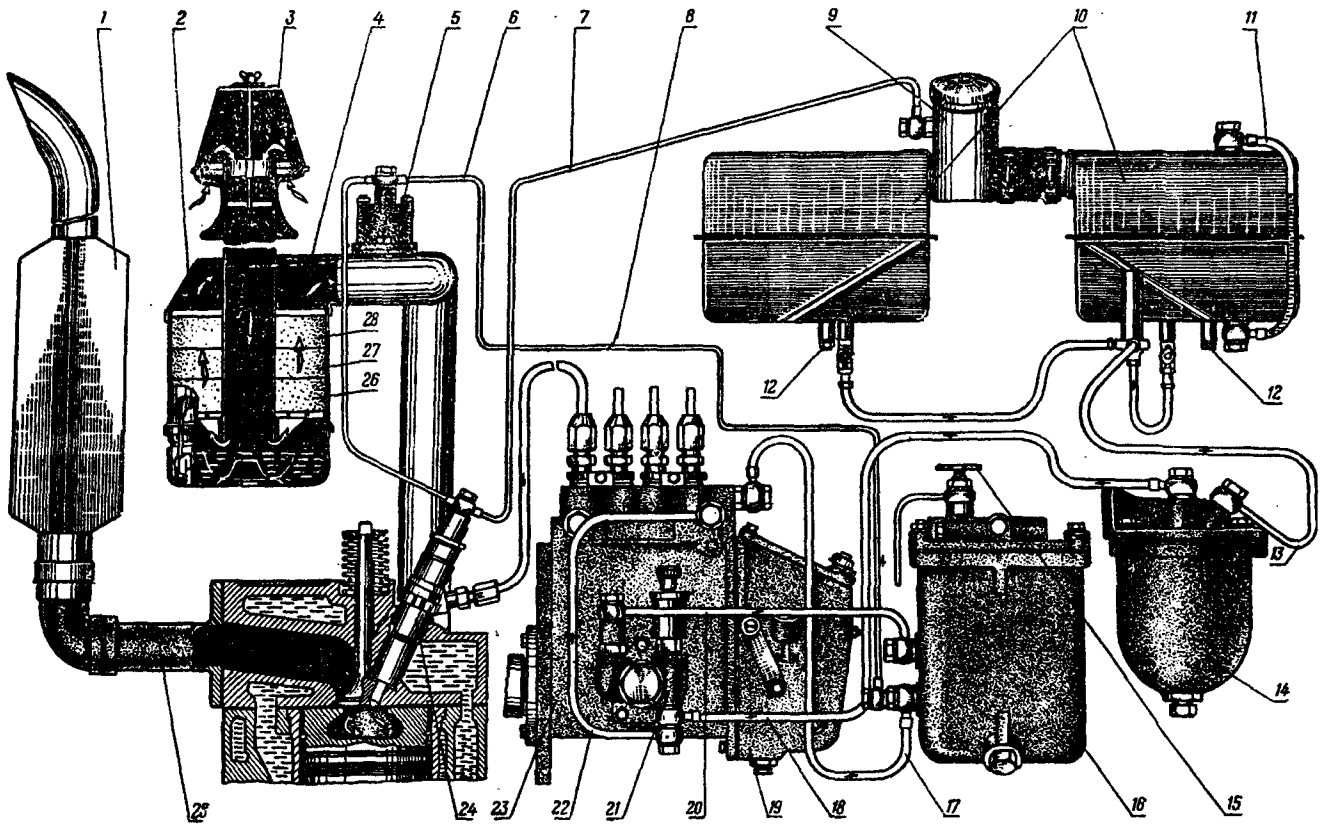


Рис. 2.12. Общее устройство системы питания дизеля Д-240 и его модификации: 1 – глушитель; 2 – воздухоочиститель; 3 – фильтр грубой очистки воздуха; 4 – впускной коллектор; 5 – электрофакельный подогреватель; 6 – топливная трубка к электрофакельному подогревателю; 7 – дренажная трубка; 8 – трубка высокого давления; 9 – заливная горловина; 10 – топливные баки; 11 – топливомерная трубка; 12 – сливной кран; 13 – трубка от топливного бака; 14 – фильтр грубой очистки топлива; 15 – рукоятка продувочного вентиля; 16 – фильтр тонкой очистки топлива; 17 – трубка от фильтра тонкой очистки к топливному насосу; 18 – трубка от фильтра-отстойника к топливному насосу; 19 – регулятор топливного насоса; 20 – топливная трубка от подкачивающего насоса к фильтру тонкой очистки; 21 – подкачивающий насос; 22 – перепускная трубка; 23 – топливный насос; 24 – форсунки; 25 – выхлопной коллектор; 26 – нижний фильтрующий элемент; 27 – средний фильтрующий элемент; 28 – верхний фильтрующий элемент

Секции ТНВД в необходимом количестве и в соответствии с порядком работы цилиндров дизеля подают топливо трубками высокого давления к форсункам 24, которые впрыскивают его в камере сгорания. Часть топлива просачивается через зазоры деталей форсунок и отводится дренажными трубками 7 в бак.

Заданный скоростной режим поддерживается регулятором 19.

Воздух, поступающий в цилиндры дизеля, очищается в комбинированном воздухоочистителе 2. К электрофакельному подогревателю 5, которым пользуются при пуске двигателя в холодное время года, топливо поступает от фильтра тонкой очистки трубой 6.

Отличительные особенности системы питания дизеля Д-245 видны из рис. 2.13: в систему питания дизелей Д-245 дополнительно включены пневмокорректор 23 подачи топлива, индикатор засоренности 22 воздухоочистителя, турбокомпрессор 16.

Рассмотрим устройства, из которых состоит система питания дизелей тракторов семейств ЮМЗ и МТЗ.

Баки сварены из половинок, штампованных из листовой стали (для предохранения от коррозии могут быть оцинкованы). При конструировании их учитывается; удобство компоновки на машине,

обеспечение вместимости нужного запаса топлива, прочность и возможность предварительной очистки топлива.

В крышке заливной горловины 1 (рис. 2.14) есть сапун для выхода паров топлива при нагревании и поступления воздуха в бак при расходе топлива. В заливной горловине установлен сетчатый фильтр, задерживающий примеси размером более 0,5 мм.

В нижней части бака расположены заборный штуцер с проходным клапаном 4 для подачи топлива в систему и штуцер с краном 5 для слива отстоя.

Баки большой вместимости имеют внутри перегородки, уменьшающие интенсивность перемешивания топлива при колебаниях машины и увеличивающие тем самым эффективность осаждения примесей.

Для контроля уровня топлива в баке предусмотрены мерные линейки, устанавливаемые в горловины, или датчики, указатели которых размещены на щитке приборов.

Топливные баки тракторов МТЗ-80, МТЗ-82 и МТЗ-100, МТЗ-102 расположены по обе стороны корпуса заднего моста под кабиной. Они опираются на кронштейны 4 (рис. 2.15) закрепленные с одной стороны болтами верхней крышки заднего моста, а с другой – кронштейнами задних опор кабины. На кронштейнах 4 топливные баки закреплены стяжными лентами 3.



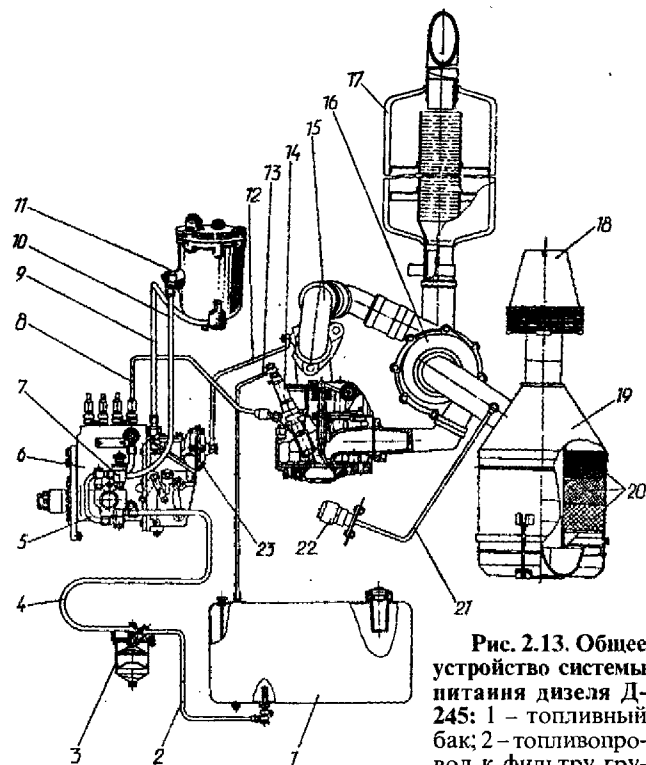


Рис. 2.13. Общее устройство системы питания дизеля Д-245: 1 - топливный бак; 2 - топливопровод к фильтру грубой очистки; 3 - фильтр грубой очистки; 4 - топливопровод к топливному насосу; 5 - перепускной топливопровод; 6 - топливный насос; 7 - подкачивающий насос; 8 - топливопровод высокого давления; 9 - топливопровод от фильтра тонкой очистки к насосу; 10 - топливопровод от подкачивающего насоса; 11 - фильтр тонкой очистки топлива; 12 - трубка пневмокорректора; 13 - топливопровод сливной; 14 - форсунка; 15 - коллектор впускной; 16 - турбокомпрессор; 17 - глушитель; 18 - фильтр грубой очистки воздуха; 19 - воздухоочиститель; 20 - фильтрующие элементы; 21 - трубка индикатора засоренности; 22 - индикатор засоренности фильтра; 23 - пневмокорректор регулятора насоса.

Между собой баки соединены в верхней части резиновым рукавом 14, затягиваемым стяжными хомутами 10 на патрубках баков. Заправляют баки топливом через заливную горловину 8, установленную на задней стенке кабины. Горловина соединена с левым баком через резиновый рукав 9, затягиваемый на трубке бака стяжными хомутами. Полная заправка баков топливом достигается за счет установки на правом баке дренажной трубки 5, соединенной с заливной горловиной.

Топливо забирается через краны 11, трубопровод 12 (одновременно или раздельно из каждого бака) и расходный трубопровод 16. Сливают топливо из бака через

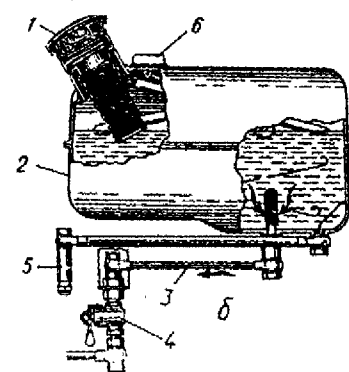


Рис. 2.14. Топливный бак дизеля (ЮМЗ): 1 - заливная горловина; 2 - бак; 3 - трубка подачи топлива из бака; 4 - проходной кран; 5 - сливной (запорный) кран; 6 - датчик указателя уровня топлива; 7 - топливомерная трубка

сливные краны 15. Для отвода топлива от форсунок предусмотрена сливная трубка 6, соединяемая с левым баком. Уровень топлива в баке контролируют с рабочего места оператора при помощи дистанционного электромагнитного топливомера, датчик 13 которого установлен на правом баке, а указатель - на верхней приборной панели кабины.

Топливопроводы низкого давления изготовлены из латунной, стальной или поливинилхлоридной трубки диаметром 5...12 мм. Для нормальной работы таких трубок нужно следить, чтобы они не соприкасались с горячими деталями и не имели резких перегибов.

Топливопроводы высокого давления изготовлены из стальной трубки с толщиной стенки 2,5...3,5 мм и внутренним диаметром 2 мм. Они крепятся к штуцерам насоса и форсунок с помощью накладных гаек 2 (рис. 2.16), поэтому концы трубок имеют специальную форму. Для предохранения от коррозии наружная поверхность трубок оксидирована.

Топливопроводы высокого давления изготовлены из стальной трубки с толщиной стенки 2,5...3,5 мм и внутренним диаметром 2 мм. Они крепятся к штуцерам насоса и форсунок с помощью накладных гаек 2 (рис. 2.16), поэтому концы трубок имеют специальную форму. Для предохранения от коррозии наружная поверхность трубок оксидирована.

Топливопроводы высокого давления изготовлены из стальной трубки с толщиной стенки 2,5...3,5 мм и внутренним диаметром 2 мм. Они крепятся к штуцерам насоса и форсунок с помощью накладных гаек 2 (рис. 2.16), поэтому концы трубок имеют специальную форму. Для предохранения от коррозии наружная поверхность трубок оксидирована.

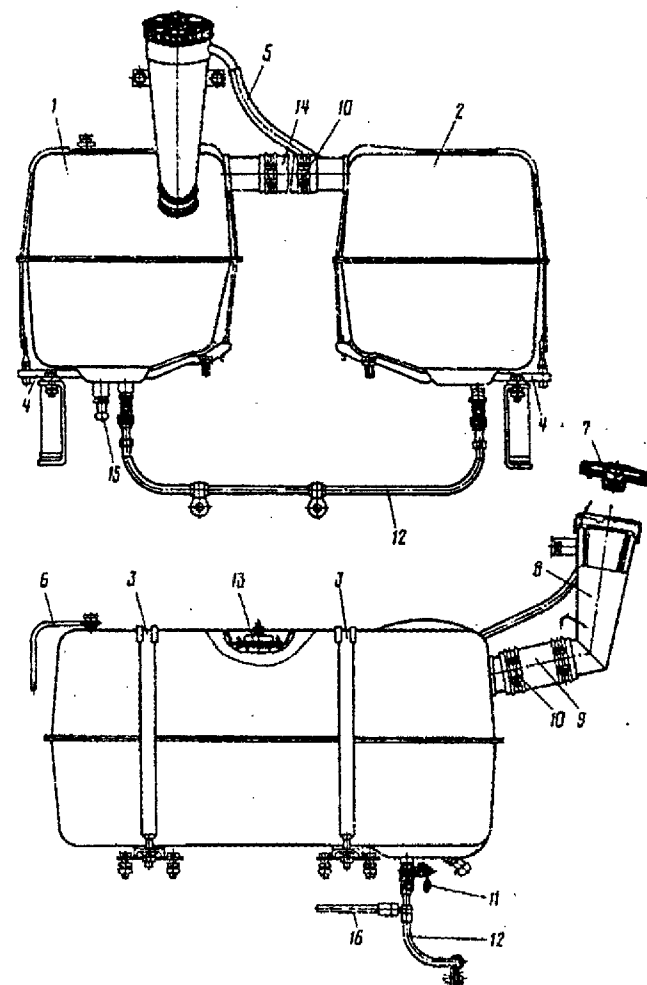


Рис. 2.15. Топливный бак дизеля (МТЗ-100, МТЗ-102). 1 - левый бак; 2 - правый бак; 3 - стяжная лента; 4 - кронштейн топливного бака; 5 - дренажная трубка; 6 - топливоотводящая трубка от форсунок; 7 - крышка заливной горловины; 8 - заливная горловина; 9 - соединительный рукав заливной горловины; 10 - стяжной хомут; 11 - заборный кран; 12 - соединительный трубопровод; 13 - датчик топливомера; 14 - соединительный рукав топливных баков; 15 - сливной кран; 16 - расходный топливопровод

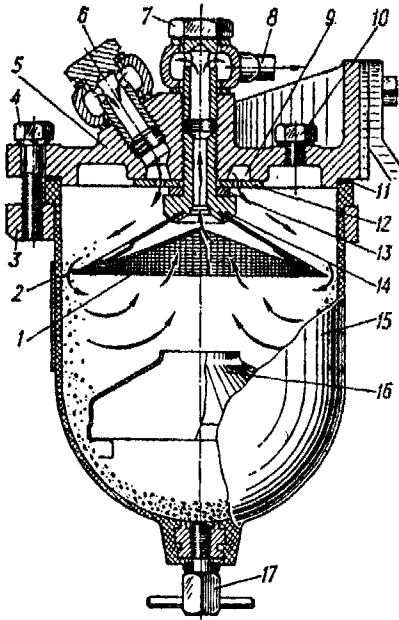
Перед установкой на двигатель трубки должны быть тщательно промыты дизельным топливом и продуты сжатым воздухом.

**Фильтр грубой очистки топлива** рассматриваемых дизелей комбинированный (инерционная очистка и фильтрация через латунную сетку с ячейками размером 0,25x0,25 мм), он состоит из корпуса 5 (рис. 2.17), стакана 15, направляющего конуса 2 с сеткой, успокоителя 16.

Корпус и стакан соединяют болтами 4 при помощи кольца 3. Уплотнение их осуществляется порнитовой прокладкой 11. В корпус завернуты штуцерные болты 6 и 7, а также пробка 10, закрывающая отверстие, предназначенное для удаления воздуха из полости фильтра при заполнении его топливом.

В нижней части стакана имеется пробка 17, предназначенная для слива отстоя.

Топливо очищается следующим образом. Через штуцерный болт 6 оно поступает в кольцевую полость 9, откуда через многодырчатую распределительную шайбу 12 на поверхность направляющего конуса 2. Затем стекает к кольцевой щели между конусом и стаканом.



**Рис. 2.17. Фильтр грубой очистки топлива (Д-240):** 1 – сетка; 2 – направляющий конус; 3 – кольцо; 4 – болт; 5 – корпус; 6 и 7 – штуцерные болты; 8 – топливопровод; 9 – кольцевая полость; 10 – пробка; 11 – прокладка; 12 – распределительная шайба; 13 – пружинная шайба; 14 – втулка с шестигранной головкой; 15 – стакан; 16 – успокоитель; 17 – сливная пробка



**Рис. 2.16. Топливопровод высокого давления:** 1 – цельнотянутая трубка; 2 – накидная гайка; 3 – накидное кольцо; 4 – конус

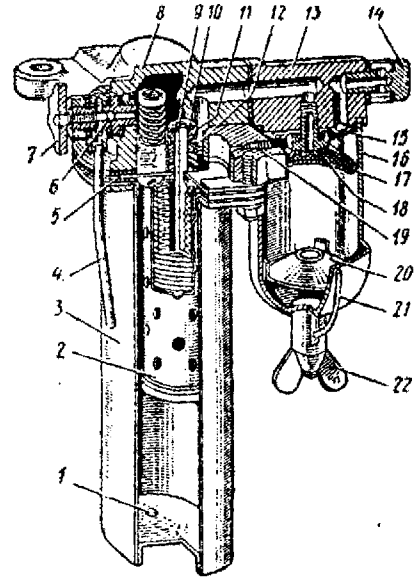
раются под успокоителем 16. Успокоитель ограничивает взбалтывание примесей при движении трактора.

Фильтры такого типа очищают топливо от механических примесей на 35-40, а от воды – на 70-80 %.

У тракторов ЮМЗ-6Л, ЮМЗ-6М фильтр грубой очистки топлива конструктивно объединен с фильтром тонкой очистки и крепится на двух шпильках головки блока цилиндров.

В корпусе 13 (рис. 2.18) находятся сетчатый элемент 18, успокоитель 20 и отражатель 17. В стальной отражатель, закрепленный на втулке, завальцована латунная сетка 18. Между отражателем и корпусом фильтра установлена направляющая шайба 15. Колпак 16 фильтра прикреплен к корпусу проволочной дужкой 21 с помощью надетого на нее винта и гайки-барашка 22. Дужка загнутыми концами входит в сверления в корпусе фильтра. Между колпаком и корпусом фильтра установлено резиновое уплотнительное кольцо. В нижней части клапана установлен успокоитель 20. Фильтр грубой очистки топлива прикреплен к фильтру тонкой очистки двумя болтами.

Фильтр тонкой очистки топлива состоит из корпуса, имеющего фланец с двумя отверстиями для крепления к головке блока цилиндров, фланец для крепления фильтра грубой очистки топлива и фланец для крепления колпака 3 и бумажных фильтрующих элементов 2. Бумажный фильтрующий элемент надет на четырехгранный стержень 9, на концах которого установлены пластмассовые упорные шайбы, закрепленные на стержнях путем расклейки их концов. Сверху на стержни надета стальная плита 5, к которой с помощью иглы продувочного вентиля с рукояткой 7 и шарика 6. В корпус фильтра тонкой очистки топлива; 8 – корпус фильтра тонкой очистки топлива; 9 – стержень; 10 – штифт; 11 – сухарик; 12 – пружина; 13 – корпус фильтра грубой очистки топлива; 14 – штуцер подвода топлива; 15 – направляющая шайба; 16 – колпак фильтра грубой очистки; 17 – отражатель; 18 – сетчатый фильтрующий элемент; 19 – отверстие для отвода очищенного топлива в насос; 20 – успокоитель; 21 – проволочная дужка; 22 – гайка-барашек



**Рис. 2.18. Топливные фильтры (ЮМЗ):** 1 – сливная пробка; 2 – фильтрующий элемент; 3 – колпак фильтра тонкой очистки; 4 – трубка отвода воздуха; 5 – плита; 6 – шарик; 7 – игла продувочного вентиля с рукояткой; 8 – корпус фильтра тонкой очистки топлива; 9 – стержень; 10 – штифт; 11 – сухарик; 12 – пружина; 13 – корпус фильтра грубой очистки топлива; 14 – штуцер подвода топлива; 15 – направляющая шайба; 16 – колпак фильтра грубой очистки; 17 – отражатель; 18 – сетчатый фильтрующий элемент; 19 – отверстие для отвода очищенного топлива в насос; 20 – успокоитель; 21 – проволочная дужка; 22 – гайка-барашек

Фильтрующие элементы, собранные со стержнями и плитой, представляют со-

бой пакет, который вместе с колпаком фильтра прикреплен болтами к корпусу фильтра тонкой очистки. Между плитой и корпусом фильтра тонкой очистки, плитой и колпаком установлены поронитовые уплотнительные прокладки. На левой стороне фильтра расположен продувочный вентиль, в котором смонтированы угольник с припаянной к нему сливной трубкой. Поворотный угольник прикреплен к штуцеру гайкой.

От подкачивающего насоса топливо по трубке низкого давления подается в корпус фильтра грубой очистки. Прошедшее через сетку топливо попадает в фильтр тонкой очистки.

По отверстиям в корпусе фильтра тонкой очистки топливо попадает в колпак фильтра. Под давлением, создаваемым подкачивающим насосом, топливо проходит через фильтровальную бумагу элементов. Очищенное от мельчащих механических примесей и воды оно поднимается в полость корпуса фильтра тонкой очистки и далее по трубке низкого давления поступает в головку топливного насоса.

Продувочный вентиль служит для выпуска воздуха, попавшего в топливную систему дизеля. При отворачивании рукоятки иглы вентиля шарик отходит от своего гнезда, и через открывшееся отверстие полость корпуса фильтра тонкой очистки сообщается с атмосферой.

Фильтр тонкой очистки топлива дизеля Д-240 состоит из корпуса 3 (рис. 2.19), крышки 2 с продувочным вентиляем 1, трех бумажных фильтрующих элементов 4, работающих параллельно, и уплотнителя 6. Фильтрующие элементы наизаны на шипы уплотнителя и крышки и уплотнены резиновыми кольцами 7.

**Фильтр тонкой очистки топлива дизеля Д-245** односекционный. В корпусе 1 (рис. 2.20) установлены бумажные фильтрующие элементы 2 и 3, сверху – крышка 4, в которой смонтирован продувочный вентиль 5. Отстой из корпуса сливается через отверстие, закрываемое пробкой 6.

От подкачивающего насоса топливо подается через отверстие "А" в корпусе фильтра, проходит через фильтровальную бумагу наружного, а потом внутреннего последовательных фильтров. Поверхность

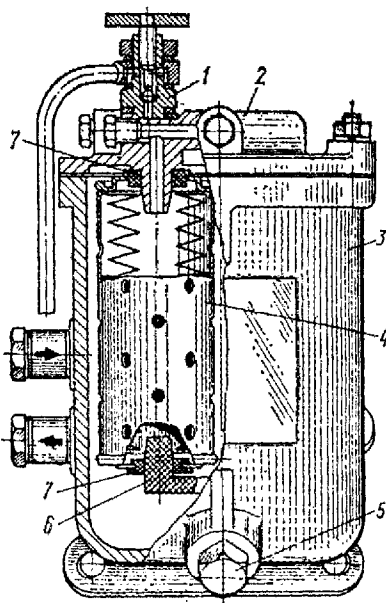


Рис. 2.19. Фильтр тонкой очистки топлива (Д-240): 1 – вентиль; 2 – крышка; 3 – корпус; 4 – фильтрующий элемент; 5 – сливная пробка; 6 – уплотнитель; 7 – резиновые кольца

внешней шторы приблизительно в три раза больше, чем внутренней (и плотность бумаги разная). Очищенное топливо через отверстие "Б" подается к головке ТНВД.

Дизели рассматриваемых тракторов комплектуются унифицированными четырехсекционными ТНВД УТН-5 и его модификациями. Насос высокого давления смонтирован совместно с регулятором и подкачивающим насосом.

Корпус ТНВД 25 (рис. 2.21) изготовлен из алюминиевого сплава. Горизонтальная перегородка делит его на две полости. В нижней находится кулачковый вал 1 с кулачками привода насосных секций и эксцентриком привода подкачивающего насоса, а в верхней – насосные секции. В отверстиях перегородки против кулачков находятся толкатели 2 с регулировочными винтами 12. От проворачивания толкатели удерживаются винтами 14, попарно зашплинтованными проволокой. Кулачковый вал вращается на двух шарикоподшипниках. Размещение кулачков на валу соответствует порядку работы цилиндров 1-3-4-2.

В верхней части корпуса предусмотрены продольные каналы 4 и 9. Они соединены между собой и образуют П-образный канал, который одним топливным проводом подсоединяется к фильтру тонкой очистки топлива (подводится топливо), а вторым – к подкачивающему насосу (перепуская часть топлива из канала при повышении давления свыше 0,07-0,12 МПа). Перепускной клапан вмонтирован в штуцер 21 крепления топливпровода.

Снаружи к корпусу крепятся подкачивающий насос, регулятор, плита 24 крепления насоса и установочный фланец 23. К каждому штуцеру 6 секции накидной гайкой присоединяется топливпровод высокого давления, по которому топливо подается к форсунке.

Насос приводится в действие от шестерни коленчатого вала через промежуточную шестерню и шестерню 29 привода насоса, которые соединяются между собой по меткам. Шестерня привода насоса имеет вдвое больше зубьев, чем шестерня коленчатого вала, поэтому за два оборота вала двигателя вал насоса делает один оборот. Шестерня привода насоса вращается на ступице фланца 23. Втулка шестерни и рабочая поверхность ступицы смазывается маслом, которое подводится по каналам 22. С валом насоса шестерня соединяется посредством шли-

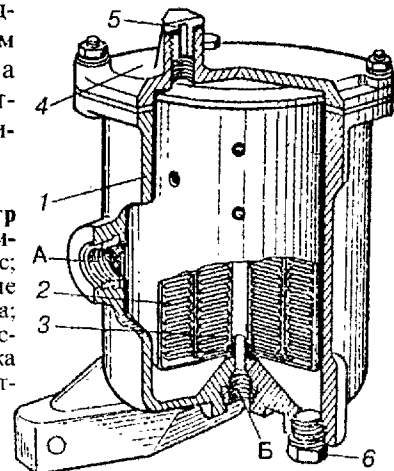


Рис. 2.20. Фильтр тонкой очистки топлива (Д-245): 1 – корпус; 2 и 3 – фильтрующие элементы; 4 – крышка; 5 – вентиль для выпуска воздуха; 6 – пробка отверстия для слива отстоя

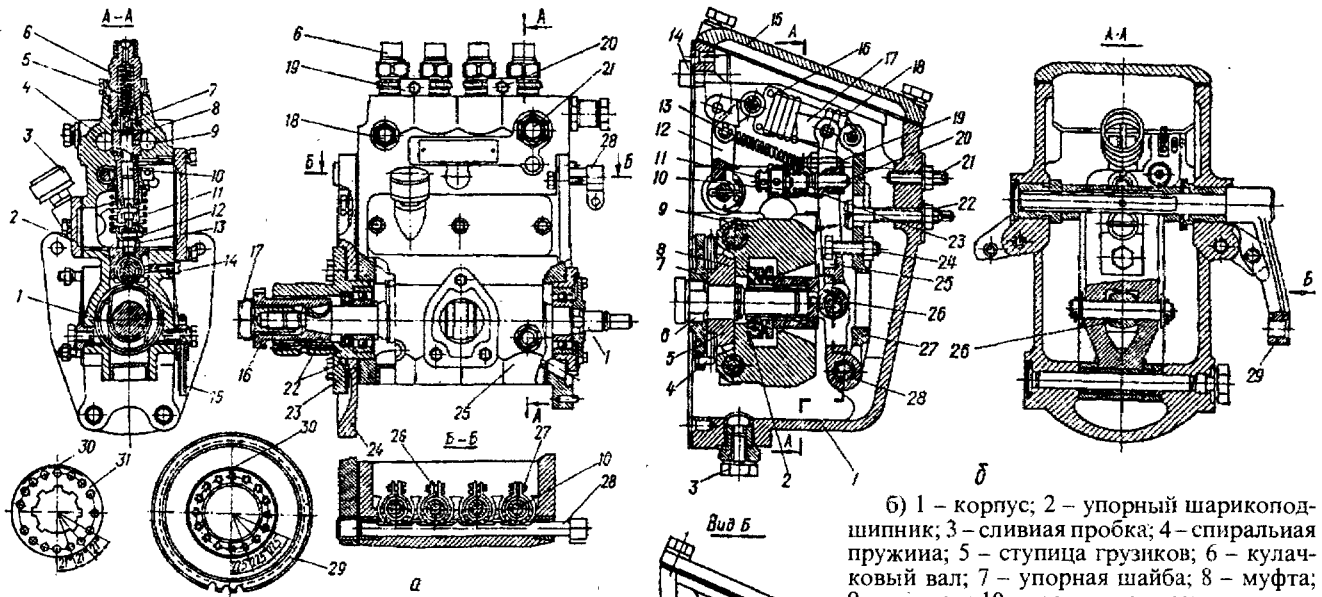


Рис. 2.21. Топливный насос высокого давления УТН-5 (а) и его регулятор (б):

а) 1 – кулачковый вал; 2 – толкатель; 3 – сапун; 4 и 9 – каналы для перепуска и подвода топлива; 5 – пружина клапана; 6 – штуцер; 7 – нагнетательный клапан; 8 – гильза; 10 – плунжер; 11 – пружина; 12 – регулировочный винт; 13 – контргайка; 14 – винт фиксации толкателя; 15 – сливная трубка; 16 – шлицевая втулка; 17 – глухая гайка; 18 – пробка; 19 – планка; 20 – болт; 21 – штуцер с перепускным клапаном; 22 – каналы подвода масла; 23 – установочный фланец; 24 – плита; 25 – корпус насоса; 26 – зубчатый венец; 27 – винт; 28 – зубчатая рейка; 29 – приводная шестерня; 30 – метка; 31 – шлицевой фланец;

цевого фланца 31, который крепится к шестерне болтами, и шлицевой втулки 16, которая устанавливается на шпонке вала насоса и крепится глухой гайкой 17. Соединение шлицевой втулки с шлицевым фланцем возможно только в определенном положении, так как фланец имеет один широкий (слепой) шлиц, а втулка – соответствующий паз. Благодаря этому можно снимать и устанавливать топливный насос, не нарушая угла опережения начала подачи топлива.

После установки (отремонтированного или нового) насоса на двигатель этот угол проверяют и при необходимости корректируют. Для этого в торце ступицы шестерни 29 предусмотрены два диаметрально противоположных ряда отверстий с резьбой (по семь или восемь отверстий). Угол между двумя соседними отверстиями  $22^{\circ}30'$ . Такие же два ряда отверстий имеются и на шлицевом фланце 31, но угол между их отверстиями  $21^{\circ}$ .

Во время соединения средних отверстий фланца и шестерни (по меткам 30) остальные отверстия не совпадают. Первые отверстия справа и слева от болта крепления фланца к шестерне не совмещаются на  $1^{\circ}30'$  и четвертые – от  $6^{\circ}$ . Если фланец повернуть до совмещения его последующего отверстия с соответствующим отверстием шестерни, вместе с фланцем повернется вал насоса на  $1^{\circ}30'$ , а момент начала подачи топлива секциями насоса изменится на  $3^{\circ}$  по коленчатому валу. Таким образом, если фланец с шестерней соединены по меткам, то, совмещая последующие од-

б) 1 – корпус; 2 – упорный шарикоподшипник; 3 – сливная пробка; 4 – спиральная пружина; 5 – ступица грузиков; 6 – кулачковый вал; 7 – упорная шайба; 8 – муфта; 9 – грузики; 10 – пружина корректора подачи топлива; 11 – регулировочный винт; 12 – рычаг пружины регулятора; 13 – пружина автоматического обогатителя; 14 – рейка насоса; 15 – крышка; 16 – серьга пружины; 17 – тяга, соединяющая промежуточный рычаг регулятора с рейкой насоса; 18 – пружина регулятора; 19 – шпилька; 20 – шток корректора; 21 – упор основного рычага; 22 – болт номинала; 23 – корпус корректора; 24 – соединительный болт; 25 – промежуточный рычаг; 26 – бочкообразный ролик; 27 – основной рычаг; 28 – ось; 29 – рычаг управления; 30 – пробка заливной горловины; 31 – винт-ограничитель

ноименные отверстия фланца и шестерни после их разъединения, можно изменить угол начала подачи топлива на  $3, 6, 9$  и  $12^{\circ}$  (при восьми отверстиях в ряду) по коленчатому валу. Если совмещать отверстия, смещая фланец в сторону вращения шестерни 29 (на фланце имеется метка "+"), угол начала подачи топлива увеличивается, а против вращения (метка "-" на фланце) – уменьшается.

Плунжер 13 (рис. 2.22) и гильза 5, нагнетательный клапан 3 и его седло изготовлены из высококачественной стали и тщательно притерты друг к другу.

Гильза имеет два отверстия. Верхнее отверстие 19 предназначено для впуска, а нижнее 18 – для перепуска топлива. Относительно корпуса гильза фиксируется штифтом.

У плунжера предусмотрены винтовой паз 17 и два отверстия – осевое и радиальное, посредством которых паз сообщается с надплунжерным пространством. Кольцевая выточка в нижней части плунжера обеспечивает лучшую смазку плунжерной пары топливом.

Пружина 8 через тарелку 12, которая удерживается заплечиком плунжера, прижимает плунжер к регулировочному винту толкателя. Верхним заплечиком с лысками плунжер соединяется с поворотной втулкой 14. Она свободно надевается на нижнюю часть гильзы 5 и через зубчатый венец 6 соединяется с рейкой 16. В случае перемещения рейки зубчатый венец поворачивает относительно гильзы поворотную втулку и плунжер 13. При этом кромка винто-



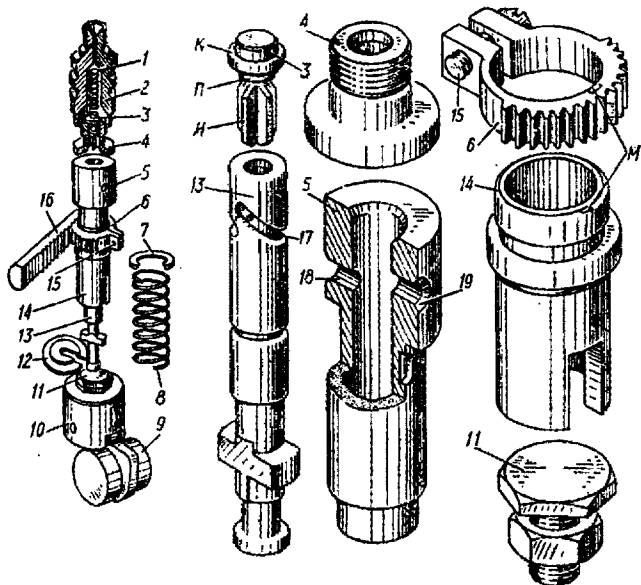


Рис. 2.22. Детали секции УТН-5: 1 – пружина клапана; 2 – штуцер; 3 – нагнетательный канал; 4 – седло клапана; 5 – гильза плунжера; 6 – зубчатый венец; 7 и 12 – опорные тарелки плунжера; 8 – пружина; 9 – кулачковый вал; 10 – толкатель; 11 – регулировочный винт; 13 – плунжер; 14 – поворотная втулка; 15 – стяжной винт; 16 – рейка; 17 – разгрузочный паз; 18 – перепускное отверстие; 19 – впускное отверстие; Н – направляющая часть клапана; К – запорный конус; П – разгрузочный пояс; М – установочные метки

вого паза 17 приближается к перепускному отверстию 18 гильзы или удаляется от него. Рейка действует на зубчатые венцы всех секций.

Над гильзой 5 находится седло 4 с нагнетательным клапаном 3 и пружиной 1. Клапан способствует лучшему распылению топлива форсункой, обеспечивая быстрое нарастание давления топлива в начале его впрыскивания и резкое его снижение в конце. Седло клапана прижимается к торцу гильзы штуцером 2, завинченным в резьбовое отверстие корпуса. Для уплотнения резьбового соединения между фланцем седла и торцом штуцера имеется капроновая прокладка. Резьба на седле предназначена для его демонтажа при помощи съемника.

Клапан имеет направляющую часть Н с пазами для прохода топлива, цилиндрический разгрузочный пояс П и запорный конус К. Поясок и конус притерты к седлу.

При нахождении плунжера в нижнем положении (рис. 2.23, а), т.е. когда на толкатель не давит кулачок приводного вала, рабочая полость гильзы сообщена с впускным отверстием 3, через которое она заполняется топливом из канала 4.

Вращение кулачкового вала топливного насоса обуславливает давление кулачка на толкатель (рис. 2.23, б) и движение вверх плунжера 1. Топливо из уменьшающегося надплунжерного пространства вытесняется обратно в канал 4 до тех пор, пока плунжер верхней кромкой не перекроет отверстие 3. При последующем движении плунжера вверх происходит сжатие топлива в изолированном пространстве, и как только давление на нагнетательный клапан 6 снизу станет больше, чем давление на него пружины 5 сверху, клапан отодвигается от седла,

открывая путь топливу по трубопроводу высокого давления к форсунке (рис. 2.23, в).

Подача топлива продолжается до тех пор, пока винтовой паз на плунжере через осевой канал не соединит надплунжерную полость (с давлением 30...50 МПа) и канал 8 (с давлением 0,1 МПа). Вследствие разности давления топливо перетекает в перепускной канал (рис. 2.23, г), давление в надплунжерной полости падает и, когда оно становится меньше давления на нагнетательный клапан сжатой пружины, клапан прижимается к седлу 7. Подача топлива в топливопровод прекращается. Доза подаваемого топлива к форсунке зависит от расстояния, которое пройдет плунжер от момента перекрытия впускного отверстия 3 до момента открытия перепускного отверстия 9 винтовым пазом. Указанное расстояние в процессе работы двигателя можно изменять, поворачивая плунжер относительно продольной оси. Для этой цели предусмотрен зубчатый венец 26 (см. рис. 2.21), соединенный с рейкой топливного насоса, которая с помощью системы тяг и рычагов соединена с педалью и рычагом на рабочем месте тракториста. При перемещении рейки топливного насоса зубчатые венцы всех секций поворачиваются, и подача топлива изменяется (неравномерность подачи отдельными секциями допускается до 3%).

Таким образом начало подачи топлива к форсунке определяется моментом, когда плунжер перекрывает впускное отверстие, а конец – когда кромка винтового паза достигает перепускного канала. Доза регулируется изменением длины хода плунжера до начала перепуска топлива (отсечки).

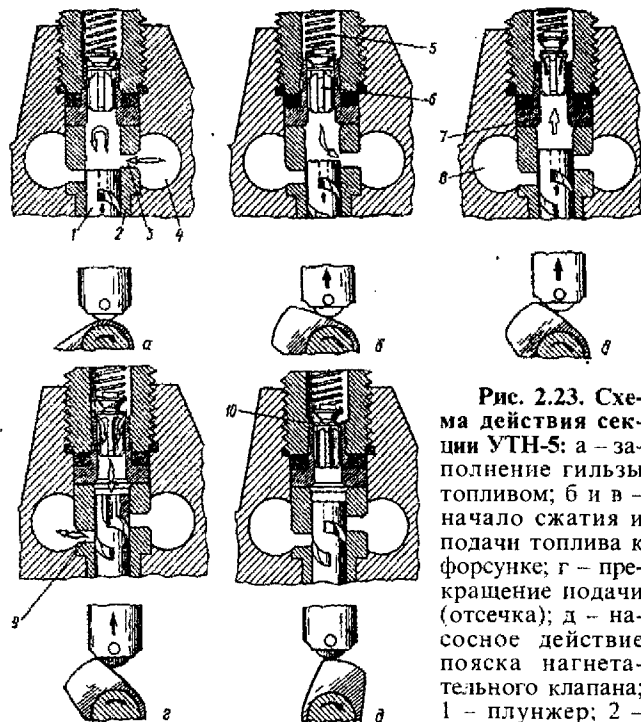


Рис. 2.23. Схема действия секции УТН-5: а – заполнение гильзы топливом; б и в – начало сжатия и подачи топлива к форсунке; г – прекращение подачи (отсечка); д – насосное действие пояса нагнетательного клапана; 1 – плунжер; 2 – впускное отверстие; 4 – канал подвода топлива; 5 – пружина нагнетательного клапана; 6 – нагнетательный клапан; 7 – седло нагнетательного клапана; 8 – перепускной канал; 9 – перепускное отверстие; 10 – разгрузочный пояс нагнетательного клапана

Нагнетательный клапан отделяет надплунжерное пространство от топливопровода высокого давления, сохраняя внутри последнего столб топлива, находящийся под давлением. Благодаря этому в начале подачи импульс давления распространяется от плунжера к форсунке со скоростью звука в топливе (примерно 1500 м/с). Это создает условия для своевременного и четкого начала впрыска при каждой новой подаче топлива. Если остаточное давление в топливопроводе будет слишком высоким, форсунка не сможет четко прекращать впрыск, а это способствует нагарообразованию.

Для разгрузки топливопровода высокого давления и обеспечения четкости прекращения подачи топлива форсункой служит разгрузочный поясок 10 (рис. 2.23, д) действующий следующим образом.

В момент начала перепуска топлива, когда давление в надплунжерной полости резко снижается, нагнетательный клапан под действием пружины и давления в топливопроводе закрывается. При этом

вначале в седло входит цилиндрический поясок 10, отсасывая топливо из топливопровода, затем коническая часть клапана. Такое движение разгрузочного пояска приводит к резкому падению давления в топливопроводе.

**Регулятор** – центробежный, всережимный, с корректором подачи топлива и автоматическим обогатителем. Он крепится корпусом к фланцу ТНВД и имеет привод от его вала.

Ступенчатый хвостовик кулачкового вала насоса находится в корпусе регулятора. На первый его уступ с лысками напрессована упорная шайба 7 (см. рис. 2.21, б), на второй – свободно установлена ступица 5 с четырьмя грузами (от осевого перемещения ступица удерживается стопорным кольцом), на последнем расположена отжимная муфта с упорным шарикоподшипником 2.

Упорная шайба соединена со ступицей посредством специальных амортизирующих звеньев, чем достигается гашение толчков, возникающих при резком изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

На оси 28 установлены основной 27 и промежуточный 25 рычаги регулятора. Они соединены болтом 24 так, что между ними имеется угловой люфт.

На промежуточном рычаге установлен бочкообразный ролик 26, упирающийся в муфту регулятора 8, корректор 20 подачи топлива и шпилька крепления пружины 13 автоматического обогатителя. В верхней части к рычагу крепится тяга, соединяющая его с рейкой 14 топливного насоса.

Основной рычаг регулятора через пружину 18, серьгу и рычаг 12 соединяется с рычагом управления регулятором, расположенным вне его корпуса. Угол поворота основного рычага на оси 28, а значит, промежуточного рычага и ход рейки топливного насоса ограничиваются болтом 22 (номинальная подача топлива) и упором 21 (подача выключена).

Детали регулятора и насоса смазываются моторным маслом, которое заливают через горловину, расположенную возле рычага управления регулятором. Полости корпусов сообщаются с атмосферой через сапун с фильтром.

Во время запуска двигателя рычаг управления регулятором 8 (рис. 2.24, а) поворачивают до упора в винт-ограничитель 9 номинального скоростного режима. Усилиями пружин регулятора 5 и обогатителя 6 рычага 3 и 4 отклоняются в крайнее правое положение, ограниченное головками болтов 1 номинальной подачи топлива и 2 максимальной подачи топлива в момент пуска дизеля. Рейка топливного насоса устанавливается на максимальную (пусковую) подачу.

При работе без внешней нагрузки рычаг 8 (рис. 2.24, б) остается в предыдущем по-

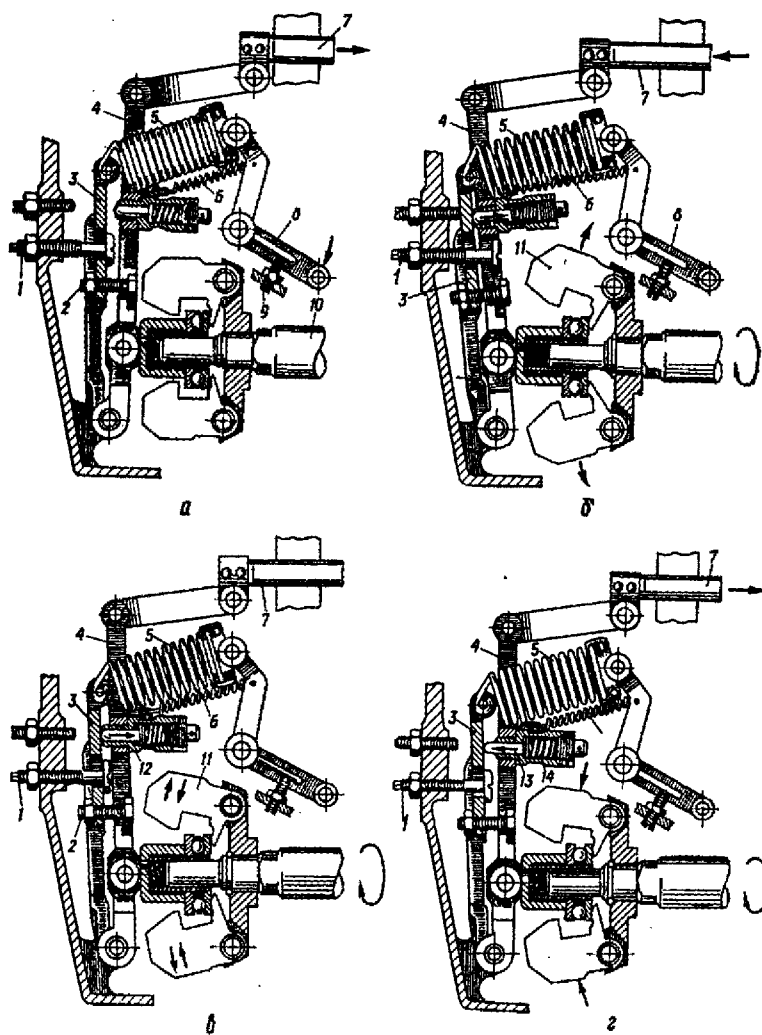


Рис. 2.24. Схема действия регулятора УТН-5: а – пуск двигателя; б – холостой ход; в – номинальная нагрузка; г – кратковременная перегрузка; 1 – болт номинальной подачи топлива; 2 – болт максимальной подачи топлива; 3 – основной рычаг; 4 – промежуточный рычаг; 5 – пружина регулятора; 6 – пружина обогатителя; 7 – рейка топливного насоса; 8 – рычаг управления регулятором; 9 – винт-ограничитель; 10 – кулачковый вал топливного насоса; 11 – грузы; 12 – корпус корректора; 13 – шток корректора; 14 – пружина корректора

ложении. Центробежная сила грузов 11, преодолевая усилия пружин 5 и 6, отклоняет рычаги 3 и 4 влево и передвигает рейку 7 топливного насоса в сторону уменьшения подачи топлива, в результате чего уменьшается частота вращения коленчатого вала.

При номинальной нагрузке центробежная сила вращающихся грузов уравнивается усилиями пружин 5 и 6 (рис. 2.24, в). Основной рычаг касается головки болта номинальной подачи 1, рейка насоса находится в положении установленной подачи.

В случае перегрузки (рис. 24, г) двигателя основной рычаг не изменяет своего положения, т.к. упирается в болт номинальной подачи, а пружина корректора 14 отталкивает промежуточный рычаг и через него передвигает рейку насоса в сторону увеличения подачи топлива. За счет дополнительной подачи топлива возрастает крутящийся момент двигателя, что позволяет преодолеть кратковременную перегрузку. Величина дополнительного перемещения рейки и начало работы корректора зависят от величины выступания штока 13 и предварительного сжатия пружины корректора.

При остановке двигателя рычаг 8, поворачивают в сторону уменьшения натяжения пружин. Полностью сжатая пружина перемещает рычаг влево до упора в винт. Рычаг 3 увлекает промежуточный рычаг 4, который передвигает рейку топливного насоса в положение выключенной подачи топлива.

Управляют скоростным режимом двигателя рычагом и педалью из кабины: рычагом устанавливают необходимый скоростной постоянный режим работы, а педалью увеличивают его по мере необходимости до номинального.

Регуляторы ТНВД 4УТНМ-Т, которыми комплектуются дизели Д-245, имеют дополнительное устройство – противодымный корректор (рис. 2.25) по наддуву. С применением пневматического корректора снижается дымность потому, что ограничивается подача топлива при недостаточном давлении наддува воздуха во время переходных режимов (резкого уменьшения нагрузки, когда повышение давления наддува отстает по времени от увеличения подачи топлива под действием регулятора).

Регулятор насоса 4УТНМ-Т имеет измененный основной рычаг 1 (рис. 2.26), с хвостовиком в верхней части для связи с пневмокорректором. Пневмокамера А сообщается через штуцер 2 и воздухопровод с турбокомпрессором дизеля.

При наличии в системе давления наддува не менее 0,039 МПа подвижный упор 3 пневмокорректора находится в переднем крайнем положении, основной рычаг 1 регулятора при этом упирается в головку болта 4 жесткого упора, система рычагов регулятора отодвигает рейку регулятора ТНВД в положение номинальной подачи топлива.

При незначительном давлении наддува (меньше 0,015 МПа) пружина 5 отодвигает подвижный упор 3 в заднее регулируемое положение, а упор отодвигает рычаг 1 и, следовательно, систему рычагов и рейку ТНВД вправо, т.е. подача топлива уменьшается. Корректирование подачи топлива та-

ким способом может достигать 25...30% в сторону уменьшения.

Топливоподкачивающий насос (рис. 2.27) предназначен для обеспечения подачи топлива из бака к топливному насосу и для преодоления гидравлического сопротивления топливных фильтров. Подкачивающий насос расположен на корпусе основного топливного насоса и приводится в действие от эксцентричной шейки кулачкового вала топливного насоса.

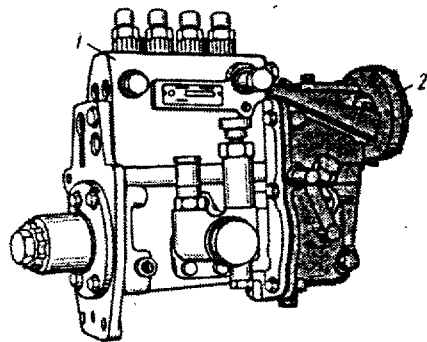


Рис. 2.25. Насос 4УТНМ-Т с пневмокорректором (общий вид): 1 – насос; 2 – регулятор с пневмокорректором

Подкачивающий насос состоит из корпуса 8, поршня 9 с пружиной 10, толкателя 14 с пружиной 15, стержня 13 толкателя с направляющей втулкой 12, впускного клапана 6 с пружиной 7, нагнетательного клапана 18 с пружиной и поршневого насоса 1 ручной подкачки топлива. Впускной 6 и нагнетательный 18 клапаны – капроновые, грибового типа. Для предотвращения просачивания топлива в корпус насоса стержень 13 и втулка 12 спарены между собой и представляют прецизионную пару, не подлежащую разуконплектовке. Корпус подка-

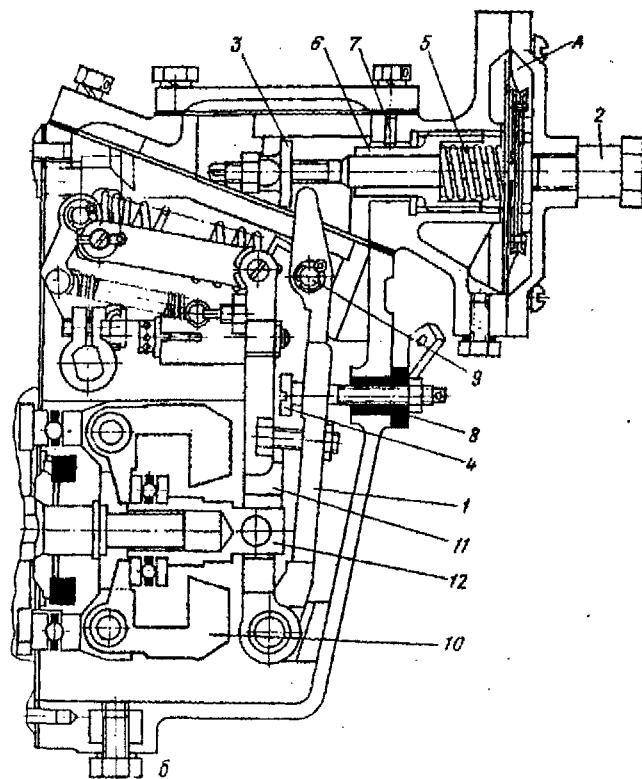


Рис. 2.26. Устройство регулятора насоса 4УТНМ-Т: 1 – основной рычаг; 2 – штуцер; 3 – подвижный упор; 4 – болт номинала; 5 – пружина; 6 – втулка штока; 7 – штифт; 8 – втулка; 9 – контактная шайба; 10 – грузы; 11 – промежуточный рычаг; 12 – упорная пята; А – пневмокамера

чивающего насоса имеет систему каналов для соединения отверстий подвода и отвода топлива с отверстиями цилиндра, в котором установлен поршень 9. К стержню 13 поршень прижат пружиной 10, упирающейся другим концом в пробку, ввернутую в корпус насоса. Со стороны фланца в корпусе выполнено отверстие, в котором установлен толкатель 14, прижатый к эксцентричной шейке кулачкового вала топливного насоса.

При вращении кулачкового вала эксцентрик (рис. 2.28) набегает на толкатель 13 и отжимает его. Толкатель через шток перемещает поршень 11, сжимая пружины 2 и 6. В полости А насоса создается давление, в полости Б — разрежение. В результате этого открывается нагнетательный клапан и топливо перетекает из полости А в полость Б.

После того как поршень дойдет до крайнего положения, нагнетательный клапан закроется.

Когда вершина эксцентрика уходит из-под толкателя, пружины, распрямляясь, отжимают поршень и толкатель обратно. При этом увеличивается полость А и уменьшается полость Б. Топливо из полости Б подается в фильтр тонкой очистки, а полость А заполняется топливом через впускной клапан.

Так как нагнетание осуществляется под воздействием пружины на поршень, величина его хода и, следовательно, объемная подача насоса зависят от частоты вращения коленчатого вала двигателя и противодействия прохождению топлива, обусловленного сопротивлением фильтров тонкой очистки и перепускного клапана.

Если расход топлива двигателем большой (полная нагрузка), поршень делает полные ходы (противодавление незначительное) и объемная подача максимальная.

При уменьшении расхода топлива усилия пружины поршня становятся недостаточными для его пол-

ного отжатия в сторону полости Б. Рабочий ход поршня из-за этого сокращается и объемная подача, следовательно, тоже.

В случае значительного загрязнения фильтров противодействие топлива в полости Б может сравняться с давлением пружины на поршень, что приведет к прекращению подачи.

**Насос ручной подкачки** служит для заполнения системы топливом и удаления из нее воздуха при неработающем двигателе. Происходит это так.

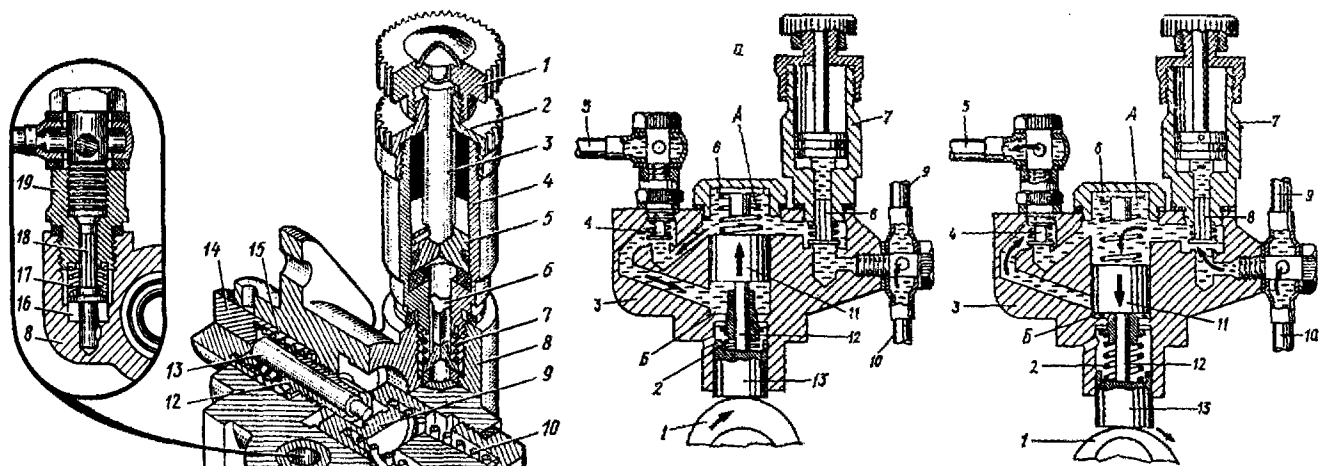
При перемещении рукоятки насоса ручной подкачки (рис. 2.29, а) вверх под его поршнем создается разрежение, которое распространяется и в полость А подкачивающего насоса. Под действием разрежения открывается впускной клапан 8 (см. рис. 2.28), и топливо заполняет полость В цилиндра насоса ручной подкачки.

Если рукоятку насоса перемещать вниз (см. рис. 2.29, б), впускной клапан закрывается. В полости А насоса образуется давление, под действием которого откроется нагнетательный клапан, и топливо (при заполненной полости Б) будет поступать к фильтру тонкой очистки.

При неиспользовании насоса ручной подкачки его рукоятка должна быть навинчена на крышку цилиндра. При этом поршень прижимается к резиновой прокладке, предотвращая подсосывание воздуха в систему.

Для изменения частоты вращения коленчатого вала дизеля необходимо воздействовать на наружный рычаг регулятора ТНВД.

Механизм управления подачей топлива дизелей тракторов ЮМЗ-6Л и ЮМЗ-6М состоит из привода ручной подачи топлива с зубчатым сектором 1 (рис. 2.30), ногого привода — с педалью 9, двуплечего рычага 7 и тяг 6, 8 и 10. Привод ручной подачи топлива установлен на рулевой колонке. Для уве-



**Рис. 2.27. Топливоподкачивающий насос:** 1 — насос ручной подкачки; 2 — крышка цилиндра; 3 — шток поршня; 4 — цилиндр; 5, 9 — поршни; 6 — впускной клапан; 7, 10, 15, 17 — пружины; 8 — корпус подкачивающего насоса; 11 — пробка; 12 — направляющая втулка; 13 — стержень толкателя; 14 — толкатель; 16 — гнездо нагнетательного клапана; 18 — нагнетательный клапан; 19 — корпус нагнетательного клапана

**Рис. 2.28. Схема действия топливоподкачивающего насоса (привод от кулачкового вала ТНВД):** 1 — эксцентрик вала топливного насоса высокого давления; 2 — пружина толкателя; 3 — корпус топливоподкачивающего насоса; 4 — нагнетательный клапан; 5 — трубка отвода топлива от подкачивающего насоса к фильтру тонкой очистки; 6 — пружина поршня; 7 — насос ручной подкачки; 8 — впускной клапан; 9 — трубка отвода излишка топлива от топливного насоса высокого давления; 10 — трубка подвода топлива; 11 — поршень; 12 — шток; 13 — толкатель; А — надпоршневая полость; Б — подпоршневая полость; а — подготовительный ход; б — рабочий ход

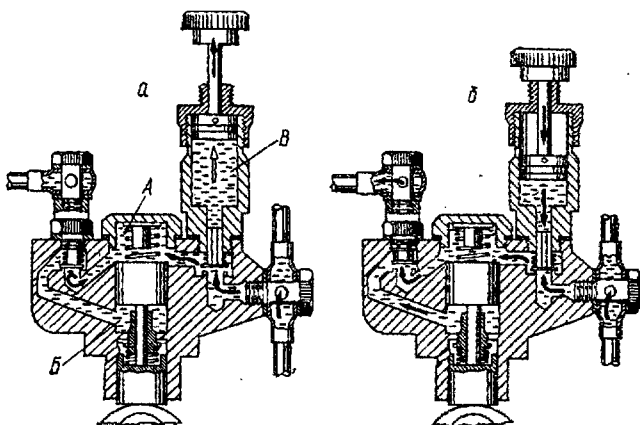


Рис. 2.29. Схема действия топливоподкачивающего насоса при ручном приводе: а – подготовительный ход; б – рабочий ход; А и Б – соответственно надпоршневая и подпоршневая полости подкачивающего насоса; В – полость цилиндра насоса ручной подкачки топлива

личения подачи топлива нужно рукоятку 2 отвести в сторону и повернуть к себе. При отпускании рукоятки пружина 4 подожмет ее к зубчатому сектору и зафиксирует. Для уменьшения подачи – отвести рукоятку в сторону и повернуть от себя. Оттяжная пружина 5 размещена так, что в положении наибольшей подачи топлива действует как сервоусилитель, снижая усилие на педали 9 и рукоятке 2.

У тракторов ЮМЗ-6АЛ и ЮМЗ-6АМ механизм управления подачей топлива состоит из ножного привода (педаль 5 на рис. 2.31, промежуточная тяга 7, передняя тяга 12, рычаг 9, кронштейн 8 и отжимная пружина 11) и ручного – (рычаг 1, сектор 2, вертикальная тяга 4). Рычаг управления 1 прижат к сектору при помощи пружины. При нажатии на педаль 5 тяги 7 и 12 поворачивают рычаг 14 регулятора ТНВД и подачи топлива увеличивается. При снятии усилия с педали пружина регулятора и отжимная 11 возвращают педаль и рычаг 14 в исходное положение. Для увеличения подачи топлива ручным приводом нужно рычаг 1 управления переместить вперед по ходу трактора, для уменьшения – назад.

У тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 для получения максимальной подачи топлива нужно рукоятку 2 (рис. 2.32) переместить вперед, для уменьшения – назад. Затяжку пружины 7 фрикционного устройства рукоятки 2 привода управления регулируют гайкой 6. С помощью регулируемых вилок 13 и троса 3 регулируют положение педали 1 и рукоятки 2, а с помощью тяги 5 – соответствие положений рычага 14 регулятора ТНВД, педали ножного управления и рукоятки – ручного.

Рассматриваемые дизели комплектуются четырехдырчатыми форсунками ФД-22 с распыливающими отверстиями диаметром 0,32 мм (у дизелей Д-245 – ФД-22М).

В средней части корпуса 14 (рис. 2.33) имеет фланец с двумя отверстия-

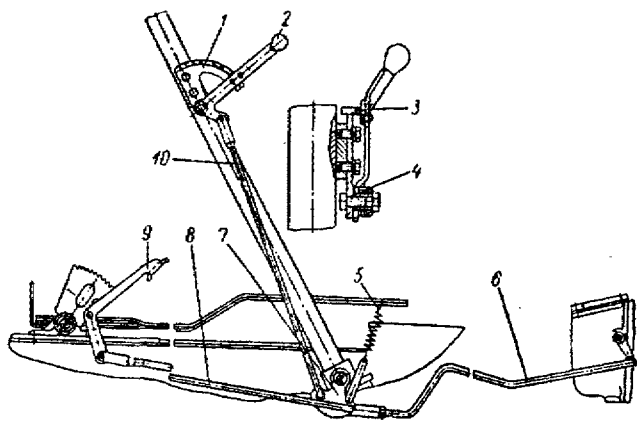


Рис. 2.30. Привод управления подачей топлива (ЮМЗ-6Л, ЮМЗ-6М): 1 – сектор; 2 – рукоятка; 3 – зубчатая пластина; 4 – пружина; 5 – оттяжная пружина; 6 – передняя тяга; 7 – рычаг; 8 – задняя тяга; 9 – педаль; 10 – верхняя тяга

ми для шпилек крепления форсунки к головке цилиндров. К резьбовому штуцеру 8 с помощью накидной гайки крепится трубка высокого давления. Распылитель форсунки состоит из корпуса 16, в котором находится игла 1. Детали распылителя изготовлены из высококачественной стали, что необходимо для работы в условиях высоких температур и давления. Корпус и распылитель не разукрупнены. Распыливающие отверстия строго определены. Чтобы при монтаже расположение отверстий относительно камеры сгорания не нарушилось, распылитель зафиксирован в корпусе форсунки двумя установочными штифтами 15 и поджат гайкой 17.

Игла распылителя упирается в штангу 13, поджимаемую пружиной 12. Затяжку пружины можно регулировать винтом 9, застопоренным гайкой 11. Сверху повернут колпак 10 с прикрепленным сливным топливопроводом.

Топливо подается секцией ТНВД к штуцеру форсунки, в котором находится фильтр 7. Далее по косому отверстию в корпусе и распылителе топливо

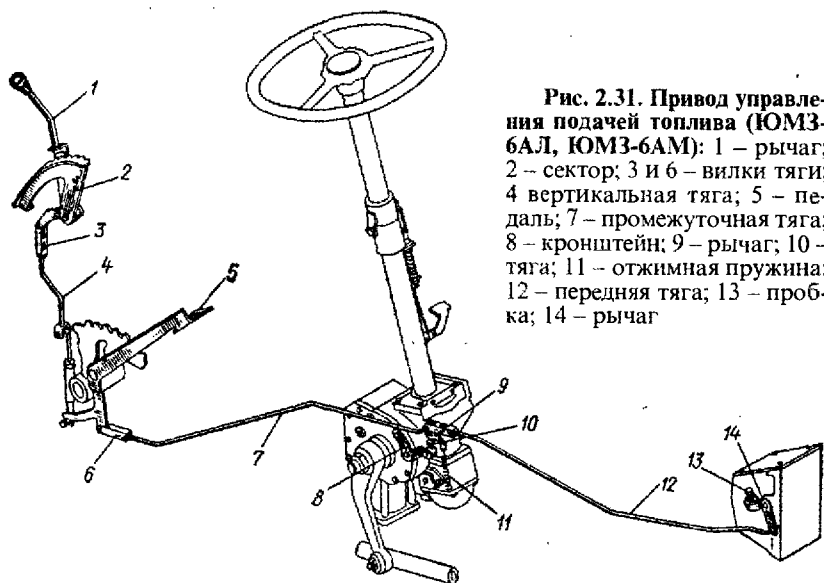


Рис. 2.31. Привод управления подачей топлива (ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ): 1 – рычаг; 2 – сектор; 3 и 6 – вилки тяги; 4 – вертикальная тяга; 5 – педаль; 7 – промежуточная тяга; 8 – кронштейн; 9 – рычаг; 10 – тяга; 11 – отжимная пружина; 12 – передняя тяга; 13 – пробка; 14 – рычаг

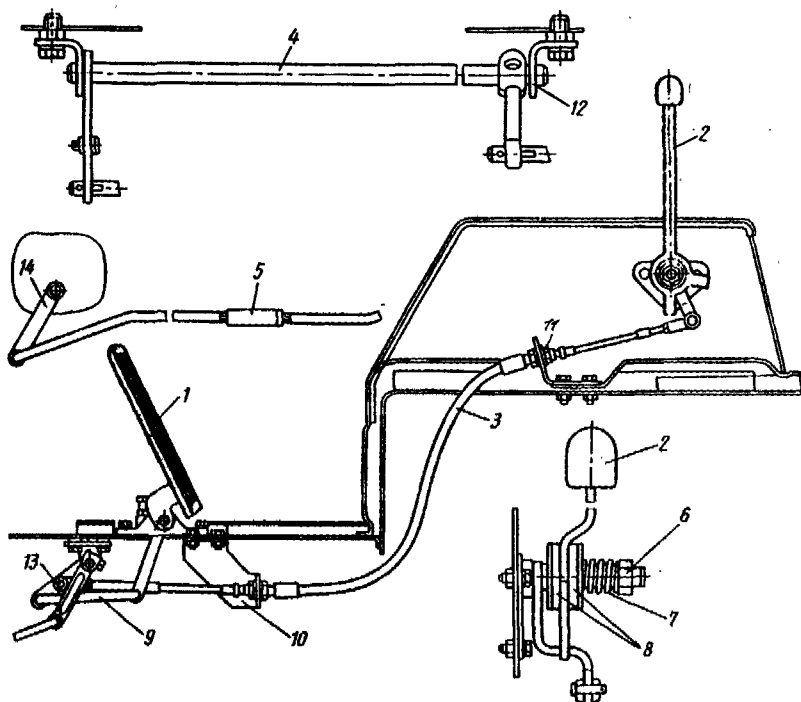


Рис. 2.32. Привод управления подачей топлива (МТЗ-100, МТЗ-102): 1 – педаль; 2 – рукоятка ручного управления; 3 – трос; 4 – поперечный валик; 5 – тяга с регулировочной муфтой; 6 – гайка; 7 – пружина; 8 – фрикционные диски; 9 – промежуточная тяга; 10 – кронштейн; 11 – задний кронштейн; 12 – кронштейны поперечного валика; 13 – регулировочные вилки троса; 14 – рычаг топливного насоса

попадает в полость между иглой распылителя и корпусом (кольцевую камеру). Когда давление топлива в кольцевой камере становится больше, чем давление сверху пружины (в пределах 17,5 МПа) – игла поднимается на 0,25...0,32 мм и топливо, проходя между иглой и седлом, впрыскивается в камеру сгорания. После впрыска в кольцевой камере давление падает, и пружина прижимает иглу к седлу.

Вследствие высокого давления в полости под иглой, некоторое количество топлива просачивается в полость, где находится пружина форсунки и под колпак, откуда он отводится сливным топливопроводом.

**Воздухоочиститель** рассматриваемых дизелей комбинированный, с сухой центробежной и мокрой инерционной очисткой на первой ступени к фильтрующей на второй.

Воздухоочиститель дизелей Д-240 состоит из корпуса 1 (рис. 2.34), в котором расположена центральная труба 5, фильтрующие элементы 14 и 15 в виде кассет. Нижняя часть заканчивается поддоном 20. К верхней части центральной трубы при помощи хомута 13 прикреплен воздухозаборник с сухим очистителем (моноциклоном). Моноциклон состоит из завихрителя 8, сетки 12 и колпака со щелями 10 для удаления пыли.

Поддон служит резервуаром для масла. Кольцевой поясок поддона является меткой нормального уровня масла. Благодаря отверстиям в направляющей чаше 21 уровень масла в ней будет таким же, как и в поддоне.

Засасываемый при тактах впуска в цилиндры дизеля воздух предварительно очищается проходя через сетку 12 воздухозаборника. Попадая на завих-

ритель 8 воздушный поток приобретает вращательное движение. Под действием центробежных сил происходит отделение крупных частиц пыли, остальное движется, вращаясь центральной трубой вниз. На выходе из трубы воздушному потоку приходится изменить направление движения на противоположное. При этом частицы пыли, ударяясь о масло, прилипают к нему и оседают на дно. Так как воздушный поток движется с большой скоростью, масло выпенивается и смачивает нижнюю часть фильтрующих элементов, проходя через которые воздух окончательно очищается и по патрубку 3 поступает во впускной коллектор дизеля.

Заливать масло в поддон выше контрольного пояса опасно, так как фильтрующие элементы не смогут удержать его и масло вместе с воздухом попадет в цилиндры. Это может быть причиной аварийного повышения частоты вращения коленчатого вала дизеля.

Воздухоочиститель дизеля Д-245 имеет: три фильтрующих элемента из капроновой щетины переменной плотности набивки (наполнения); индикатор засоренности фильтров, установленный на

щитке приборов и соединенный с помощью трубки 1 (рис. 2.35) с впускным коллектором дизеля. При повышенной засоренности фильтров возрастает разрежение во впускном коллекторе и трубке 1, помещенный в корпусе поршень перемещается, преодолевая сопротивление пружины, и в смотровом окне 4 видна его часть, окрашенная в красный цвет. Степень засоренности воздухоочистителя определяют при максимальной частоте вращения коленчатого вала дизеля на холостом ходу. Для включения индикатора необходимо нажать на колпачок 2.

Для улучшения наполнения цилиндров дизеля Д-245 воздухом применен **турбокомпрессор**. Более полное наполнение цилиндров воздухом позволяет сжигать

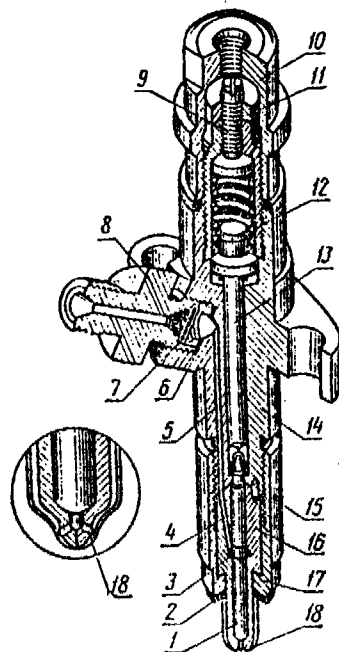
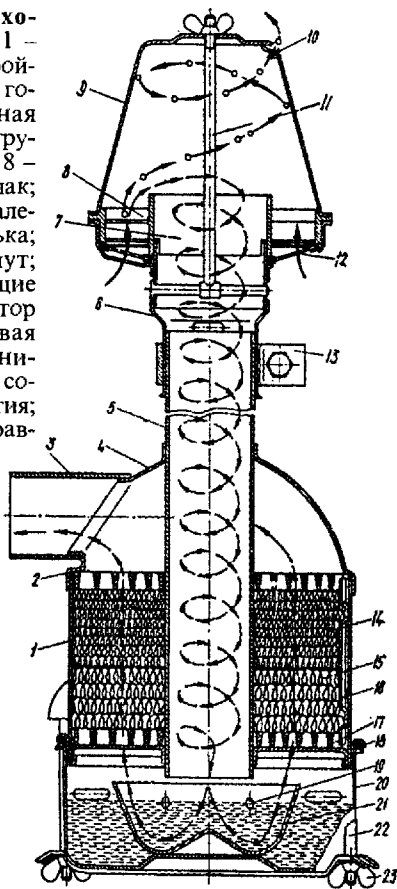


Рис. 2.33. Форсунка ФД-22: 1 – игла распылителя; 2 и 6 – прокладка; 3 – кольцевая камера; 4 и 5 – каналы подвода топлива к распылителю; 7 – фильтр; 8 – штуцер; 9 – регулировочный винт; 10 – колпак; 11 – контргайка; 12 – пружина; 13 – штанга; 14 – корпус форсунки; 15 – штифт; 16 – корпус распылителя; 17 – гайка распылителя; 18 – распыливающее отверстие



Рис. 2.34. Воздухоочиститель (Д-240): 1 – корпус; 2 – опорная обойма; 3 – патрубок; 4 – головка; 5 – центральная труба; 6 – нижний патрубок; 7 – разделитель; 8 – завихритель; 9 – колпак; 10 – отверстие для удаления пыли; 11 – шпилька; 12 – сетка; 13 – хомут; 14 и 15 – фильтрующие элементы; 16 – фиксатор обоймы; 17 – замковая обойма; 18 – уплотнительное кольцо; 19 – соединительные отверстия; 20 – поддон; 21 – направляющая чаша; 22 – стяжной болт; 23 – барашковая гайка



в них большее количество топлива. За счет этого повышается мощность двигателя на 30...40% (при этом увеличивается тепловая и механическая напряженность деталей КШМ).

Принцип действия турбокомпрессора состоит в следующем.

Рабочие колеса газовой турбины 2 (рис. 2.36) и центробежного компрессора 4 закреплены на одном валу и образуют ротор турбокомпрессора. Отработавшие газы (ОГ), выходящие через выпускной канал 1 (имеющие значительную энергию), поступают в газовую турбину и вращают турбинное колесо с большой частотой ( $30 \cdot 10^3 \dots 50 \cdot 10^3 \text{ мин}^{-1}$ ). Отдав часть энергии на вращение ротора турбокомпрессора газы выходят в атмосферу. Благодаря высокой частоте вращения колесо компрессора засасывает воздух (В), сжимает его и нагнетает через канал 5 под давлением  $0,05 \dots 0,08 \text{ МПа}$  в цилиндры дизеля.

Корпус турбины 1 (рис. 2.37) имеет газоотводящий спиральный канал (улитку) с фланцем для крепления к выпускному коллектору. В корпусе установлен диск турбины 4, образующий проточную часть на входе. Между корпусом турбины и средним корпусом 19 установлена прокладка 3. Корпус компрессора 15 имеет центральный входной патрубок и спиральный канал (улитку). В корпусе компрессора закреплен диффузор 12, образующий с каналом улитки проточную часть на выходе из рабочего колеса. Между

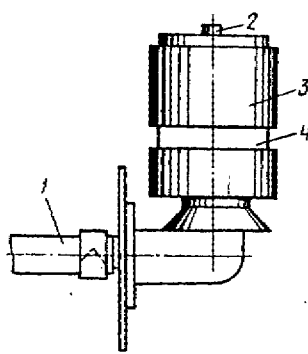


Рис. 2.35. Индикатор засоренности воздуха очистителя: 1 – трубопровод индикатора засоренности; 2 – колпачок; 3 – индикатор засоренности; 4 – смотровое окно

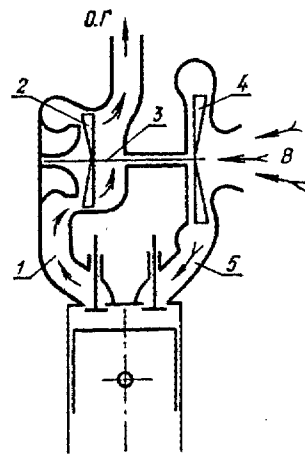


Рис. 2.36. Схема действия турбокомпрессора: 1 – выпускной канал; 2 – колесо турбины; 3 – вал; 4 – колесо компрессора; 5 – воздушный канал

фланцами корпусов 15 и 19 установлен диск 14. В среднем корпусе 19 расположен ротор с подшипниками 5 и газомасляными уплотнениями.

К валу ротора приварено колесо турбины 2, отлитое из жаропрочного никелевого сплава. С другой стороны на валу закреплено колесо компрессора 9 (с помощью специальной гайки 10).

Вал турбокомпрессора вращается в бронзовом подшипнике 5. От проворачивания и осевого пере-

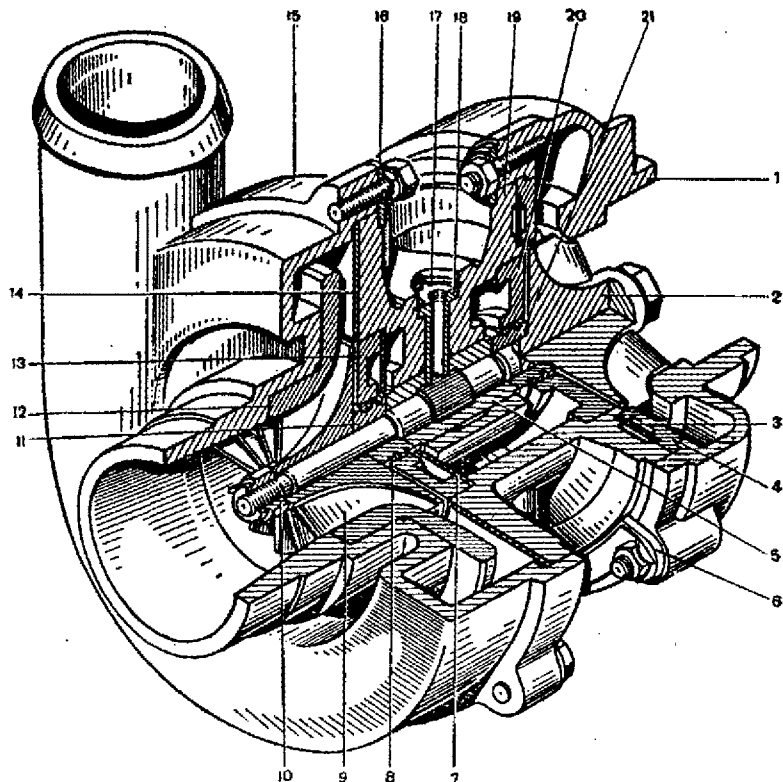


Рис. 2.37. Турбокомпрессор ТКР-7Н-6: 1 – корпус турбины; 2 – колесо турбины с валом; 3 – прокладка; 4 – диск турбины; 5 – подшипник; 6 – планка пружины; 7 – маслоотражатель; 8 – кольцо уплотнительное; 9 – колесо компрессора; 10 – гайка; 11 – втулка; 12 – диффузор; 13, 14, 20 – диски; 15 – корпус компрессора; 16 – шайба прижимная; 17 – кольцо стопорное; 18 – фиксатор; 19 – корпус средний; 21 – втулка

мещения подшипник удерживается фиксатором 18. Подшипник смазывается маслом, поступающим по каналу в фиксаторе. Средняя часть со стороны турбины уплотнена пружинными кольцами 8, установленными во втулке 21. Со стороны компрессора уплотнительное кольцо установлено во втулке 11. Для повышения эффективности уплотнения зона работы уплотнительного кольца отделена от зоны активного выброса масла из подшипника маслоотражателя 7.

Частота вращения ротора турбокомпрессора зависит от расхода, температуры и давления выпускных газов. С увеличением подачи топлива в цилиндры дизеля возрастает энергия выпускных газов, что повышает частоту вращения ротора, и компрессор увеличивает подачу воздуха в цилиндры.

Конструкция некоторых устройств воздухоочистителя дизеля Д-65 и его модификаций отличается от рассмотренных выше. Так, фильтр грубой очистки 9 (рис. 2.38) надет на трубу воздухоочистителя и закреплен на ней стяжным хомутом 8. В верхней части фильтра выштампованы отверстия для прохода воздуха, в нижней – отверстия для выброса пыли. В средней части в корпус вварен завихритель (штамповка с несколькими криволинейными перьями).

Корпус 7 воздухоочистителя выполнен вместе с головкой. С помощью переходного патрубка 11 воздухоочиститель крепится к впускному коллектору 17 дизеля. В нижней части корпуса приварено кольцо, в котором уложено резиновое уплотнение с поддоном 1.

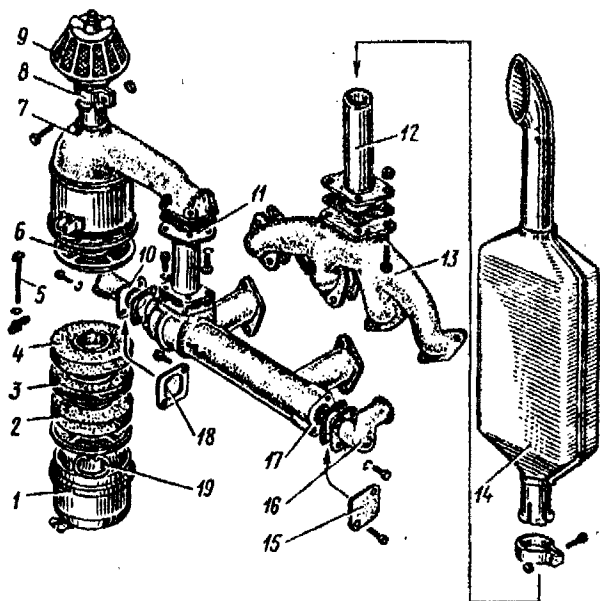


Рис. 2.38. Детали воздухоочистителя, впускного и выпускного коллекторов (Д-65): 1 – поддон воздухоочистителя; 2 – нижний фильтрующий элемент; 3 – средний фильтрующий элемент; 4 – верхний фильтрующий элемент; 5 – стяжной болт; 6 – сетка; 7 – корпус; 8 – хомут; 9 – фильтр грубой очистки воздуха; 10 – выпускной патрубок пускового двигателя; 11 – переходной патрубок; 12 – выпускной патрубок; 13 – выпускной коллектор; 14 – глушитель; 15, 18 – заглушки; 16 – патрубок; 17 – впускной коллектор; 19 – разжимное кольцо

Фильтрующие элементы (2 и 3 – из капрона, 4 – из поропласта) удерживаются проволочными сетками 6, завальцованными в стальные обоймы. Фильтрующие элементы и сетки заstopорены стальным кольцом 19.

Воздух, засасываемый при тактах впуска в цилиндры дизеля, проходит через завихритель и, приобретая вращательное движение, направляется вниз. Крупные частицы пыли отбрасываются на стенки фильтра грубой очистки и через две щели в нижней его части выбрасываются наружу. Далее все происходит так же, как у воздухоочистителей дизелей Д-240 и Д-245.

Впускной коллектор 17 представляет собой отливку из алюминиевого сплава. К верхнему фланцу коллектора четырьмя болтами прикреплен переходной патрубок 11, с которым четырьмя болтами скреплен воздухоочиститель.

У дизеля с пуском пусковым двигателем внутри коллектора проходит труба, соединенная через патрубок 16 с выпускной системой пускового двигателя для того, чтобы его отработавшие газы, имеющие высокую температуру, при пуске дизеля подогрели засасываемый в цилиндры воздух. У дизеля с пуском непосредственно электростартером задний и передний фланцы коллектора закрыты заглушками 15 и 18.

Выпускная система состоит из выпускного коллектора 13, патрубка 12 и глушителя. Выпускной коллектор имеет четыре лапы с фланцами для крепления к головке блока цилиндров. К верхнему фланцу коллектора с помощью четырех гаек прикреплен фланец выпускного патрубка 12.

Для уменьшения шума выпуска отработанных газов и обеспечения противопожарной безопасности в рассматриваемых дизелях используется глушитель прямооточного типа. Устройство неразборное, изготовленное из стали штамповкой и сваркой. Внутренняя часть корпуса 7 (рис. 2.39) глушителя представляет собой емкость, состоящую из расширительных и резонаторных камер. Для гашения искр в трубе 4 резонатора установлены крыльчатки 8 (завихрители), где искры в процессе завихрения гаснут. Газы из глушителя отводятся трубкой 5 вверх и в сторону.

Глушитель устанавливается на патрубок выпускного коллектора и закрепляется хомутом 9 так, чтобы входное отверстие трубы было направлено влево по ходу трактора.

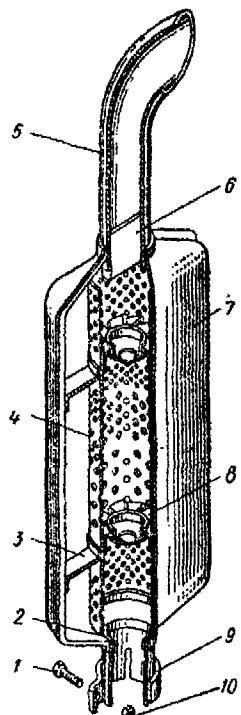


Рис. 2.39. Глушитель: 1 – болт; 2 – патрубок; 3 – перегородка; 4 – труба резонатора; 5 – трубопровод; 6 – пластина; 7 – корпус; 8 – завихритель; 9 – хомут; 10 – гайка

### 2.1.4. СИСТЕМА СМАЗКИ

В рассматриваемых дизелях применена комбинированная одноконтурная система смазки.

Насос 2 (рис. 2.40) засасывает масло через маслозаборник 1 и нагнетает в полнопоточную активно-реактивную (бессопловую) центрифугу 4. Далее масло через радиатор 5 или минуя его поступает в магистраль блок-картера к коренным подшипникам коленчатого вала и подшипникам распределительного вала. От коренных подшипников по сверлениям в щеках оно подводится к шатунным. От шейки распределительного вала масло пульсирующим потоком поступает во внутреннюю полость оси коромысел, а через отверстия в ней – к втулкам коромысел. По имеющимся в коромыслах каналах масло поступает к сферическим поверхностям штанг толкателей.

Гильзы цилиндров, поршни, толкатели, кулачки распределительного вала, зубья шестерен и другие детали смазываются маслом, вытекающим из зазоров подшипников.

Предохранительный клапан 3 ограничивает давление масла на входе в фильтр не более 0,7 МПа. Редукционный (клапан-термостат) 8 перепускает холодное масло в магистраль мимо радиатора. Это ускоряет прогрев масла и двигателя. Сливной клапан 7 ограничивает рабочее давление в главной магистрали в пределах 0,2...0,3 МПа.

Для контроля давления масла в системе смазки двигателя служит манометр 6.

Топливный насос с регулятором и пусковой двигатель с редуктором имеют автономные системы смазки.

Система смазки дизеля Д-240 изображена на рис. 2.41, а – Д-65 на рис. 2.42.

Особенности системы смазки дизеля Д-245: от центробежного фильтра специальной трубкой масло подается к подшипнику ротора турбокомпрессора; во второй и четвертый коренных шейках находятся форсунки, которые подают масло под поршни для их охлаждения; дополнительно к манометру давление в системе контролируется сигнализатором, датчик которого расположен на корпусе фильтра.

**Насос** служит для создания необходимого давления в системе смазки. Принцип действия шестеренного насоса состоит в следующем. При вращении шестерен 4 и 2 (рис. 2.43) из зубья, выходя из зацепления во всасывающей полости корпуса 1 насоса, создают разрежение. Благодаря этому масло засасывается из поддона картера через сетчатый маслоприемник 3, заполняет впадины между зубьями и переносится в нагнетательную полость.

Для предотвращения чрезмерного повышения давления масла, создаваемого насосом, подача которого выбирается с запасом, предусмотрен клапан (6, 8, 9): со стороны нагнетательной полости на него действует создаваемое насосом давление масла, а с противоположной – пружина. Если давление

масла превышает сопротивление пружины (например, при запуске холодного двигателя, когда масло характеризуется повышенной вязкостью), клапан перепускает масло в поддон.

Конструкция насоса видна из рис. 2.44. Насос крепится двумя болтами к крышке коренного подшипника. Он состоит из корпуса 3, крышки 8, шестерен 7 и 10, валика 1, пальца 17 и заборника.

Подшипником ведущей 7 шестерни является бронзовая втулка 2, ведомая шестерня 10 вращается на пальце 17. В крышке насоса выполнен прилив, в цилиндрических расточках которого смонтирован клапан 4.

Привод насоса расположен в нижней плоскости щита распределительных шестерен. Привод состоит из кронштейна, в бобышках которого запрессованы бронзовые втулки, являющиеся подшипниками для валиков шестерен 29 (см. рис. 2.4) и 30 привода. В бобышках выполнены сверления для смазки подшипников. Некоторые конструктивные отличия насоса дизелей Д-240 и Д-245 видны из рис. 2.45.

Основным очистителем масла в рассматриваемых дизелях являются реактивная (Д-65 и модификации) и активно-реактивная (Д-240 и Д-245) центрифуги. Осаждение частиц примесей при такой очистке происходит под влиянием центробежных сил, возникающих при вращательном движении полостей с маслом (за таким же принципом дополнительно очищается масло в шатунных шейках коленчатого вала двигателя).

**Реактивная центрифуга** состоит из корпуса 1 (рис. 2.46), колпака 2 и ротора, свободно установленного на оси 4. Крышку ротора крепят к его корпусу гайкой и ушютняют резиновым кольцом. Стакан 5 отделяет полости очищенного масла от неочищенного. В корпусе ротора запрессовано две втулки, закрытые сверху предохранительными сетками, которые соединяют полость ротора с жиклерами (калиброванными отверстиями).

Масло нагнетается насосом в корпус ротора через канал 11 и отверстие 8. Из полости ротора масло

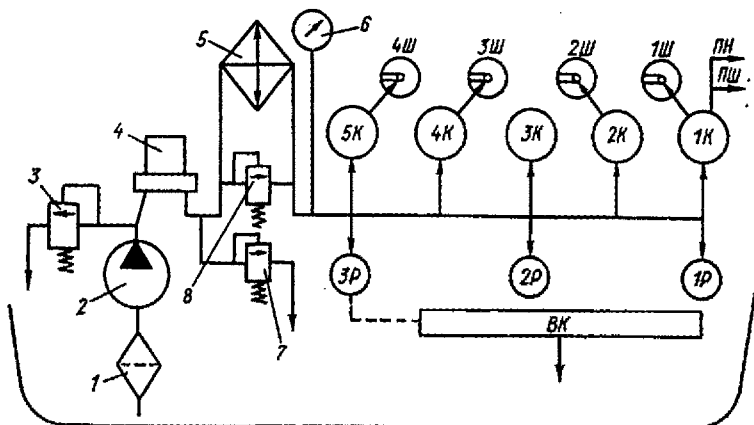


Рис. 2.40. Взаимодействие устройств смазочной системы (Д-240): 1 – маслозаборник; 2 – насос; 3 – предохранительный клапан; 4 – центрифуга; 5 – радиатор; 6 – указатель манометра; 7 – сливной клапан; 8 – клапан-термостат радиатора; К и Ш – коренные и шатунные подшипники; Р – опоры распределительного вала; ПН и ПШ – шестерни привода топливного насоса и промежуточная; ВК – втулки коромысел

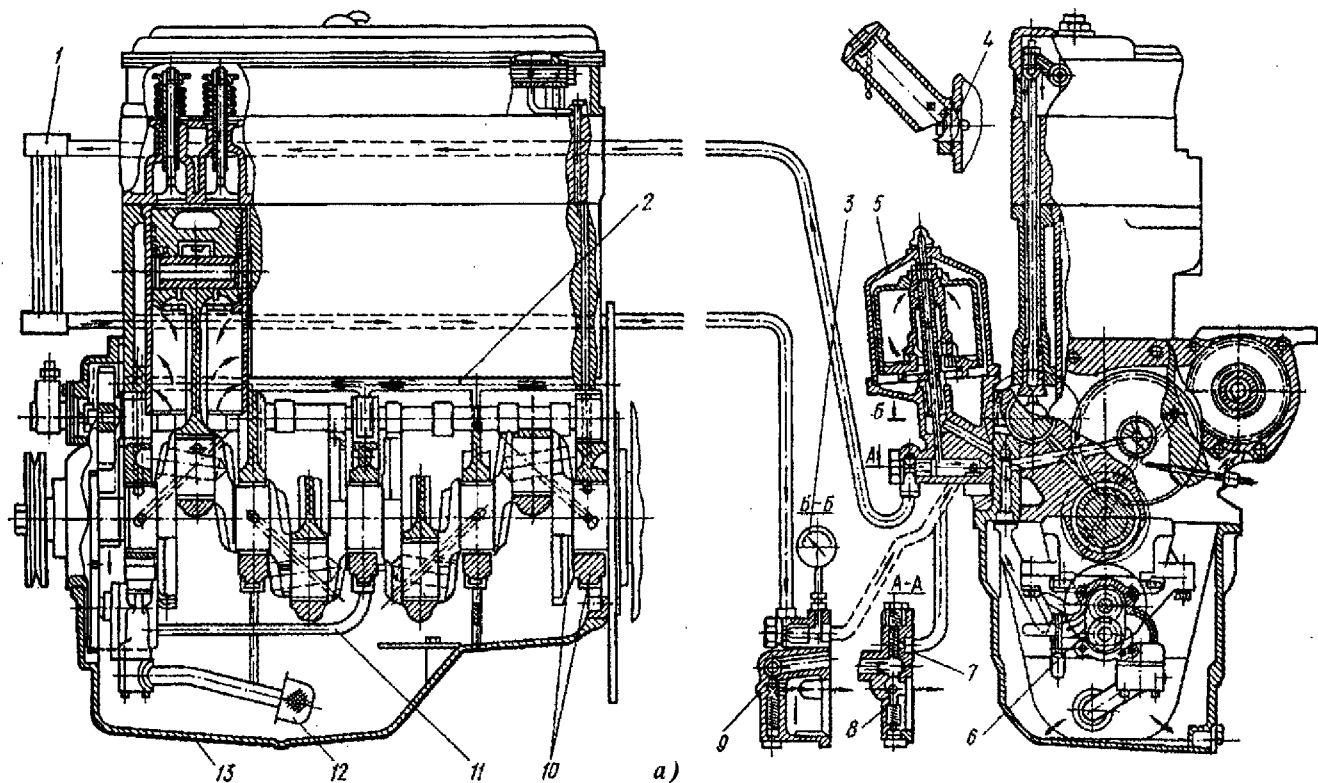
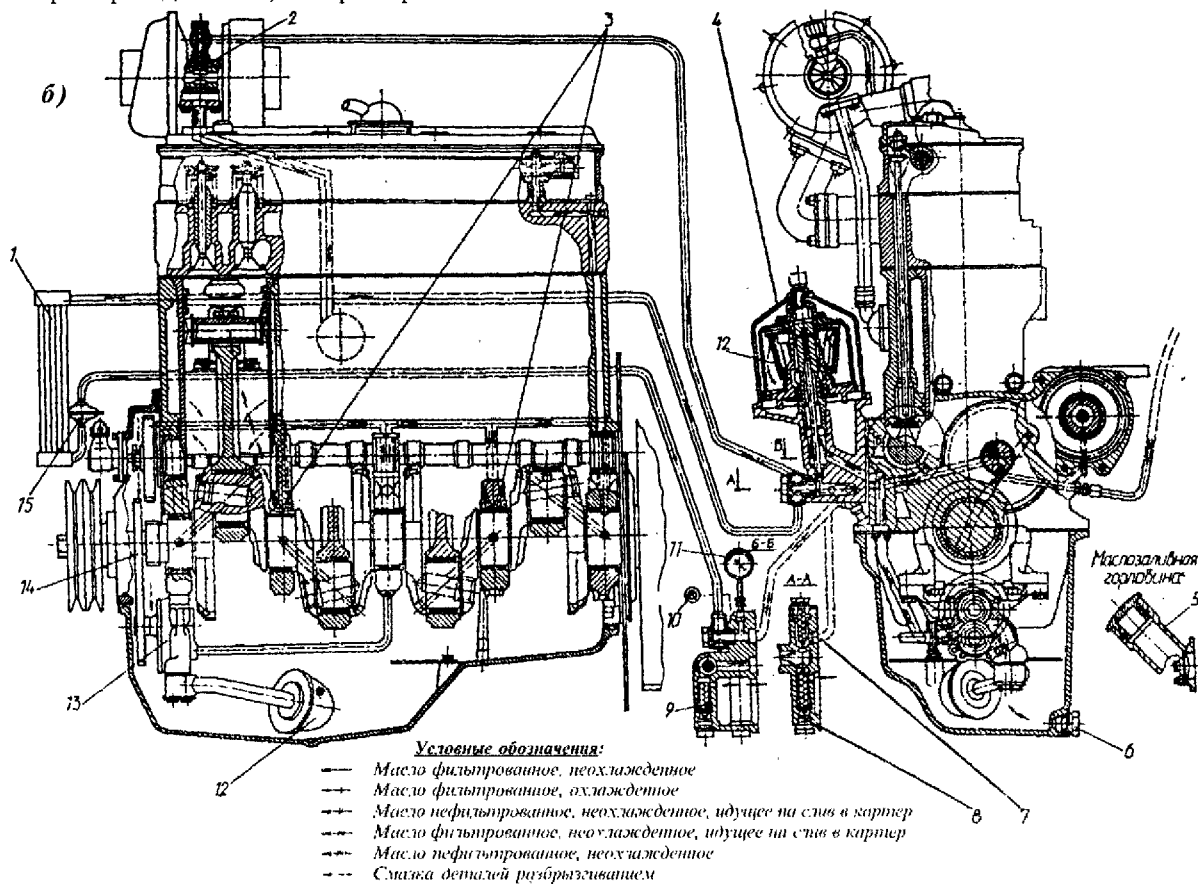


Рис. 2.41. Схема системы смазки дизелей Д-240 (а) и Д-245 (б):

а) 1 – радиатор; 2 – главная масляная магистраль; 3 – указатель давления масла; 4 – сетка; 5 – центробежный фильтр; 6 – насос; 7 – редукционный (радиаторный) клапан; 8 – сливной клапан; 9 – предохранительный клапан; 10 – упорное полукольцо; 11 – патрубок; 12 – маслоприемник; 13 – поддон картера;

б) 1 – масляный радиатор; 2 – турбокомпрессор; 3 – форсунки охлаждения поршня; 4 – центробежный масляный фильтр; 5 – маслозаливная горловина; 6 – пробка масляного картера; 7 – редукционный клапан; 8 – сливной клапан; 9 – предохранительный клапан; 10 – сигнальная лампочка; 11 – манометр; 12 – маслоприемник; 13 – масляный насос; 14 – шестерня привода насоса; 15 – фильтр очистки масла



**Условные обозначения:**

- Масло фильтрованное, неохлажденное
- Масло фильтрованное, охлажденное
- Масло нефилтрованное, неохлажденное, идущее на слив в картер
- Масло нефилтрованное, неохлажденное, идущее на слив в картер
- Смазка деталей разбрызгиванием

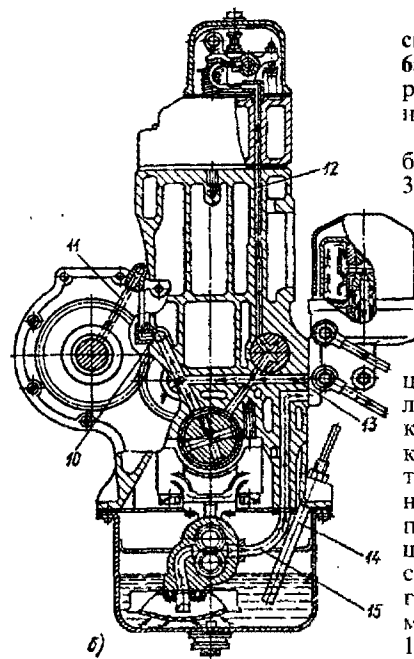
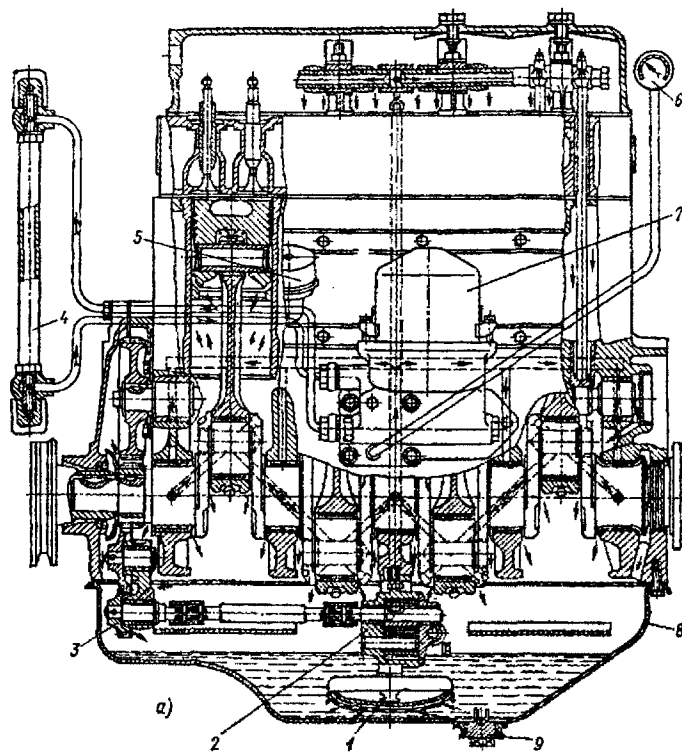


Рис. 2.42. Схема системы смазки Д-65): а – продольный разрез; б – поперечный разрез;

1 – масляный заборник; 2 – насос; 3 – привод насоса; 4 – радиатор; 5 – маслозаливная горловина; 6 – манометр; 7 – центрифуга; 8 – картер; 9 – пробка; 10 – центральный масляный канал; 11 – канал подачи масла к подшипнику шестерни топливного насоса; 12 – канал подачи масла к подшипникам коромысел клапанов; 13 – горизонтальный масляный канал; 14 – масломер; 15 – отводящий патрубок

уходит двумя путями: через жиклеры 9 на слив (в поддон картера); через каналы 6 и трубку 10 в магистраль на смазку.

Поскольку пропускная способность жиклеров и выходных каналов в масляную магистраль меньше, чем подача насоса, то при работе масло в роторе находится под давлением. Из жиклеров оно выходит с большой скоростью, в результате чего возникают реактивные силы, направленные по касательным к окружности ротора в стороны, противоположные вытеканию масла. Этим обеспечивается вращение ротора. Под действием центробежных сил загрязняющие масло частицы откладываются на стенках ротора.

Частота вращения ротора, а, следовательно, и качество очистки масла зависят от давления и температуры масла, а также от силы трения в подшипниках ротора. Уменьшение силы трения обеспечивает то, что площадь, воспринимающая давление масла у верхнего днища ротора, несколько больше, чем у нижнего. Это приводит к образованию подъемной силы, смешивающий ротор вверх так, что он внизу почти не касается опоры.

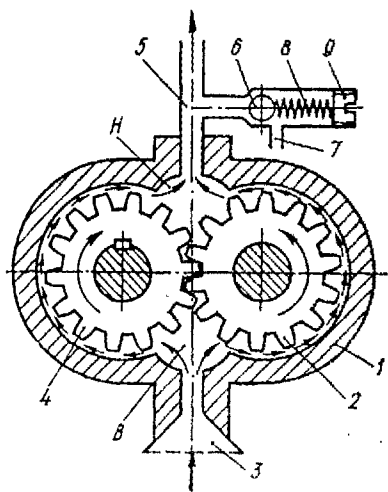


Рис. 2.43. Схема действия насоса системы смазки: 1 – корпус; 2 и 4 – ведомая и ведущая шестерни; 3 – маслозаборник; 5 – канал нагнетания; 6, 8 и 9 – запорный шарик; пружина и регулировочный винт предохранительного клапана; 7 – отверстие для перепуска масла

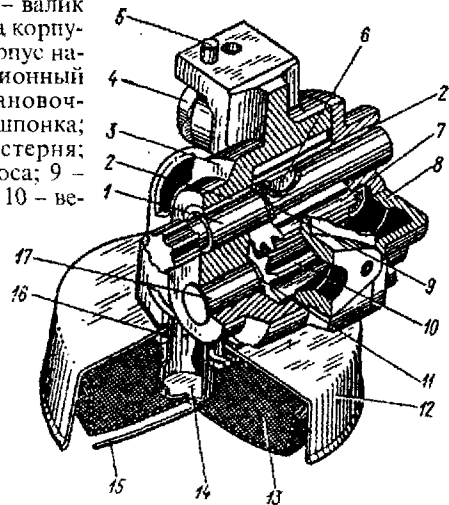
Частоты вращения ротора центрифуги современных дизелей находится в пределах  $6000 \text{ мин}^{-1}$ .

Центрифуга подключена в систему так, что через нее проходит весь поток масла и называется полнопоточной.

Центрифугу с активно-реактивным приводом (бессопловая) применяют на двигателях Д-240 и Д-245.

Существенным отличием такой центрифуги от рассмотренной выше является отсутствие жиклеров и то, что все масло из ротора (после очистки) идет на смазку трущихся поверхностей. Отсутствие слива масла позволяет уменьшить его общий поток, в результате чего уменьшается энергия, затрачиваемая на привод масляного насоса. Кроме того, не подвергаясь разбрызгиванию на выходе из жиклеров, масло не насыщается воздухом и меньше окисляется.

Рис. 2.44. Насос системы смазки (Д-65 и его модификации): 1 – валик насоса; 2 – втулка корпуса насоса; 3 – корпус насоса; 4 – редукционный клапан; 5 – установочный штифт; 6 – шпонка; 7 – ведущая шестерня; 8 – крышка насоса; 9 – упорное кольцо; 10 – ведомая шестерня; 11 – втулка ведомой шестерни; 12 – чаша заборника; 13 – заборная сетка; 14 – горловина заборника; 15 – проволочный замок; 16 – прокладка; 17 – палец



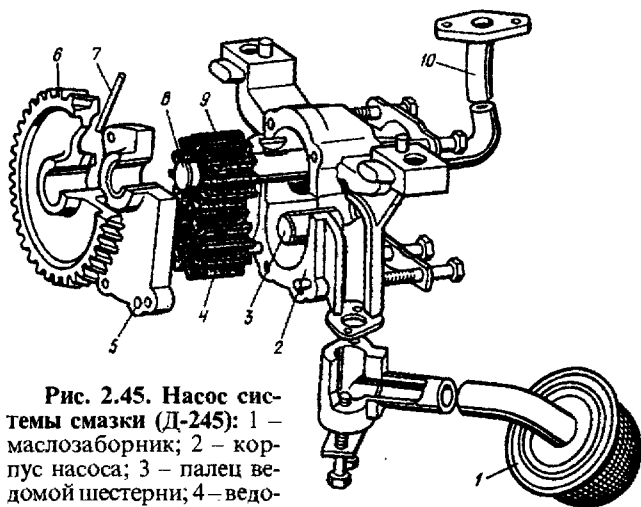


Рис. 2.45. Насос системы смазки (Д-245): 1 – маслозаборник; 2 – корпус насоса; 3 – палец ведомой шестерни; 4 – ведомая шестерня; 5 – крышка корпуса; 6 – шестерня привода насоса; 7 – штифт; 8 – вал насоса; 9 – ведущая шестерня; 10 – патрубок

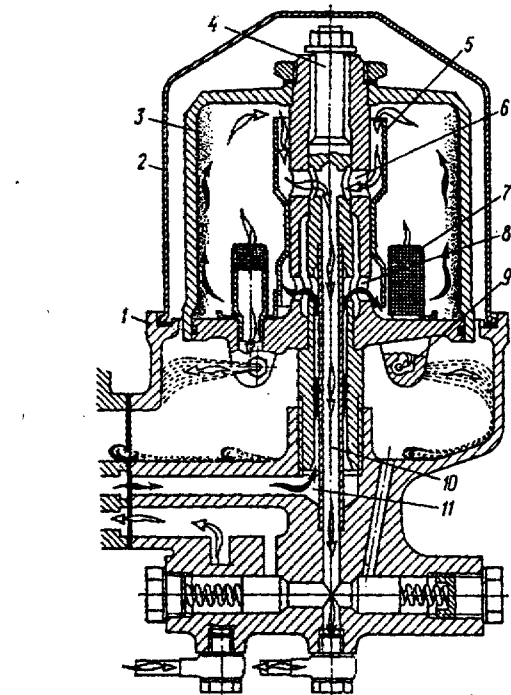
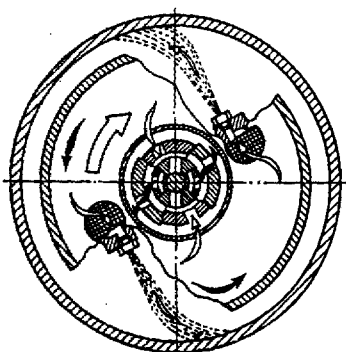


Рис. 2.46. Схема действия реактивной центрифуги: 1 – корпус; 2 – колпак; 3 – стакан корпуса ротора; 4 – ось корпуса ротора; 5 – стакан, отделяющий полости очищенного масла от неочищенного; 6 – отверстия отвода очищенного масла; 7 – предохранительная сетка; 8 – отверстия подвода неочищенного масла; 9 – жиклер (сопло); 10 – трубка отвода очищенного масла; 11 – канал подвода масла от насоса

Ротор активно-реактивной центрифуги свободно посажен на ось 1 (рис. 2.47). К ней неподвижно прикреплен насадок 7, имеющий каналы Н, расположенные по касательной к его окружности. Аналогично выполнены и каналы В в верхней части колонки ротора.

Нагнетаемое насосом масло по каналу 5, кольцевому каналу и отверстиям в оси поступает в насадок 7, а оттуда выходит через каналы Н в полость НП колонки ротора. Струи масла, которые выходят с большой скоростью и направляются каналами Н по касательной и внутренней стенке колонки, создают активный момент, заставляющий ротор вращаться. Из полости НП колонки через ее радиальные отверстия масло поступает в полость ротора 3, где очищается от посторонних примесей (как описано выше).

Очищаемое масло через каналы В в верхней части колонки проходит в полость ВП. При этом возникают реактивные силы, крутящий момент которых совпадает с активным моментом. Эти крутящие моменты, слагаясь, обеспечивают вращение ротора с частотой около 6000 мин<sup>-1</sup>. Очищаемое масло из полости ВП по каналу и трубке в оси направляется для смазки трущихся поверхностей.

Охлаждают масло с целью недопущения уменьшения вязкости ниже предельной и замедления процесса окисления. Применяемые в настоящее время на тракторах радиаторы позволяют снизить температуру масла на 10-15°C.

Радиатор закреплен перед радиатором системы охлаждения. Он состоит из двух бачков и сердцевин, образованной трубками, концы которых выйдут в бачки. Трубки охлаждаются потоком воздуха, создаваемым вентилятором системы охлаждения. Бачки разделены перегородками на отсеки, благодаря чему увеличиваются путь и время прохождения масла через радиатор, что способствует более эффективному охлаждению.

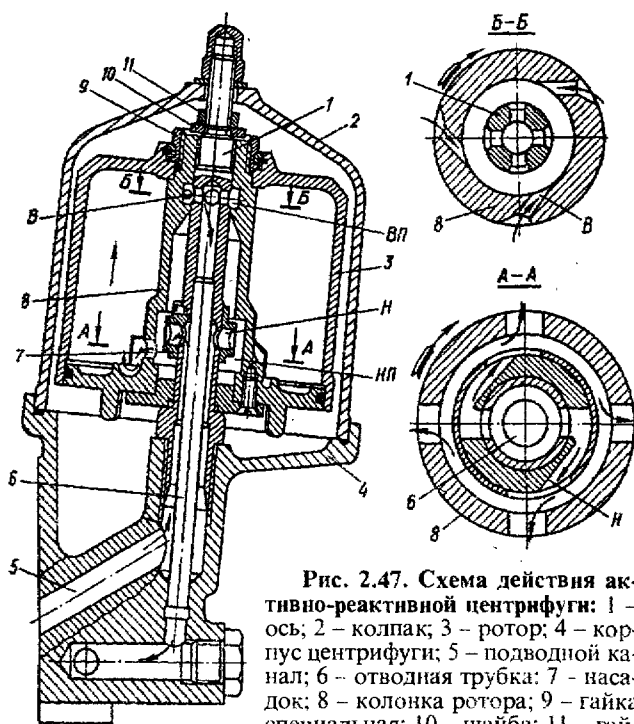
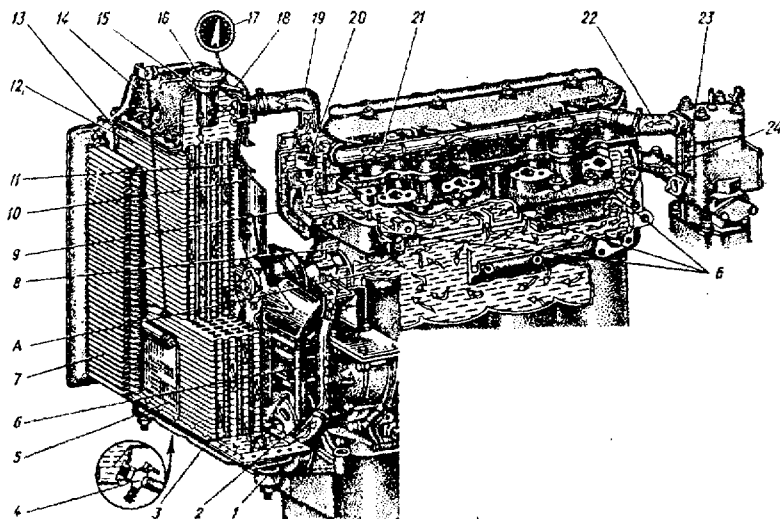
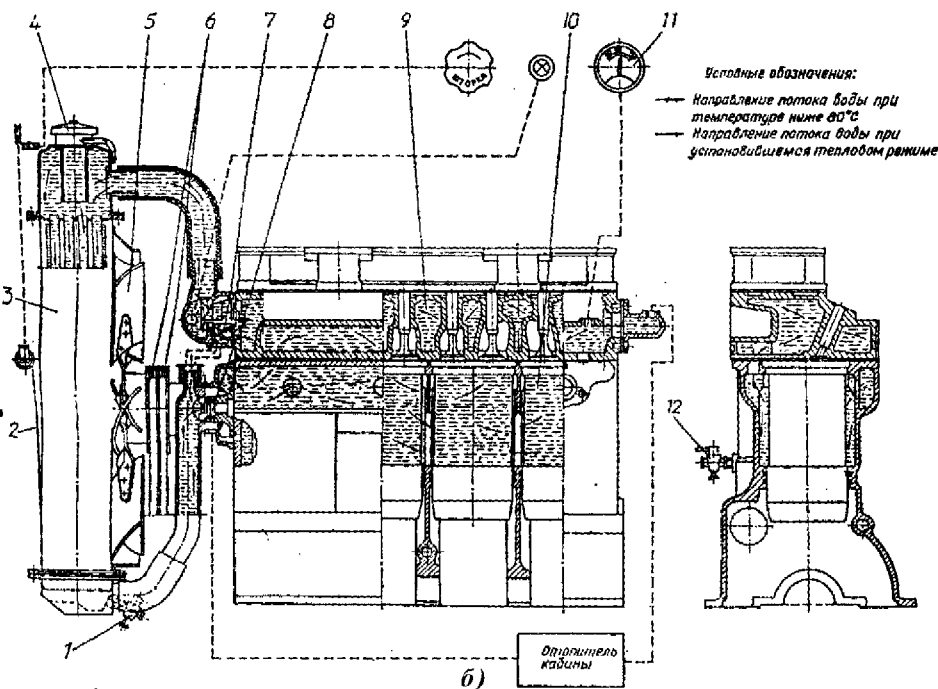


Рис. 2.47. Схема действия активно-реактивной центрифуги: 1 – ось; 2 – колпак; 3 – ротор; 4 – корпус центрифуги; 5 – подводный канал; 6 – отводная трубка; 7 – насадок; 8 – колонка ротора; 9 – гайка специальная; 10 – шайба; 11 – гайка: ВП и НП – верхняя и нижняя полости; В и Н – каналы

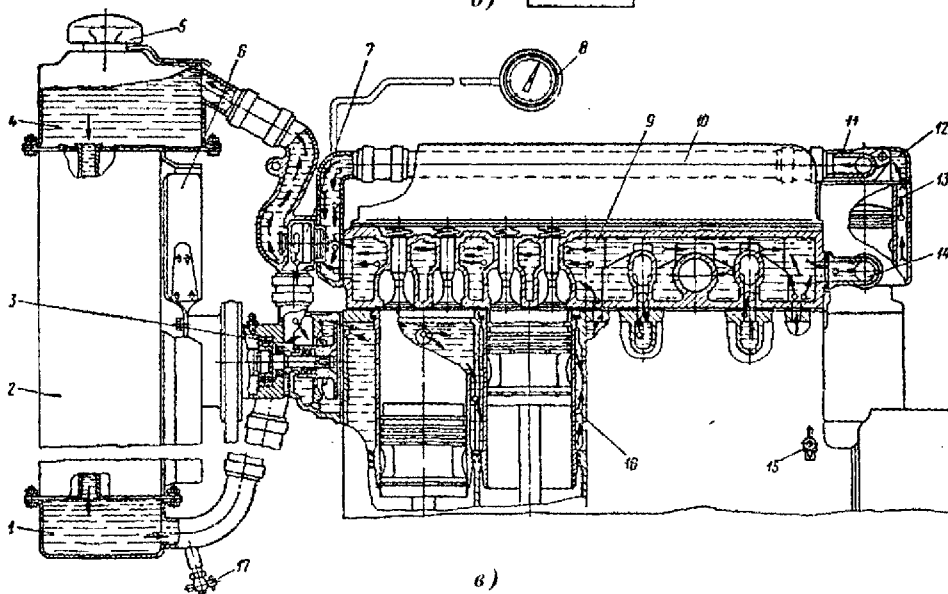




а)



б)



в)

### 2.1.5. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

В рассматриваемых двигателях реализована система жидкостного охлаждения, закрытая (сообщается с окружающей средой лишь кратковременно, через клапан). Система охлаждения дизелей с пусковыми бензиновыми двигателями. общая (объединенная). Действует она следующим образом.

Насос 8 (рис. 2.48) забирает охлажденную жидкость из нижнего 3 бака радиатора и нагнетает ее в рубашку охлаждения дизеля (при наличии – и пускового двигателя), вытесняя из нее в верхний бак радиатора нагретую. Перетекая по трубкам сердцевина 12 радиатора с верхнего 14 бака в нижний 3 жид-

Рис. 2.48. Система охлаждения дизеля Д-240Л (а), схемы действия систем охлаждения Д-245 (б) и Д-65Н (в):

а) 1 – амортизатор; 2 – патрубков; 3 – нижний бак; 4 – спускной кран; 5 – шторка; 6 – ремень; 7 – радиатор системы смазки; 8 – насос системы охлаждения; 9 – шланг термостата; 10 – вентилятор; 11 – кожух; 12 – сердцевина радиатора; 13 – стойка радиатора; 14 – верхний бак; 15 – датчик термостата; 16 – пробка радиатора; 17 – указатель термометра; 18 – паропроводящая трубка; 19 – шланг подводящий; 20 – термостат; 21 – труба; 22 и 24 – патрубки; 23 – рубашка охлаждения пускового двигателя; А – канал для подвода жидкости в рубашку охлаждения блока цилиндров; Б – каналы для подвода охлаждающей жидкости к головке блока цилиндров;

б) 1 – спускной кран; 2 – шторка; 3 – радиатор; 4 – пробка радиатора; 5 – вентилятор; 6 – ремень вентилятора; 7 – термостат; 8 – насос; 9 – рубашка охлаждения головки; 10 – рубашка охлаждения блока; 11 – термостат; 12 – спускной кран в блок;

в) 1 – нижний бак радиатора; 2 – радиатор; 3 – насос; 4 – верхний бак радиатора; 5 – заливная горловина радиатора; 6 – крыльчатка вентилятора; 7 – термостат (основной клапан открыт); 8 – указатель температуры; 9 – рубашка головки блока цилиндров; 10 – трубка; 11 – патрубок головки пускового двигателя; 12 и 13 – рубашка охлаждения пускового двигателя; 14 – патрубок цилиндра пускового двигателя; 15 – кран сливной; 16 – рубашка охлаждения блока цилиндров; 17 – сливной кран радиатора

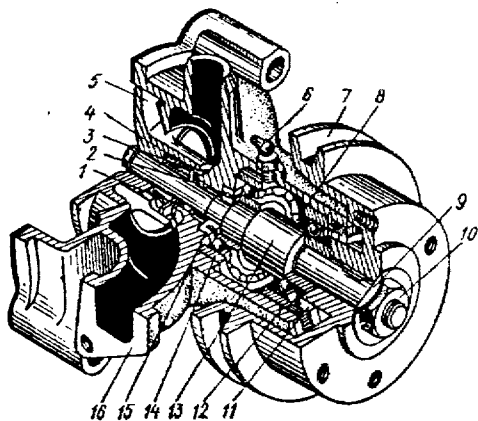


Рис. 2.49. Насос системы охлаждения (Д-65): 1 – манжета сальника; 2 – упорная втулка; 3 – уплотнительная шайба; 4 – пружина сальника; 5 – крыльчатка насоса; 6 – масленка; 7 – шкив; 8 и 14 – шарикоподшипники; 9 – замковая шайба; 10 – гайка; 11 и 15 – каркасные сальники; 12 – упорное кольцо; 13 – валик насоса; 16 – корпус насоса

кость охлаждается воздухом, который засасывается вентилятором 10. Температуру жидкости в системе контролирует с помощью термометра 17. Оптимальная рабочая температура 80...97°C. Для ручного регулирования теплового состояния дизеля предусмотрена шторка 5. В холодном двигателе термостат 20 перепускает охлажденную жидкость к насосу, исключая этим ненужное ее охлаждение в радиаторе. Заливная горловина радиатора герметически закрыта крышкой 16 с паровым и воздушным клапанами.

Насос у рассматриваемых дизелей конструктивно объединен с вентилятором и устроен подобно.

К корпусу 16 (рис. 2.49) насоса на двух шарикоподшипниках вращается стальной валик 13. На переднем конце валика на сегментной шпонке установлен шкив 7. С помощью клиноременной передачи шкив насоса получает вращение от шкива коленчатого вала.

Подшипники валика насоса смазываются через масленку 6. Для каркасных резиновых сальника 11 и 15, запрессованных в корпус насоса, предохраняют просачивание смазки наружу. Для предотвращения перемещения валика насоса вперед передний подшипник валика зафиксирован кольцом 12. На задний конец валика посажена крыльчатка 5, имеющая цилиндрический диск с равномерно расположенными на нем шестью криволинейными перьями.

Узел уплотнения жидкостной полости состоит из упорной втулки 2, запрессованной в корпус насоса, текстолитовой графитированной уплотнительной шайбы 3, входящей двумя выступами в прорези цилиндрической части крыльчатки, резиновой уплотнительной манжеты 1, штампованной обжимы сальника и штампованного кольца манжеты сальника. Весь узел уплотнения жидкостной полости насоса (кроме втулки 2) смонтирован в цилиндрическом колодце крыльчатки и застопорен от выпадания из нее пружинным кольцом. Просочившаяся при работе насоса через уплотнение жидкость сли-

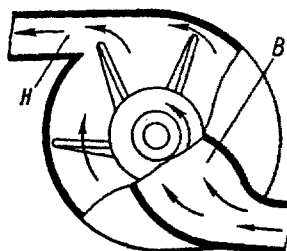


Рис. 2.50. Схема работы насоса системы охлаждения: В – полость всасывания; Н – полость нагнетания

вается наружу через сливное отверстие в корпусе насоса.

Шкив 7 получает вращение от коленчатого вала посредством клинового ремня. При вращении крыльчатки жидкость, находящаяся между ее лопастями, выбрасывается центробежной силой в полость нагнетания Н (рис. 2.50). При выходе жидкости из промежутков между лопастями в центре крыльчатки создается разрежение, под действием которого сюда поступает жидкость из полости всасывания В, соединенной с нижним бачком радиатора.

Устройством насоса с вентилятором дизеля Д-245 отличается от рассмотренных. В корпусе 6 (рис. 2.51) вращается чугунная крыльчатка 8, напрессованная на валик 11 и закрепленная болтом 10. Валик насоса установлен на двух шарикоподшипниках 2 полузакрытого типа.

В корпусе крыльчатки 8 запрессована втулка 7, к торцевой поверхности которой пружина 4 прижимает уплотняющую свинцово-графитовую шайбу 5.

Полированные поверхности втулки 7 и шайбы 5 образуют подвижное уплотнение, защищающее полость подшипников от попадания воды (охлаждающей жидкости). Отдельные капли воды, просочившиеся через уплотнение насоса, сливаются через дренажное отверстие в корпусе. Вентилятор крепится к торцу шкива 1 насоса. Валик насоса и вентилятор приводятся во вращение при помощи двух клиновидных ремней. В подшипники и полость насоса закладывается одноразовая смазка "Литол-24", и в течение всего периода эксплуатации смазка подшипников не требуется.

Термостат служит для регулирования температуры охлаждающей жидкости путем подключения или отключения радиатора. Применяют термостаты с жидкостным (ЮМЗ) или твердым (МТЗ) наполнителями.

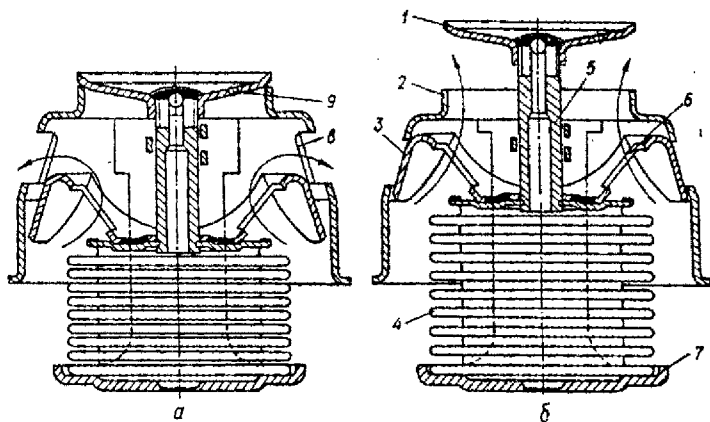


Рис. 2.52. Устройство и работа термостата с жидким наполнителем: а – главный клапан закрыт; б – главный клапан открыт; 1 и 3 – вспомогательный и главный клапаны; 2 – корпус; 4 – гофрированный цилиндр; 5 – шток; 6 и 8 – окна в клапане и корпусе; 7 – скобка; 9 – отверстие для выхода воздуха

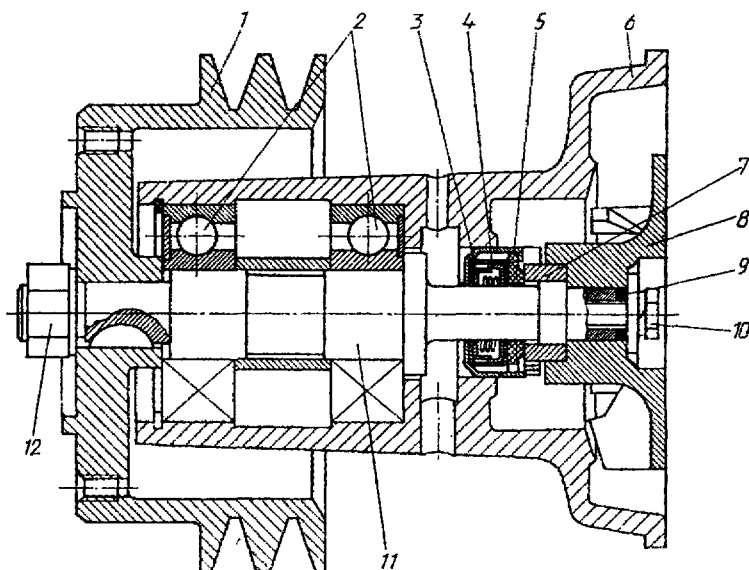


Рис. 2.51. Насос системы охлаждения (продольный разрез, Д-245): 1 – шкив; 2 – подшипники полузакрытого типа; 3 – манжета; 4 – пружина; 5 – шайба; 6 – корпус; 7 – втулка; 8 – крыльчатка; 9 – резиновое кольцо; 10 – болт; 11 – валик насоса; 12 – гайка

Жидкостный двухклапанный термостат (рис. 2.52) состоит из гофрированного цилиндра 4, корпуса 2, главного 3 и вспомогательного 1 клапанов, штока 5. Цилиндр изготовлен из латуни и заполнен водным раствором спирта.

При температуре охлаждающей жидкости ниже  $65-75^{\circ}\text{C}$  гофрированный цилиндр сжат, главный клапан перекрывает доступ жидкости в радиатор, а через окна вспомогательного клапана и корпуса она перепускается к насосу. Нагревающаяся в рубашке охлаждения жидкость не поступает в радиатор, а циркулирует по так называемому малому кругу и интенсивно нагревается. При температуре охлаждающей жидкости в пределах  $70^{\circ}\text{C}$  наполнитель гофрированного цилиндра начинает интенсивно испаряться, значительно увеличивая свой объем. Цилиндр растягивается, главный клапан открывается, при этом одновременно закрывается вспомогательный клапан. Часть жидкости начинает циркулировать через радиатор, остальная перепускается к насосу. При температуре жидкости  $80-90^{\circ}\text{C}$  главный клапан полностью открыт, а вспомогательный закрыт. Жидкость циркулирует по большому кругу и охлаждается в радиаторе. В таком состоянии система охлаждения максимально обеспечивает отвод теплоты от дизеля.

При снижении температуры охлаждающей жидкости пары спирта в цилиндре кон-

денсируются, давление уменьшается и главный клапан прикрывает доступ жидкости к радиатору. При этом открывается вспомогательный клапан, увеличивая поток жидкости к насосу.

Общий вид рассмотренного клапана приведен на рис. 2.53.

У термостата с твердым наполнителем на цилиндре 4 (рис. 2.54) находятся основной 5 и два перепускных 3 клапана, а внутри – эластичная вставка 6. Нижний конец вставки завальцован в цилиндре, пространство вокруг нее заполнено активной смесью 8.

Термосиловой элемент надет на стержень 1, который закреплен гайкой в скобе 10, припаянной к корпусу 2 термостата. Пружина 7, надавливая на опорную шайбу, надетую на термосиловой элемент, удерживает его в нижнем положении (как показано на рисунке). При этом основной клапан закрывает горловину корпуса 2 и, таким образом, перекрывает проход жидкости к радиатору. Через боковые окна корпуса жидкость направляется к насосу.

В процессе прогрева активной смеси расширяется, сдвигает вставку 6 и, когда температура охлаждающей жидкости достигнет  $78...82^{\circ}\text{C}$ , она станет сползать вверх по конусному концу стержня, увлекая за собой термосиловой элемент вместе с клапанами. При температуре в пределах  $95^{\circ}\text{C}$  основной клапан полностью открыт, а боковые закрыты.

Радиатор состоит из верхнего 14 (см. рис. 2.48) и нижнего 3 бачков, сердцевин 12 и деталей крепления.

Обычно применяют трубчатые сердцевинки, представляющие собой несколько рядов вертикально расположенных круглых или овальных латунных трубок.

Для увеличения поверхности охлаждения и повышения жесткости на трубки надеты и припаяны к ним тонкие латунные пластины.

Верхний и нижний баки изготовлены из чугуна или латуни. В верхнем баке расположена заливная горловина с пробкой 16 и пароотводящей трубкой 18.

Для регулирования интенсивности обдува трубок радиатора воздухом спереди него располагается шторка 5 или жалюзи.

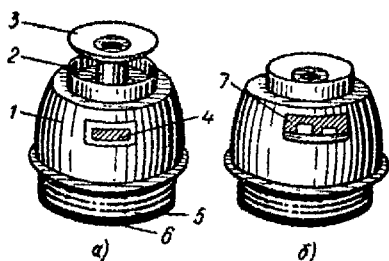


Рис. 2.53. Клапан термостата с жидким наполнителем (общий вид): а – основной клапан открыт; б – основной клапан закрыт; 1 – корпус коробки термостата; 2 – стержень; 3 – основной клапан; 4 – вспомогательный клапан; 5 – сильфон; 6 – нижняя крышка коробки; 7 – окно для прохода жидкости при открытии вспомогательного клапана

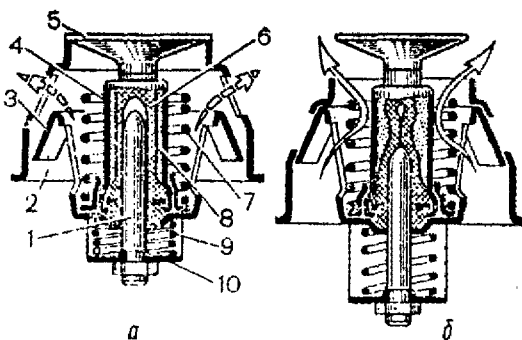


Рис. 2.54. Устройство и работа клапана-термостата с твердым наполнителем: 1 – стержень; 2 – корпус; 3 и 5 – перепускной и основной клапаны; 4 – цилиндр; 6 – вставка; 7 и 9 – пружины; 8 – наполнитель; 10 – скоба; 11 – шток; 12 – компенсационная пружина

Жидкость из рубашки охлаждения поступает в верхний бак радиатора, оттуда, по трубкам сердцевины, перетекает в нижний.

В крышке заливной горловины радиатора системы охлаждения закрытого типа есть **паровоздушный клапан** (рис. 2.55). Он изолирует систему охлаждения от атмосферы и поддерживает в ней избыточное давление, что повышает температуру кипения, снижает парообразование и расход охлаждающей жидкости.

При надетой на горловину 2 крышке 5 радиатора паровой канал 4 через резиновую прокладку прижат пружиной 7 к уступу горловины и изолирует полость верхнего бачка радиатора от атмосферы.

В центре парового клапана расположен воздушный клапан 1.

Когда давление в системе становится на 0,05...0,07 МПа выше атмосферного (вследствие парообразования), паровой канал 4, преодолевая сопротивление пружины 7, перемещается по штоку 6 вверх. Пар из верхнего бачка радиатора проходит через образовавшуюся щель и трубкой 8 выводится в атмосферу.

В случае образования разрежения в системе охлаждения (при охлаждении горячего двигателя, утечки жидкости и т.д.) до 0,001...0,01 МПа через воздушный канал подсасывается воздух, что исключает деформацию латунных трубок сердцевины радиатора.

У тракторов семейства ЮМЗ сердцевина 1 (рис. 2.56) радиатора системы охлаждения состоит из четырех рядов вертикальных плоских трубок, на которые надеты горизонтально расположенные пластины (все из латуни).

Концы трубок припаяны к крайним пластинам радиатора, к которым прикреплены болтами верхний 3 и нижний 9 баки (для уплотнения установлены прокладки). Баки соединяются стойками 2 и 6 по обеим сторонам сердцевины. В верхней части верхнего бака припаяна заливная горловина 4 с пробкой 5 (внутри ее – клапаны). Для спуска охлажденной жидкости в соединительный патрубок нижнего бака ввернут краник.

Радиатор прикреплен к переднему брусу трактора на двух опорах 8 с помощью гаек через пружины и резиновые шайбы. С задней стороны к стойкам радиатора системы охлаждения прикреплены кожух 7 вен-

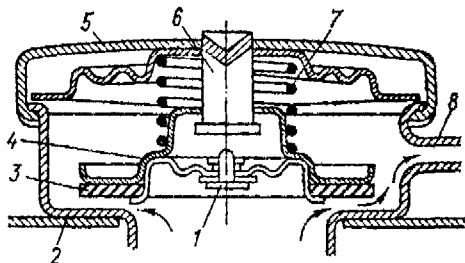


Рис. 2.55. Устройство и действие парового и воздушного клапанов: 1 – воздушный клапан; 2 – горловина радиатора; 3 – прокладка; 4 – паровой клапан; 5 – крышка; 6 – шток; 7 – пружина; 8 – пароводная трубка

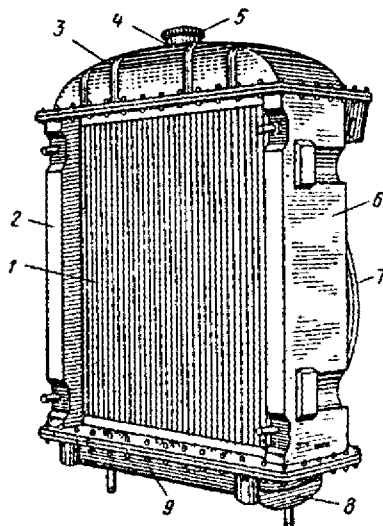


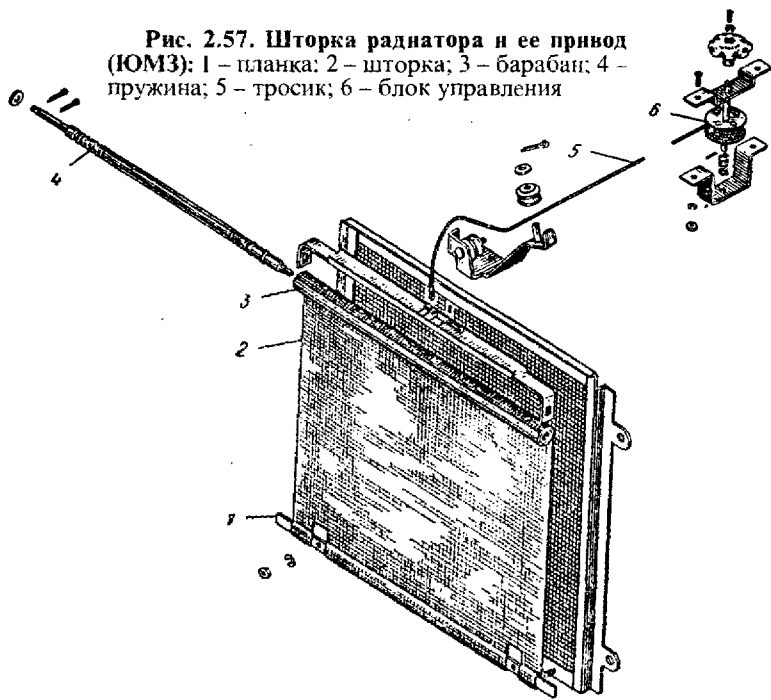
Рис. 2.56. Радиатор системы охлаждения (ЮМЗ): 1 – сердцевина; 2 – правая стойка радиатора; 3 – верхний бак радиатора; 4 – заливная горловина; 5 – пробка заливной горловины; 6 – левая стойка; 7 – кожух вентилятора; 8 – опора радиатора; 9 – нижний бак радиатора

тилятора, который направляет поток воздуха на дизель и предотвращает попадание на лопасти вентилятора каких-либо предметов.

Один конец шторки 2 (рис. 2.57), установленной впереди радиаторов систем охлаждения и смазки, соединен с планкой 1, укрепленной в нижней части радиатора, второй – закреплен на барабане 3. С помощью барабана перемещают закрепленную ось в вертикальной плоскости. При перемещении оси шторка наматывается на барабан или сматывается с него. Наматывается шторка (движение барабана вниз) под действием пружины 4. При перемещении оси вверх барабан, вращаясь, закрывает пружину.

Управляют шторкой с помощью блока 6, расположенного в кабине. Для опускания шторки нужно нажать на рукоятку блока. При этом выступы стопорной шайбы и планки выйдут из зацепления и дадут возможность повернуть рукоятку и установить шторку в нужное положение. Возвращается рукоятка в исходное положение под действием пружины.

Рис. 2.57. Шторка радиатора и ее привод (ЮМЗ): 1 – планка; 2 – шторка; 3 – барабан; 4 – пружина; 5 – тросик; 6 – блок управления



### 2.1.6. СИСТЕМА ПУСКА С БЕНЗИНОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Запуск дизеля трактора осуществляется путем прокручивания его коленчатого вала дополнительным источником энергии которая расходуется на преодоление трения, сжатие воздуха в цилиндрах, раскрутки движущихся масс и др. Минимальная пусковая частота вращения коленчатого вала тракторного дизеля примерно  $150 \text{ мин}^{-1}$  (при плюсовой

температуре, без использования средств облегчения пуска).

Запуск дизелей рассматриваемых тракторов осуществляется электрическими стартерами (непосредственно) или пусковыми бензиновыми двигателями с трансмиссиями и электростартерами (табл. 5). Электрические стартеры будут рассмотрены в соответствующей главе "Электрическое оборудование".

Таблица 5

Характеристики пусковых устройств тракторов

Устройство	Трактор							
	МТЗ-80, МТЗ-82	МТЗ-80Л, МТЗ-82Л	МТЗ-100, МТЗ-102	ЮМЗ-6Л, ЮМЗ-6АЛ	ЮМЗ-6М, ЮМЗ-6АМ	ЮМЗ-6КЛ	ЮМЗ-6КМ	ЮМЗ-8070 ...ЮМЗ-8280
Электростартер	СТ-212А	-	24.3708	-	СТ-212Р	-	242.3708	242.3708
Пусковой двигатель:	-	П-10УД	-	ПД-10У	-	П-10УД	-	-
карбюратор	-	11.1107	-	11.1107	-	11.1107	-	-
магнето	-	М-124-Б	-	М-24-А1	-	М-124-Б3	-	-
свеча	-	А-11У	-	(А-10Н) А-11У	-	А-11У	-	-
стартер	-	СТ-365	-	СТ-362	-	СТ-362А	-	-

Пусковые двигатели дизелей двухтактные, одноцилиндровые, с кривошипно-камерной продувкой, подобны по конструкции. Их карбюратор, магнето и электростартер приспособлены для дистанционного управления.

Остов двигателя образуют картер, цилиндр и головка.

Картер 13 (рис. 2.58) состоит из передней и задней половин, скрепленных стяжными болтами, что позволило применить для коленчатого вала подшипники качения. Разъем картера уплотняют картонной прокладкой. Вдоль горизонтальной оси картера расточены гнезда для подшипников коленчатого вала, а вдоль вертикальной – отверстие и установочный фланец крепления цилиндра.

В полости передней половины картера размещены распределительные шестерни. Здесь же установлены магнето и регулятор 16, а к задней половине картера крепят плиту с кожухом маховика 10.

Для слива конденсата, который может скапливаться в кривошипной камере, в передней части картера предусмотрено сливное отверстие.

Чугунный цилиндр входит центрирую-

щим буртом в расточку картера, крепится к нему шпильками и уплотняется картонной прокладкой. Двойные стенки цилиндра образуют рубашку охлаждения. Для впуска горючей смеси и выпуска отработавших газов предусмотрены впускное, продувочное и выпускное окно. К впускному крепят карбюратор,

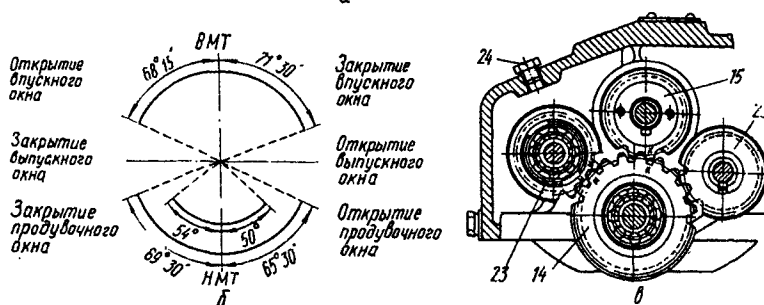
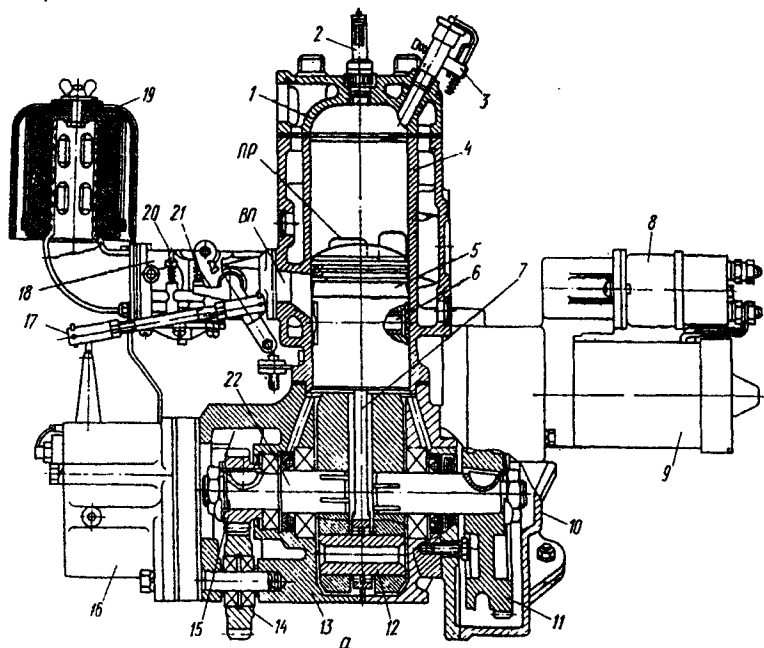


Рис. 2.58. Пусковой двигатель ПД-10УД: а – разрез; б – диаграмма газораспределения; в – схема расположения распределительных шестерен; 1 – головка цилиндров; 2 – искровая свеча; 3 – заливной и декомпрессионный кран; 4 – цилиндр; 5 – поршень; 6 – поршневой палец; 7 – шатун; 8 – тяговое реле стартера; 9 – стартер; 10 – кожух маховика 11 – маховик; 12 – кривошипный палец; 13 – картер; 14 – промежуточная шестерня; 15 – ведущая шестерня; 16 – регулятор; 17 – тяга регулятора; 18 – карбюратор; 19 – воздухоочиститель; 20 – винт холостого хода карбюратора; 21 – упорный винт; 22 – коленчатый вал; 23 – шестерня привода магнето; 24 – шестерня привода регулятора

а к выпускному – выпускной патрубков. Моменты открывания и закрывания окон, а также продолжительность этих процессов показаны на рисунке 2.58, б.

Головку крепят к цилиндру шпильки и уплотняют асбостальной прокладкой. В центральное отверстие головки ввернута свеча 2, а в наклонное – декомпрессионный краник 3.

Поршень 5 изготовлен из алюминиевого сплава. Нормальный зазор между цилиндром и юбкой поршня составляет 0,18...0,24 мм. По диаметру отверстий под поршневой палец поршни делятся на две размерные группы, которые обозначают на бобышках белой и красной красками. Поршень размещают в цилиндре так, чтобы стрелка на его днище была обращена в сторону выпускных окон. При таком его положении стыки компрессионных колец, зафиксированных в канавках поршня штифтами, не попадают в окна цилиндра, чем предупреждается поломка колец. Кольца прямоугольного сечения, верхнее покрыто слоем хрома.

Поршневой палец 6 плавающего типа, в бобышках поршня удерживается стопорными кольцами. Внутри палец имеет перегородку, которая предотвращает перепуск газов из выпускных окон во впускные. Пальцы изготовляют двух размерных групп, которые обозначают белым и красным цветами.

Шатун 7 с неразъемными головками. В верхнюю запрессована бронзовая втулка, в нижней смонтирован роликовый подшипник. Ролики подшипника размещены в два ряда на кривошипном пальце 12. Так как внутренняя поверхность нижней головки шатуна и наружная поверхность пальца являются поверхностями качения роликов, то их очень точно обрабатывают, цементируют и закаляют.

Коленчатый вал 22 состоит из двух частей и кривошипного пальца, запрессованного в щеки. Вал вращается на двух роликовых подшипниках, размещенных в гнездах картера. От осевого перемещения вал удерживается шарикоподшипником передней полуоси. В местах выхода концов вала картер уплотнен самоподжимными сальниками, а со стороны маховика – дополнительно войлочным сальником.

На задней полуоси вала закреплен маховик 11, на котором имеются зубья для соединения с шестерней электрического стартера и ручей (кольцевая проточка) для укладки шнура на случай запуска двигателя вручную. Маховик закрыт кожухом 10, к фланцу которого крепится стартер 9.

На передней полуоси при помощи шпонки закреплена ведущая шестерня 15, от которой через промежуточную шестерню 14 передается вращение к шестерням привода магнето, регулятора и редуктора. Чтобы магнето занимало правильное положение по отношению к коленчатому валу, шестерни соединяют по меткам (рис. 2.58, в).

Охлаждение пускового двигателя жидкостное, его рубашка сообщается с рубашкой системы охлаждения основного двигателя.

Смазка кривошипно-шатунного механизма осуществляется маслом, которое добавляется к топливу (на 15 частей бензина 1 часть дизельного масла). При образовании горючей смеси бензин испаряется и капельки масла оказываются во взвешенном состоянии. Они оседают на поверхностях, смазывая их. Для лучшего доступа масла к шатунному подшипнику и

поршневому пальцу в головках шатуна выполнены отверстия. К коренным подшипникам масло поступает через наклонные каналы в половинах картера.

Распределительные шестерни и их подшипники смазываются разбрызгиваемым маслом.

**Система питания пускового двигателя.** Топливом для пусковых двигателей служит смесь бензина А-72 и моторного масла в объемном соотношении 15:1.

Система питания пускового двигателя состоит из топливного бака, фильтра-отстойника топлива, карбюратора с воздухоочистителем, регулятора частоты вращения коленчатого вала двигателя, выпускной трубы и глушителя.

**Топливный бак** сварной из листового железа. Сверху расположена заливная горловина, с сеткой, закрываемая крышкой, снизу – отверстие с резьбой для присоединения фильтра-отстойника.

**Фильтр-отстойник** состоит из корпуса и прикрепленного к нему стакана, внутри которого находится фильтрующий элемент. Отвод топлива осуществляется из верхней части отстойника, внизу его собирается грязь и вода, попадающие в топливо.

**Воздухоочиститель** 19 (рис. 2.58), установленный на фланце карбюратора, предназначен для очистки поступающего в цилиндр пускового двигателя воздуха. Он состоит из пластмассового колпака, внутри которого размещены фильтрующие элементы. Колпак прикреплен гайкой к корпусу, в котором имеются овальные отверстия для прохода воздуха.

**Карбюратор** служит для образования горючей смеси из топлива и воздуха и изменения ее состава в процессе работы двигателя.

Известно, что для полного сгорания 1 кг топлива необходимо 15 кг воздуха. Горючая смесь такого соотношения называется нормальной, т.к. при этом полностью используется и топливо, и воздух. Смесь обедненная при 15-17 кг воздуха на 1 кг топлива, бедная – свыше 17 кг воздуха, обогащенная при 13-15 кг воздуха, богатая – менее 13 кг воздуха на 1 кг топлива.

В соответствии с различными режимами работы двигателя должен изменяться и состав горючей смеси, приготовленной карбюратором: при запуске (особенно холодного двигателя), например, необходима богатая смесь; для получения наибольшей мощности двигателя при полной его загрузке – обогащенная, а при средних нагрузках – обедненная.

Пусковые двигатели изучаемых тракторов укомплектованы, в основном, бесплавковыми диафрагменными карбюраторами.

Карбюратор 11.1107 – горизонтальный, бесплавковый.

В корпусе (рис. 2.59) размещены воздушная 1 с автоматическим клапаном 2 и дроссельная 4 заслонки, главный жиклер-распылитель 12. В нижней части корпуса смонтировано диафрагменное устройство, автоматически регулирующее поступление топлива в карбюратор. Устройство состоит из прижатой крышкой 21 к корпусу мембраны 15, топливного клапана 20, рычажка, шарнирно укрепленного на оси 19, возвратной пружины 11. В крышке размещен утопитель диафрагмы 18 и канал, обобщающий поддиафрагменную полость с атмосферой. Топливо подается в карбюратор через штуцер с сетчатым фильтром 9. Суженная часть корпуса образует диффузор 3, который способствует увеличению ско-



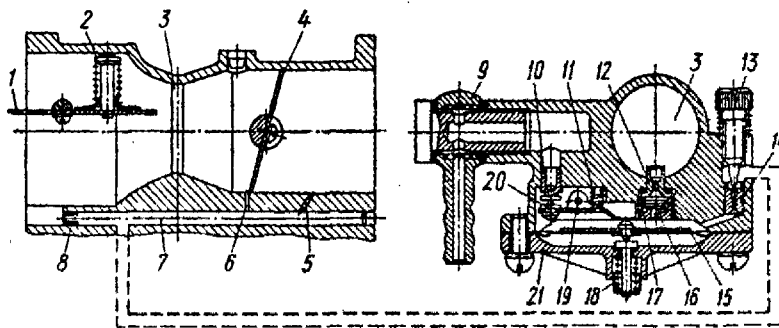


Рис. 2.59. Карбюратор 11.1107: 1 и 4 – воздушная и дроссельная заслонки; 2 – клапан; 3 – диффузор; 5 и 6 – входное и переходное эмульсионные отверстия; 7, 8 и 14 – эмульсионный канал, воздушный и топливный жиклеры холостого хода; 9 – сетчатый фильтр; 10 – гнездо топливного клапана; 11 – пружина; 12 – главный жиклер-распылитель; 13 – регулировочный винт холостого хода; 15 – дозирующая мембрана; 16 – пластинчатый обратный клапан; 17 – седло клапана; 18 – утопитель; 19 – ось рычага топливного клапана; 20 – топливный клапан; 21 – крышка

рости движения воздуха над распылителем. Полость за диффузором (в сторону дроссельной заслонки) называется смесительной камерой.

Действует карбюратор следующим образом.

Когда двигатель не работает, пружина 11 через двуплечий рычажок прижимает топливный клапан 20 к гнезду 10 и топливо не поступает. При проворачивании коленчатого вала двигателя в смесительной камере карбюратора создается разрежение. Через жиклер-распылитель 12 главной дозирующей системы и каналы системы холостого хода разрежение передается в топливную камеру, вследствие чего диафрагма прогибается вверх и поднимает плечо рычажка, который другим плечом отводит топливный клапан 20 от гнезда 10. По мере заполнения топливной камеры, т.е. по мере выравнивания давления в наддиафрагменной и поддиафрагменной полостях, она возвращается в исходное положение, и пружина, поворачивая двуплечий рычаг, закрывает топливный клапан.

При неработающем двигателе камера заполняется топливом нажатием на кнопку утопителя 18.

Во время запуска холодного двигателя обогащенную смесь получают путем прикрытия дроссельной и воздушной заслонок, в результате чего топливо поступает из главной дозирующей системы и системы холостого хода.

Для работы с малой частотой вращения коленчатого вала воздушную заслонку карбюратора открывают, а дроссельную прикрывают. При этом разрежение в диффузоре становится недостаточным для вытекания топлива из жиклера-распылителя главной дозирующей системы, и она прекращает действовать. За дроссельной заслонкой разрежение возрастает, топливо каналами 14 и 7 смешивается с воздухом, поступающим через жиклер 8 и, получаемая таким образом эмульсия выходит через отверстия 5 и 6. Дополнительно к ней подмешивается воздух, проходящий через щели между заслонкой и патрубком карбюратора. При этом обратный пластинчатый клапан 16 закрыт и препятствует проникновению воздуха в топливную систему карбюратора.

Открытие дроссельной заслонки сопровождается увеличением разрежения в диффузоре, обратный клапан отходит от него, и топливо поступает в диффузор через главный жиклер-распылитель.

Система холостого хода действует на всех режимах работы двигателя, однако с увеличением открытия дроссельной заслонки через нее увеличивается подсос воздуха.

Состав смеси на холостом ходу регулируют винтом 13 так, чтобы двигатель устойчиво работал с минимальным расходом топлива (при закручивании

винта смесь обедняется). Минимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу регулируют винтом-ограничителем закрытия дроссельной заслонки.

Регулятор частоты вращения коленчатого вала пускового двигателя однорежимный, центробежный. Он поддерживает только один, установленный упругостью пружины, скоростной режим и не допускает чрезмерной частоты вращения, которая приводит к перегрузкам и повреждению двигателя.

Валик 14 (рис. 2.60) регулятора получает привод от коленчатого вала через промежуточную шестерню и шестерню 19. Резьбовым креплением на валу удерживается ведущий диск 18, в пазах которого свободно расположены шарики 16. Они зажаты между неподвижным (опорным) диском 17 и конической частью подвижного диска 15, ступица которого посажена на валик и может перемещаться в осевом направлении. В торце ступицы через шарик 12 упирается плечо рычага 10, прижимаемого пружиной 5. Снаружи корпуса регулятора 6 находится рычаг 8, соединенный с двуплечим рычагом, и при помощи тяги 3 и рычага 2 – с дроссельной заслонкой.

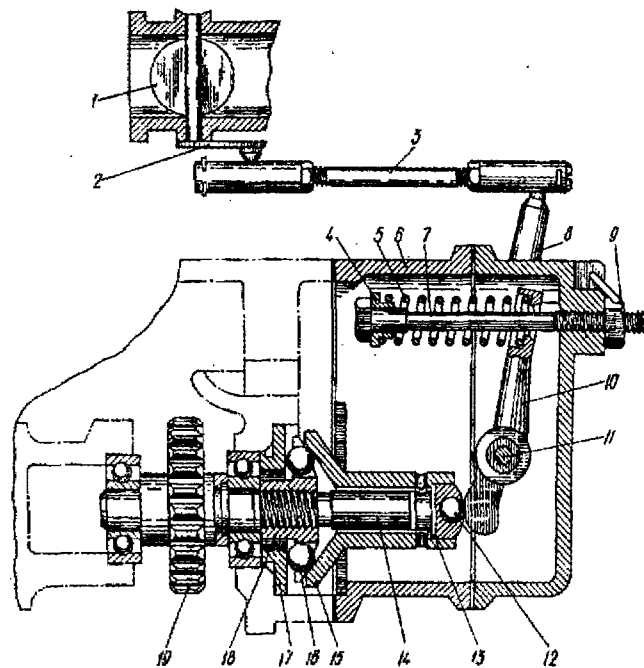


Рис. 2.60. Регулятор пускового двигателя: 1 – дроссельная заслонка; 2 – рычажок с поводком; 3 – тяга; 4 – втулка; 5 – пружина; 6 – корпус; 7 – регулировочный винт; 8 – наружный рычаг; 9 – контртяга; 10 – двуплечий рычаг; 11 – ось рычага; 12 и 16 – шарики; 13 – шайба; 14 – валик; 15, 17 и 18 – подвижный, опорный и ведущий диски; 19 – шестерня привода

При неработающем двигателе усилием пружины 5 двухплечий рычаг 10 прижимает подвижный диск, который сводит шарики к центру, а через ось 11, рычаг 8, тягу 3 и рычажок 2 удерживает дроссельную заслонку карбюратора в открытом положении.

Во время работы двигателя движущий диск 18 вращается вместе с валом 14. Под действием центробежной силы шарики двигаются от оси вращения и, воздействуя на коническую поверхность диска 15, стремятся переместить его вдоль вала. Перемещение диска сопровождается поворотом двухплечего рычага и прикрытием дроссельной заслонки.

В процессе эксплуатации трактора регулировочный винт 7, предназначенный для регулировки натяжения пружины 5, должен быть зафиксирован контргайкой и запломбирован.

**Система зажигания пускового двигателя.** Система зажигания пускового двигателя обособлена от других приборов электрооборудования трактора. Она обеспечивает получение необходимой для воспламенения горючей смеси в цилиндре двигателя электрической искры и состоит из магнето, провода высокого напряжения и искровой свечи.

Магнето служит источником тока высокого напряжения и состоит из генератора переменного тока, прерывателя тока низкого напряжения, конденсатора и индукционной катушки (трансформатора), размещенных в одном корпусе.

В корпусе магнето, отлитом из цинкового (немагнитопроводного) сплава, смонтированы стойки 21 (рис. 2.61), выполненные в виде пакета отдельных пластин из электротехнической стали. Сверху на стойках установлен стальной сердечник 20 с первичной 16 и вторичной 15 обмотками индукционной катушки.

Первичная обмотка выполнена из медного провода с небольшим количеством витков (166), один ее конец припаян к сердечнику, а другой соединен со вторичной. Вторичная обмотка состоит из большого количества витков (13000), свободный ее конец подсоединен к выводной клемме 17. Между стойками расположен ротор 23, который представляет собой двухполюсный постоянный магнит, закрепленный на валу. Вал вращается в шарикоподшипниках. На одном конце вала ротора насажен и закреплен винтом кулачок 8 прерывателя.

В крышке корпуса закреплена пластина со стойкой неподвижного контакта 2 и ось 4, на которой установлен рычажок подвижного контакта 1. Текстолитовая подушка рычажка постоянно прижимается к кулачку 8 пластинчатой пружины 3. Подвижный контакт изолирован от корпуса ("массы") и подсоединен к первичной обмотке трансформатора.

Принцип образования тока низкого напряжения в магнето заключается в превращении механической энергии в электрическую.

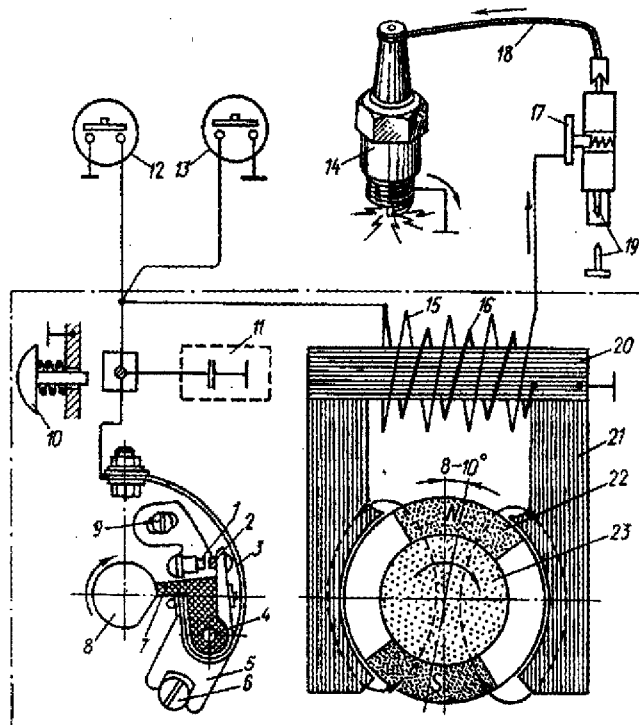
Двухполюсный магнит, стойки и сердечник образуют магнитную систему магнето. При вращении ротора в результате пересечения витков первичной обмотки магнитным потоком в них образуется электродвижущая сила напряжением до 30 В. Ее величина и напряжение изменяются соответственно изменению магнитного поля, т.е. за один оборот магнита она дважды достигает максимального и нулевого значения, меняя при этом направление на противоположное.

В связи с тем, что один конец первичной обмотки соединен с изолированным контактом прерывателя,

а другой – с сердечником (т.е. через "массу" с неподвижным контактом), при вращении магнита-ротора и замкнутых контактах прерывателя в цепи первичной обмотки протекает электрический ток. Он создает вокруг витков катушек магнитное поле.

Максимального значения первичный ток и соответственно магнитное поле достигает тогда, когда ротор повернется на угол 6-10° от нейтрального положения (вертикального положения полюсов магнита в сторону вращения). В этот момент кулачок размыкает контакты прерывателя, вследствие чего исчезает ток низкого напряжения в первичной обмотке и созданное им магнитное поле. Исчезающее магнитное поле пересекает витки вторичной обмотки, индуктируя в ней ток высокого напряжения (16-20 кВ). Путь тока высокого напряжения: вторичная обмотка, провод высокого напряжения, центральный электрод свечи, зазор между электродами свечи, корпус свечи, "масса", сердечник катушки, первичная обмотка, вторичная обмотка.

Одновременно с образованием ток высокого напряжения во вторичной обмотке в первичной индуктируется ток самоиндукции напряжением 200-300 В. Имея то же направление, что и основной ток, так самоиндукция препятствует быстрому исчезновению магнитного поля, т.е. снижает электродвижущую силу во вторичной обмотке. Включенный параллельно контактам прерывателя конденсатор 11 обеспечивает быстрое исчезновение магнитного поля



2.61. Схема системы зажигания пускового двигателя: 1 и 2 – подвижный и неподвижный контакты прерывателя; 3 – пластинчатая пружина; 4 – ось рычага подвижного контакта; 5 – пластина неподвижного контакта; 6 – эксцентрик; 7 – текстолитовая подушка; 8 – кулачок; 9 – винт крепления пластины; 10 – кнопка выключения зажигания; 11 – конденсатор; 12 – выключатель блокировки запуска двигателя при включенной передаче; 13 – кнопка дистанционного выключения зажигания; 14 – свеча; 15 и 16 – вторичная и первичная обмотки трансформатора; 17 – контакт; 18 – провод высокого напряжения; 19 – искровой разрядник; 20 – сердечник катушки; 21 – стойка; 22 – полюсные наконечники магнита; 23 – ротор (магнит)

в сердечнике и уменьшает искрение и подгорание контактов прерывателя.

При нажатии на кнопку 10 магнето или кнопку 13 дистанционного выключения зажигания двигатель останавливается, т.к. второй конец первичной обмотки подсоединяется в "массе".

Включатель 12 расположен на коробке передач. Он служит для обеспечения невозможности запуска пускового двигателя, если рычаг коробки передач не находится в нейтральном положении. При включенной передаче рычаг коробки передач через специальный валик и рамку замыкает контакты включателя, в результате чего первичная обмотка соединяется с "массой", что исключает образование искры между электродами свечи.

Для защиты изоляции вторичной обмотки от пробоя при чрезмерном увеличении напряжения (например, при отсоединении провода от свечи) предусмотрен предохранительный искровой разрядник 19.

Крепление магнето к двигателю через фланец с тремя пазами позволяет поворачивать его на некоторый угол относительно проводной шестерни.

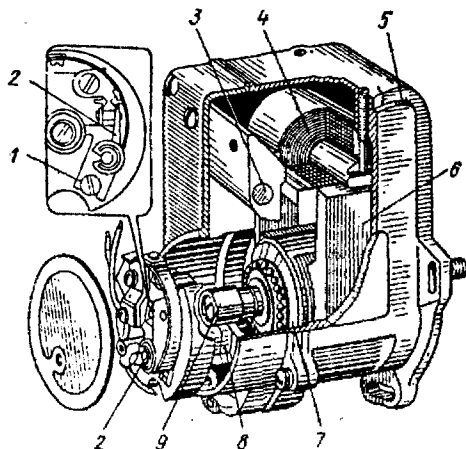
Общее устройство магнето М24-А1 видно из рисунка 2.62.

**Искровая свеча 14** состоит из корпуса с боковым электродом и изолятора с центральным электродом. Для пусковых двигателей применяются неразборные свечи А10Н, А11Н с керамическими изоляторами. Между корпусом свечи и изолятором установлена шайба, которая способствует отводу теплоты от изолятора и обеспечивает надежную его герметизацию относительно корпуса.

Сопряжение "свеча - головка цилиндра" уплотняет

Рис. 2.62.

Магнето М24-А1: 1 – стойка неподвижного контакта; 2 – колодка подвижного контакта; 3 – отверстие для провода высокого напряжения; 4 – трансформатор; 5 – корпус магнето; 6 – полюсный башмак; 7 – вращающийся магнит; 8 – конденсатор; 9 – кулачок прерывателя



ют прокладкой для герметизации цилиндра двигателя.

Первая буква в маркировке свеч обозначает данные резьбы ввертной части корпуса (А – резьба М14х1,25, М – резьба М18х1,5). Число после буквы, называемое калильным, характеризует способность свечи к калильному зажиганию смеси, т.е. зажиганию вследствие перегрева изолятора и электрода. Установлен ряд калильных чисел: 8, 11, 14, 17, 20, 23 и 26 единиц. Буква, следующая за числом, определяет длину ввертной части корпуса (Н – 11 мм, Д – 19, при отсутствии буквы – 12 мм).

Зазор между электродами свечи 0,6-0,8 мм регулируют подгибанием бокового электрода.

Общее устройство пускового двигателя П-10УД видно из рис. 2.63.

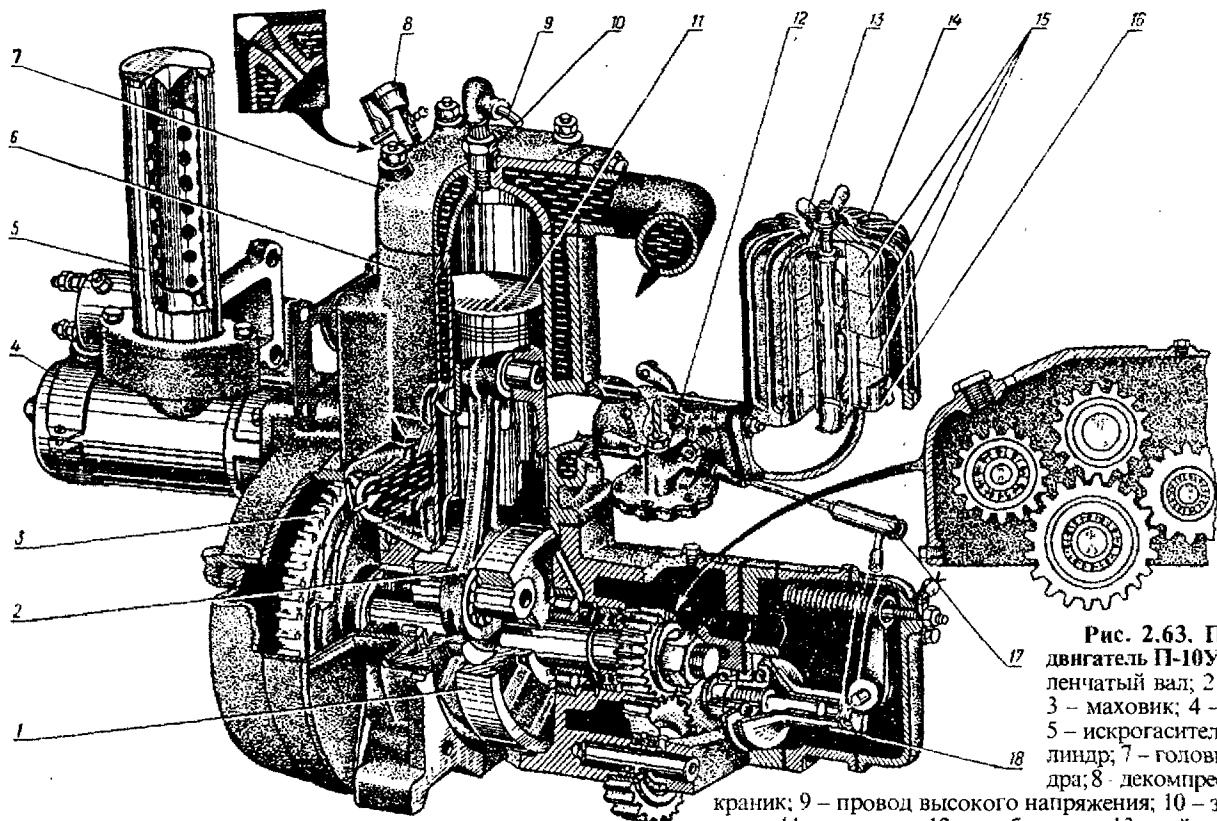


Рис. 2.63. Пусковой

двигатель П-10УД: 1 – коленчатый вал; 2 – шатун; 3 – маховик; 4 – стартер; 5 – искрогаситель; 6 – цилиндр; 7 – головка цилиндра; 8 – декомпрессионный краник; 9 – провод высокого напряжения; 10 – запальная свеча; 11 – поршень; 12 – карбюратор; 13 – гайка; 14 – колпак воздухоочистителя; 15 – фильтрующие элементы; 16 – корпус; 17 – тяга регулятора; 18 – регулятор

17 – тяга регулятора; 18 – регулятор

**Трансмиссия.** Вращение от шестерни 2 (рис. 2.64) пускового двигателя через промежуточную шестерню 3 передается на шестерню 4 и ведущий диск сцепления 5, ступица которых свободно насажена на вал 7.

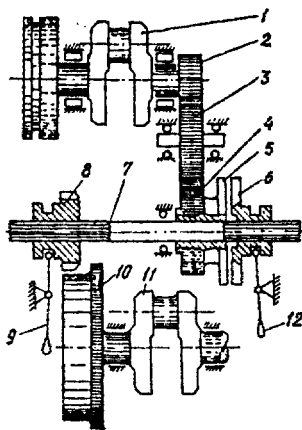


Рис. 2.64. Схема трансмиссии пускового двигателя: 1 — коленчатый вал пускового двигателя; 2, 3 и 4 — шестерни понижающей передачи; 5 — ведущий диск сцепления; 6 — ведомый диск сцепления; 7 — вал; 8 — приводная шестерня; 9 — рычаг приводной шестерни; 10 — венец маховика; 11 — коленчатый вал основного двигателя; 12 — рычаг сцепления

Если рычагом 9 передвинуть приводную шестерню 8 по шлицам вала 7 вправо, до соединения ее зубьев с зубьями венца маховика 10, а рычагом 12 прижать ведомый диск 6 сцепления к ведущему 5, то вращение от коленчатого вала пускового двигателя будет передаваться к коленчатому валу дизеля. Вследствие того, что ведущие шестерни 2 и 8 имеют меньше зубьев, чем ведомые 4 и 10, частота вращения уменьшается (при увеличении соответственно крутящего момента).

В большинстве трансмиссий современных пусковых двигателей имеется обгонная муфта, наличие которой дополнительно к механизму автоматического выключения полностью исключает возможность "разноса".

Трансмиссию пускового двигателя изучаемых тракторов представляют одноступенчатые редукторы, имеющие аналогичное устройство (за исключением некоторых различий в форме корпусов и устройстве рычагов). Вращение от вала пускового двигателя к валу дизеля передается через шестерню 7 (рис. 2.65), сцепление, роликовую обгонную муфту, вал редуктора, приводную шестерню 11 и зубчатый венец маховика 18.

**Сцепление** многодисковое, мокрое, постоянно замкнутое. Служит для плавного соединения коленчатых валов пускового и основного двигателей.

К ведущей части сцепления относится барабан 6, прикрепленный к шестерне 7, и диски 5, входящие своими выступами в пазы барабана. Ведомую часть составляют диски 20, нажимной диск 24 и ведущая втулка 21 обгонной муфты с упорным диском 19 и ступицей 3, свободно насаженной на вал редуктора. На втулке обгонной муфты выполнены пазы, в которые входят выступы ведомых дисков и штифты-поводки 4, удерживающие нажимные диски 24 от поворачивания относительно втулки.

Ведущие и ведомые диски стальные, размещены через один между упорным и нажимным дисками. Между нажимным диском и ступицей 3 расположена отжимная пружина 23.

Осевое усилие, необходимое для включения сцепления создается механизмом, состоящим из двух упоров с винтовыми скосами. Неподвижный упор 27 крепят к корпусу редуктора, а подвижный (нажимной) 26 можно проворачивать относительно неподвижного с помощью рычага 1.

Для включения сцепления нужно рычаг 1 повернуть к себе (от двигателя). При этом подвижный упор скользит по винтовой поверхности неподвижно и смещается вдоль оси вместе с нажимным диском 24, сжимая пружину 23 и диски сцепления. За счет трения между дисками вращение от ведущего барабана передается втулке обгонной муфты.

Для выключения сцепления рычаг 1 нужно повернуть от себя (к двигателю). При этом подвижный упор возвращается в исходное положение, пружина отжимает нажимной диск и между ведущими и ведомыми дисками сцепления, образуются зазоры.

**Обгонная муфта** (муфта свободного хода) обеспечивает невозможность передачи вращения от основного двигателя к пусковому. Конструктивно муфта объединена со сцеплением. Она состоит из ведущей втулки 21, роликов 22, толкателя 32 с пружинами 31. Ведомую часть составляет вал редуктора 9.

При передаче вращения от пускового двигателя пружины сдвигают ролики в узкие части пазов, вследствие чего втулка заклинивается на валу редуктора и вал вращается вместе со втулкой.

После запуска дизеля частота вращения вала редуктора значительно возрастает и становится больше частоты вращения втулки. Вследствие это-

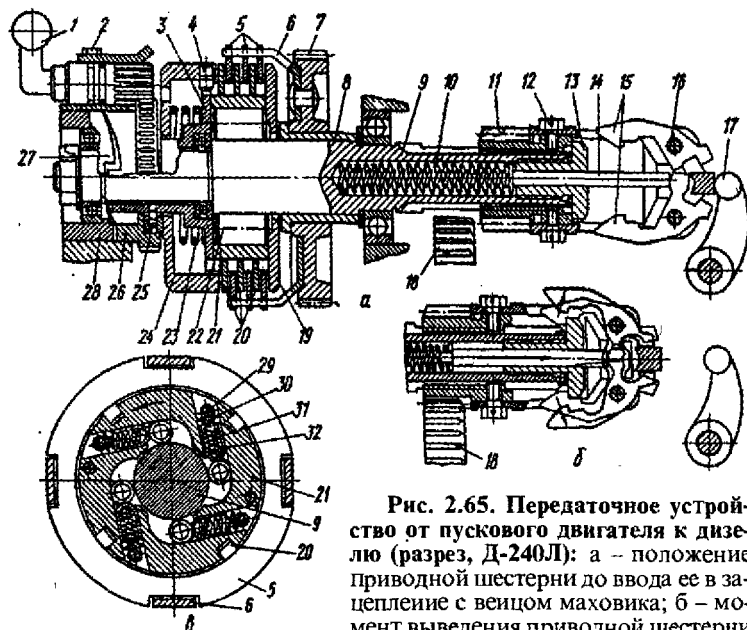


Рис. 2.65. Передающее устройство от пускового двигателя к дизелю (разрез, Д-240Л): а — положение приводной шестерни до ввода ее в зацепление с венцом маховика; б — момент выведения приводной шестерни из зацепления с венцом маховика; в —

обгонная муфта; 1 — рычаг управления сцеплением; 2 — винт; 3 — ступица с фланцем; 4 — штифт-поводок; 5 — ведущие диски; 6 — ведущий барабан; 7 — шестерня; 8 — втулка; 9 — вал редуктора; 10 — пружины; 11 — приводная шестерня; 12 — болт; 13 — втулка толкателя; 14 — толкатель; 15 — грузы-защелки; 16 — ось; 17 — нажимной рычаг; 18 — венец маховика; 19 — упорный диск; 20 — ведомые диски; 21 — втулка обгонной муфты; 22 — ролики; 23 — отжимная пружина; 24 — нажимной диск; 25 — упорный подшипник; 26 и 27 — подвижный и неподвижный упоры; 28 — крышка корпуса; 29 — штифт; 30 — упор пружины; 31 — пружина плунжера; 32 — плунжер (толкатель)

го ролики, преодолевая усилие пружин, перекатываются в расширенные части пазов и втулка с валом рассоединяется (с этого момента обгонная муфта работает как роликовый подшипник). В этом состоянии обгонная муфта находится недолго, т.к. при дальнейшем повышении частоты вращения вала редуктора в действие вступает механизм автоматического выключения.

**Механизм автоматического выключения** выводит приводную шестерню 11 из зацепления с венцом маховика 18 после запуска дизеля.

К шестерне 11 болтами прикреплен держатель, в котором на осях 16 закреплены грузы-защелки 15. Пружины 10 удерживаются направляющей втулкой 13 толкателя.

Для введения приводной шестерни в зацепление с венцом маховика держатель передвигают, поворачивая рычаг 17. Во включенном состоянии шестерня удерживается за счет того, что грузы-защелки зацепляются за головку направляющей втулки и удерживаются там усилием сжатия пружин.

После запуска дизеля частота вращения коленчатого вала возрастает, грузы под действием центробежных сил расходятся, преодолевая силу трения в зацеплении, и воздействием пружины на толкатель приводная шестерня выводится из зацепления с венцом маховика.

Управление редуктором пускового двигателя дистанционное. У тракторов МТЗ-80Л и МТЗ-82Л для управления сцеплением и введения в зацепление приводной шестерни с венцом маховика предназначен расположенный в кабине рычаг 1 (рис. 2.66). При перемещении в положение I усилие через тягу 6 передается на рычаг 8, вследствие чего последний поворачивается по ходу часовой стрелки.

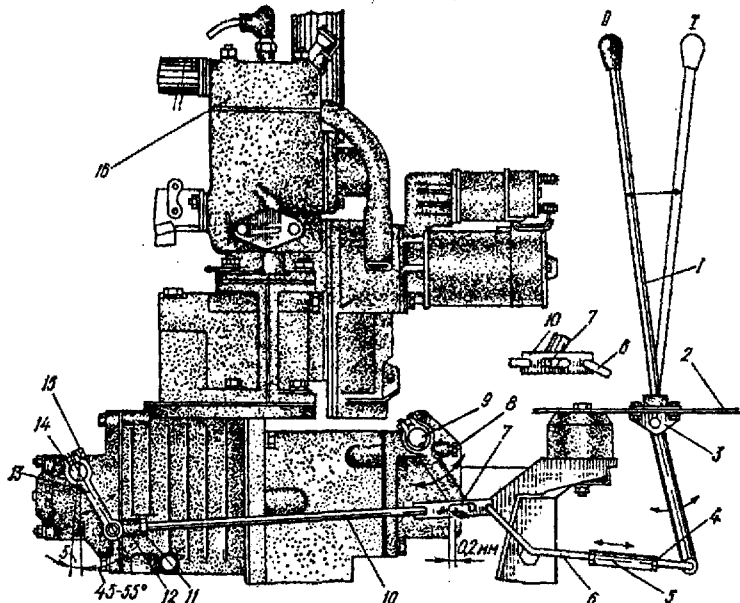
Одновременно с рычагом 8 поворачивается расположенный с ним на одном валу рычаг, которым приводная шестерня вводится в зацепление с венцом маховика.

Посредством перевода рычага 1 в положение II с помощью тяг 6 и 10, рычага 13 и валика 14 включается сцепление редуктора. Нейтральное положение рычага – вертикальное.

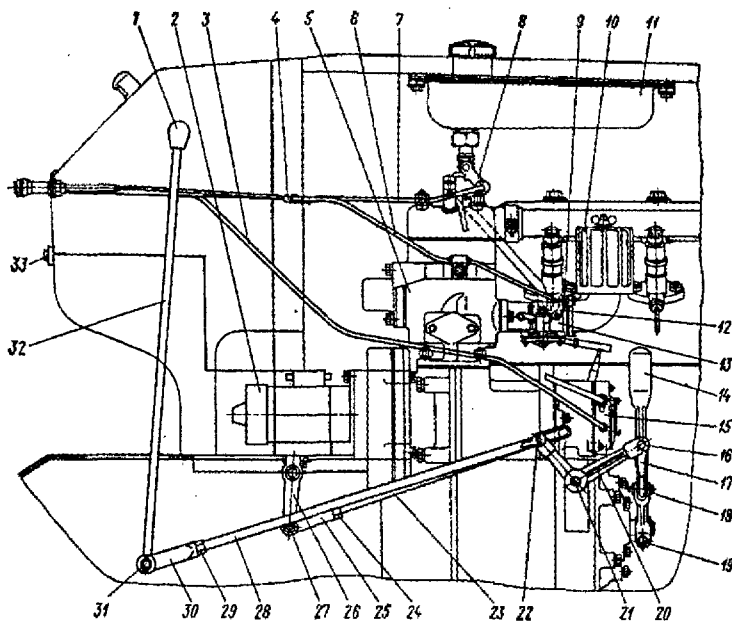
Система органов дистанционного (с места оператора) управления пусковым двигателем дизеля Д-65Н представлена на рис. 2.67.

На пусковой двигатель установлен стартер СТ-362 (СТ-352Д) с электромагнитной муфтой включения и автоматическим отключением. Включают его с помощью кнопки, расположенной на щитке приборов. Карбюратор имеет рычаг 12 управления воздушной заслонкой, приспособленный для соединения с гибкой тягой 6. Управляют воздушной заслонкой карбюратора с помощью рукоятки, расположенной на щитке приборов. Магнето имеет вывод для присоединения провода 3, идущего к выключателю магнето. При нажатии на кнопку выключателя зажигания пус-

кового двигателя выключается. Кран бака 11 пускового двигателя снабжен рычагом 8, к которому присоединена тяга 7 управления. При выдвигении рукоятки тяги управления открывается кран бака пускового двигателя. В систему рычагов управления входят рычаг 32 включения сцепления механиз-



**Рис. 2.66.** Органы дистанционного управления передаточным устройством (Д-240Л): 1 – рычаг; 2 – пол кабины; 3 – кронштейн; 4 и 11 – контргайки; 5 – регулировочная муфта; 6 – тяга механизма включения приводной шестерни; 7 – палец; 8 – рычаг; 9 – валик; 10 – тяга сцепления; 12 – вилка; 13 – рычаг; 14 – валик; 15 – болт; 16 – пусковой двигатель



**Рис. 2.67.** Органы дистанционного управления передаточным устройством (Д-65Н): 1 – рукоятка; 2 – электростартер пускового двигателя; 3 – провод; 4 – коробка крепления тяги; 5 – пусковой двигатель; 6 – тяга воздушной заслонки карбюратора; 7 – тяга управления краником бака пускового двигателя; 8 – рычаг; 9 – винт крепления тяги; 10 – воздухоочиститель карбюратора; 11 – бак пускового двигателя; 12 – рычаг воздушной заслонки карбюратора; 13 – карбюратор; 14 – рукоятка включения механизма передачи; 15 – магнето; 16, 18, 21, 22, 27, 31 – пальцы; 17 – звено; 19, 26, 32 – рычаги; 20 – двуручье рычаг; 23, 28 – тяги; 24, 29 – гайки; 25 – вилка; 30 – регулировочная вилка; 33 – включатель стартера

ма передачи пускового двигателя, промежуточное звено 17, двуплечий рычаг 20, тяги 23 и 28, рычаг 19 включения шестерни привода венца маховика.

Управление сцеплением и шестерней привода венца маховика механизма передачи пускового двигателя сблокировано и осуществляется одним и тем же рычагом 32. При перемещении рычага 32 на себя переместится вперед тяга 28, действуя на двуплечий рычаг 20. Двуплечий рычаг, проворачиваясь на пальце 21, действует через промежуточное звено 17 на рычаг 19 и заставляет его поворачиваться от блока двигателя, при этом сцепление пускового двигателя выключается. В начальный момент поворота двуплечего рычага тяги 23 остается на месте, так как палец 22 будет двигаться по проушине тяги. Это обеспечивает ввод шестерни автомата выключения в зацепление с венцом маховика двигателя после выключения сцепления механизма передачи. При дальнейшем повороте двуплечий рычаг переместит тягу 23, которая повернет рычаг 26, и шестерня автомата выключения войдет в зацепление с венцом маховика. Сцепление пускового двигателя включается перемещением рычага 32 от себя.

Шестерня автомата выключения выводится из зацепления с венцом маховика, когда двигатель наберет обороты. Рычаг 19 имеет рукоятку 14, которая служит для ручного включения механизма передачи при регулировке длины тяги или при возможном пуске двигателя не из кабины оператора.

#### Устройства для облегчения запуска дизелей при низких температурах окружающего воздуха.

Для облегчения пуска дизелей зимой применяются декомпрессионные механизмы (ЮМЗ), электрофакельные подогреватели воздуха (Д-240, Д-245), подогреватели ПЖБ-200 (дополнительное оборудование), приспособление 5ПП-40А (дополнительное оборудование).

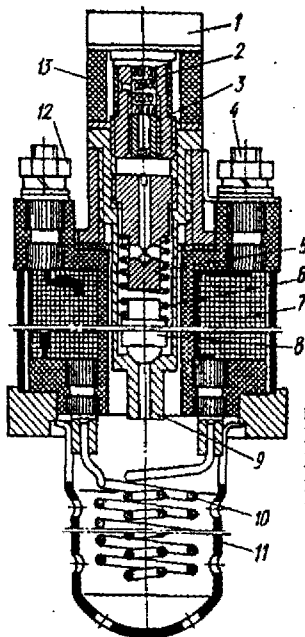
Устройство и действие декомпрессионного механизма рассмотрено в п. 2.1.2.

**Электрофакельный подогреватель воздуха дизеля Д-240** (рис. 2.68) состоит из корпуса с катушкой

электромагнита 7, клапана 8, прижатого к корпусу 9 пружиной 6, размещенной в кожухе 11 спирали 10.

Если подогреватель не действует, клапан 8, являющийся одновременно и якорем электромагнита, перекрывает канал в корпусе и топливо не может поступать к спирали.

Рис. 2.68. Электрофакельный подогреватель воздуха (Д-240, Д-245): 1 – болт штуцера; 2 – дозирующий элемент; 3 – гайка; 4 и 12 – клеммы спирали и катушки электромагнита; 5 – штуцер; 6 – пружина клапана; 7 – катушка электромагнита; 8 – клапан; 9 – корпус клапана; 10 – спираль; 11 – кожух; 13 – топливная трубка



Обмотка электромагнита и спираль подключаются к аккумуляторной батарее включателем стартера. Когда ключ стартера переводится в первое фиксированное положение, ток проходит только через спираль 10 и в течение 30 – 35 с разогревает ее до рабочей температуры (примерно 950°C), о чем свидетельствует ярко-красный цвет контрольного элемента на приборном щитке.

Переводом ключа во второе фиксированное положение дополнительно включается стартер и катушка электромагнита. Клапан 8 открывается, топливо вытекает из канала в корпусе, попадает на раскаленную спираль и воспламеняется.

Проходящий по всасывающей трубе воздух через отверстия в кожухе 11 подхватывает пламя и от соприкосновения с ним нагревается. С начала проворачивания коленчатого вала двигателя топливо подается подкачивающим насосом системы питания. Расход топлива (не более 12 см<sup>3</sup> за 1 мин.) ограничивается дозирующим элементом 2.

После запуска дизеля одновременно с автоматическим отключением стартера отключается и катушка электромагнита, что приводит к закрытию клапана 8 и прекращению поступления топлива к спирали. Нагрев спирали прекращается переводом ключа в исходное нейтральное положение, что нужно сделать немедленно после запуска.

**Пусковое приспособление 5ПП-40А** предназначено для облегчения запуска двигателей с количеством цилиндров от 2 до 4 посредством впрыскивания легковоспламеняющейся жидкости во впускной трубопровод.

Легковоспламеняющаяся жидкость "Холод Д-40" состоит из 60% диэтилового эфира, 15% – изопропилнитрата, 15% – петролейного эфира и 0,1% ионола. Остальное – газотурбинное масло.

В комплект приспособления входят воздушный насос 6 (рис. 2.69) двойного действия, воздушная труба 5, смеситель 4, эмульсионная трубка 3 и распылитель 1.

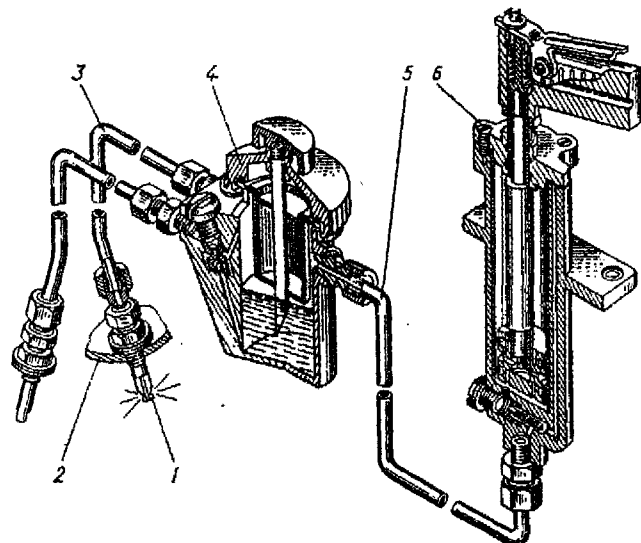


Рис. 2.69. Пусковое приспособление 5ПП-40А: 1 – распылитель в сборе; 2 – впускной трубопровод; 3 – эмульсионная трубка; 4 – смеситель; 5 – воздушная трубка; 6 – насос



При работе насоса сжатый воздух по трубе 5 поступает в смеситель 4. Жидкостно-воздушная эмульсия, образовавшаяся в смесителе, по трубке 3 поступает к распылителям 1, которые впрыскивают эмульсию во впускной трубопровод.

При монтаже приспособления на двигатель нужно обратить особое внимание на герметичность всех соединений и на то, чтобы стрелки на гранях распылителей были направлены вдоль оси трубопровода по направлению движения всасываемого воздуха. Перед использованием приспособления нужно ознакомиться с инструкцией завод-изготовителя.

**Предпусковой подогреватель ПЖБ-200** работает на бензине при питании его электрооборудования постоянным током напряжением 12 В и обеспечивает пуск дизеля при общей затрате времени на подогрев и подготовку к работе в среднем 20 мин. При этом жидкость в системе охлаждения дизеля подогревателя до температуры 60...70°C, масло в поддоне — до 40...50°C.

В комплекте подогревателя: котел 4 (рис. 2.70) с горелкой и свечой накаливания, кожух поддона, электромагнитный клапан, топливный бачок 1 с краником, электроventильатором 3, пульт управления 2, подсоединительная арматура, крепежно-монтажные детали.

Котел подогревателя изготовлен из низкоуглеродистой стали толщиной 1, 0...1, 5 мм. Он состоит из внутренней и наружной жидкостных рубашек и горелки циклонно-испарительного типа. В крышке горелки изготовлены свеча накаливания и штуцер для подсоединения топливоподводящей трубки. Кроме того, крышка имеет патрубок с направляющим аппаратом для создания вращающегося потока воздуха при его входе в испарительную камеру.

Кожух поддона из листовой стали. Сбоку у него имеется патрубок, по которому из котла подаются отработанные газы.

Электромагнитный клапан служит для управления подачей топлива от топливного бака к горелке.

Электроventильатор предназначен для подачи воздуха в смесительную камеру горелки, чем обеспечивается устойчивость горения топлива. В крышке корпуса смонтирована заслонка, которой регулируют количество подаваемого воздуха.

Пульт управления подогревателя представляет собой коробку, в которой смонтированы включатель (для включения свечи накаливания), контрольная спираль (для контроля включения свечи накаливания), переключатель (для включения электроventильатора и электромагнитного клапана). Переключатель имеет три положения:

О (кнопка утоплена до упора) — электроventильатор и электромагнитный клапан выключены; I (кнопка выдвинута наполовину) — включен электроventильатор; II (кнопка выдвинута полностью) — включены электроventильатор и электромагнитный клапан.

Схема подключения подогревателя к электрической сети трактора приведена на рис. 2.71.

Монтаж предпускового подогревателя на тракторе выполняют в определенной последовательности.

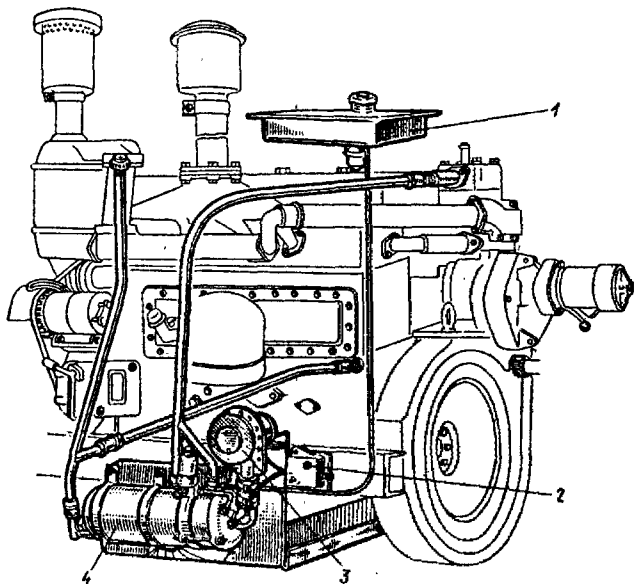


Рис. 2.70. Общий вид системы жидкостного предпускового обогрева дизеля: 1 — топливный бак; 2 — пульт управления; 3 — электроventильатор; 4 — котел подогревателя

1. Сливают воду из системы охлаждения дизеля.  
2. На средний лист облицовки трактора прикрепляют четырьмя болтами топливный бак.

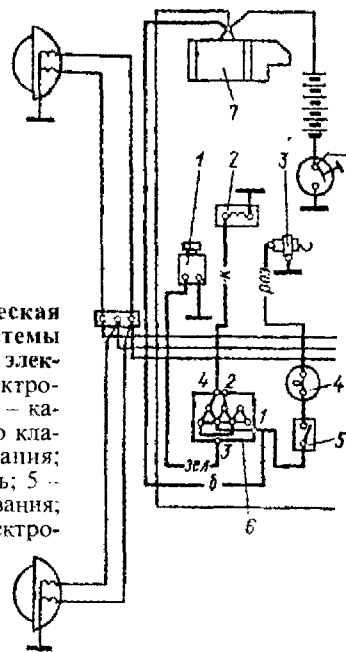
3. Отвертывают четыре болта крепления поддона дизеля. Надевают на поддон дизеля кожух поддона подогревателя таким образом, чтобы его патрубок был направлен в сторону левого лонжерона, и ввертывают четыре болта.

4. Закрепляют двумя болтами на левом лонжероне трактора кронштейн, на котором смонтированы котел, электромагнитный клапан, ventильатор и пульт управления. При этом нужно следить за тем, чтобы газоотводящий патрубок котла подогревателя вошел в патрубок кожуха поддона подогревателя.

5. Отвертывают болт крепления переходного патрубка воздухоочистителя к впускному коллектору дизеля. Соединяют залившую трубу со сливным патрубком котла при помощи резинового шланга и двух хомутов. Болтом прикрепляют кронштейн заливной трубы к впускному коллектору.

6. Вывертывают из блока цилиндров дизеля сливной краник

Рис. 2.71. Электрическая схема подключения системы предпускового обогрева к электросети трактора: 1 — электродвигатель ventильатора; 2 — катушка электромагнитного клапана; 3 — свеча накаливания; 4 — контрольная спираль; 5 — включатель свечи накаливания; 6 — переключатель; 7 — электро-стартер



вместе с переходным штуцером и ввертывают вместо него штуцер, который приложен к предпусковому подогревателю.

7. К ввернутому штуцеру и к патрубку заливной трубы присоединяют сливную трубу при помощи резиновых шлангов и хомутов.

8. Снимают резиновый колпачок с отростка водяного патрубка головки пускового двигателя.

9. Соединяют отводящую трубу с отростком и отводящими патрубками котла при помощи резиновых шлангов и хомутов.

10. Соединяют краник топливного бака с подводящим штуцером электромагнитного клапана резиновой трубкой.

11. Присоединяют белый электропровод пульты управления к клемме стартера.

Для обеспечения надежной и безопасной работы подогревателя необходимо соблюдать определенные правила:

- запрещается подогревать дизель в закрытом помещении с плохой вентиляцией;

- необходимо строго соблюдать последовательность операций пуска подогревателя в работу;

- во время подогрева дизеля оператор не должен отлучаться, поблизости должен быть огнетушитель;

- запрещается работа подогревателя без воды в котле более 1,5 мин. Неполное заполнение котла водой приводит к его перегреву и неисправности;

- горячий подогреватель можно запускать только после продувки котла электроклапаном в течение 1,5...2,0 мин.;

- краник топливного бака подогревателя следует открывать только во время его работы;

- в летний период использования трактора предпусковой подогреватель должен быть демонтирован (в обратной последовательности монтажа, предварительно слив охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля и котла подогревателя).

**Пуск подогревателя в работу** осуществляется в такой последовательности:

- приготавливают воду для полной заправки системы охлаждения и воронку с сеткой;

- закрывают шторку радиатора дизеля и открывают пробки 1 и 2 (рис. 2.72) заливных горловин радиатора и подогревателя, закрывают сливной краник 2;

- открывают краник 4 топливного бака подогревателя;

- приоткрывают заслонку 8 электроклапана;

- переводят рукоятку 6 переключателя в положение II на 10...15 с для смачивания бензином асбеста горелки, после чего возвращают ее в положение 0;

- включают на 30...40 с свечу 10 накалывания включателем 7.

При достижении ярко-красного накала контрольной спирали 5 на пульте управления бензин в горелке воспламеняется (как правило, это сопровождается звуковым хлопком). После этого рукоятку переключателя 6 переводят в положение II – рабочее. Нельзя пускать горячий подогреватель без предваритель-

ной продувки котла (установкой рукоятки переключателя 6 в положение I);

- при устойчивом горении, характеризующимся равномерным гулом в котле, выключают свечу накалывания (тумблер 7) и плавно открывают заслонку 8 вентилятора. При этом бензин смешивается с воздухом в накаленной испарительной камере горелки и горит;

- заливают через воронку с сеткой, установленную в горловину 2 подогревателя, 5 л воды (это нужно делать не позднее 1,0...1,5 мин после розжига) и закрывают горловину пробкой. Вода, нагреваясь в подогревателе, через трубку 3 поступает в рубашку блока цилиндров дизеля, а через трубку 13 возвращается в котел подогревателя;

- запускают дизель;

- через заливную горловину 1 радиатора доливают воду до полного заполнения системы охлаждения и закрывают горловину пробкой;

- при прогреве дизеля до температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения примерно 50°C выключают подогреватель, перемещая рукоятку переключателя 6 в положение I на продувку котла. При этом электромагнитный клапан прекращает поступление бензина к горелке (прекращение горения определяется по исчезании шума в котле подогревателя);

- закрывают краник 4 топливного бака;

- спустя 1...2 мин после прекращения горения в котле выключают вентилятор, переместив рукоятку переключателя 6 в положение 0 и закрывают заслонку 8 вентилятора.

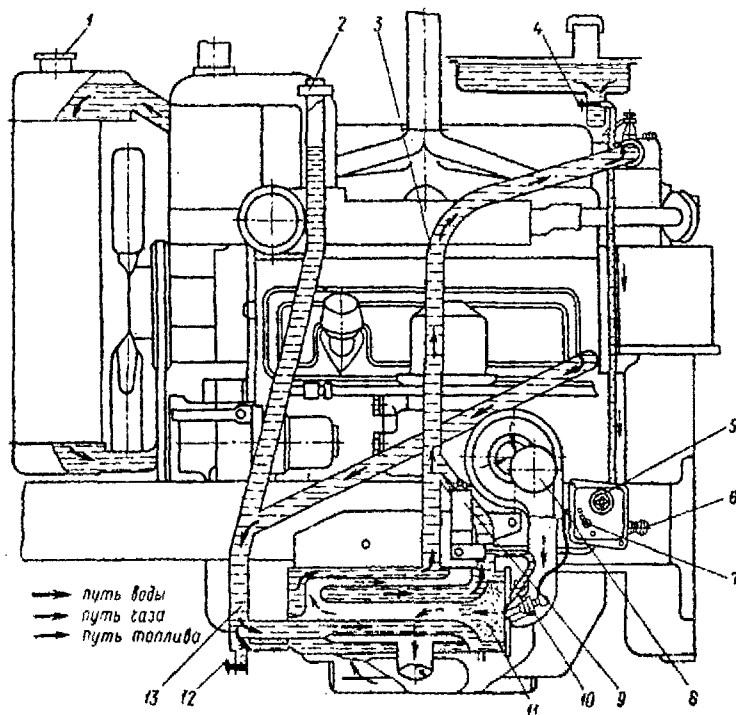


Рис. 2.72. Схема работы системы предпускового обогрева: 1 – пробка заливной горловины радиатора; 2 – пробка заливной горловины подогревателя; 3 – отводящая трубка; 4 – краник топливного бака; 5 – контрольная спираль; 6 – переключатель; 7 – включатель свечи накалывания; 8 – заслонка вентилятора; 9 – электромагнитный клапан; 10 – свеча накалывания; 11 – горелка; 12 – сливной краник; 13 – сливная труба

## 2.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕГУЛИРОВКИ

### 2.2.1. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Нарушение в работе КШМ вызываются главным образом, износом его деталей. Причинами преждевременного износа могут быть следующие:

- неправильная обкатка (перегрузка) нового или отремонтированного дизеля;
- длительная работа дизеля трактора в несоответствующем тепловом режиме (ниже 70 или выше 97°C);
- длительная работа дизеля с малой частотой коленчатого вала;
- многократный пуск холодного дизеля при отрицательной температуре окружающего воздуха без использования подогревателя.

Для оценки технического состояния цилиндропоршневой группы и герметичности клапанов пользуются компрессиметром в такой последовательности:

- запускают дизель и прогревают до температуры жидкости в системе охлаждения 70...80°C;
- останавливают дизель, снимают форсунки и устанавливают поочередно вместо них компрессиметр (запорный винт должен быть закрыт);
- прокручивают коленчатый вал дизеля стартером (или пусковым двигателем);
- на тактах сжатия номинальное давление в цилиндре должно быть 2,5...2,8 МПа, минимальное – 1,7 МПа;

- в такой же последовательности определяется компрессия в остальных цилиндрах. Разность показаний между цилиндрами (нормально) – не более 0,05 МПа.

Техническое состояние деталей цилиндропоршневой группы определяют также по угару картерного масла. Для этого в течение некоторого времени работы трактора измеряют количество топлива и масла, которые доливают (ликвидировав, перед этим, возможные места подтекания). Если потери масла превышают 3% от расхода топлива, то это свидетельствует о предельном износе цилиндропоршневой группы деталей дизеля.

Избыточное количество картерных газов при работе дизеля может тоже обуславливаться чрезмерным износом деталей цилиндропоршневой группы деталей, закоксовыванием или повреждением поршневых колец. Если разница у показаниях компрессиметра для отдельных цилиндров выше допустимых значений – в цилиндры заливают 30...50 см<sup>3</sup> моторного масла и выполняют повторное измерение. При условии, что давление увеличилось можно подозревать наличие неплотностей в цилиндропоршневой группе деталей, а если не изменилось, – нарушена плотность прилегания клапанов к гнездам или головки к блоку цилиндров.

Основные показатели и регулировочные параметры КШМ приведены в табл. 6.

Таблица 6

Основные показатели и регулировочные данные кривошипно-шатунного механизма дизелей тракторов

Параметр, показатель	Дизель	
	Д-65	Д-240, Д-245
Зазор между юбкой поршня и цилиндром, мм:		
нормальный	0,18...0,22	0,18...0,20
допустимый	0,26	0,26
Зазор в замке поршневых колец, мм:		
у новых колец	0,4...0,8	0,4...0,8
допустимый	4,0	4,0
Зазор по высоте между кольцами и стенками канавок поршня, мм:		
у компрессионных	0,08...0,12	0,08...0,12
у маслосъемных	0,05...0,09	0,05...0,09
допустимый	0,30	0,30
Допустимое отклонение массы, г:		
поршня	10	8
шатуна	17	7
Зазор в шатунных подшипниках, мм:		
нормальный	0,065...0,120	0,065-0,123
допустимый	0,30	0,30
Момент окончательной затяжки шатунных подшипников, Н·м	150...170	150...170
Нормальный осевой зазор нижней головки шатуна, мм	0,25...0,47	0,25...0,47
Зазор в коренных подшипниках, мм:		
нормальный	0,070...0,135	0,070...0,134
допустимый	0,3	0,3
Момент окончательной затяжки коренных подшипников, Н·м	220...240	200...220
Способ ограничения осевого смещения коленчатого вала	опорными буртами 5-го коренного подшипника	упорными полукольцами у 5-го коренного подшипника
Осевое смещение коленчатого вала, мм:		
нормальное	0,15...0,31	0,15...0,30
допустимое	0,6	0,6
Момент окончательной затяжки гаек крепления головок цилиндров, Н·м	150...170	150...170

### 2.2.2. МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Техническое обслуживание ГРМ заключается в периодическом осмотре наружных деталей, проверке и установке требуемых тепловых зазоров между бойками коромысел и стержнями клапанов, регулировке декомпрессионного механизма (Д-65Н, Д-65М). Механизм декомпрессии регулируют одновременно с регулировкой тепловых зазоров.

Зазоры между стержнями клапанов и бойками коромысел проверяют (и регулируют) через 500 ч работы дизеля, а также после снятия головки цилиндров и при появлении стука клапанов. Последовательность необходимых действий следующая:

- снять крышку головки блока цилиндров;
- проверить затяжку гаек крепления стоек оси коромысел, при необходимости подтянуть;
- включить декомпрессионный механизм (при наличии);
- проворачивать коленчатый вал двигателя до тех пор, пока оба клапана первого цилиндра закроются;
- вывернуть из картера маховика установочную шпильку и вставить ее в то же отверстие ненарезанной частью до упора в маховик;
- нажимая на установочную шпильку, медленно продолжать проворачивание коленчатого вала до тех пор, пока шпилька войдет в лунку на маховике. В таком положении маховика поршень первого цилиндра находится в ВМТ при такте сжатия;
- выключить декомпрессионный механизм;
- измерить щупом зазоры между стержнями впускного и выпускного клапана и бойками коромысел первого цилиндра. При необходимости изменения зазора следует отпустить контргайку регулировочного винта и, завинчивая или отвинчивая его, установить нужный зазор. После затяжки контргайки необходимо проконтролировать щупом величину зазора, проворачивая штангу толкателя вокруг своей оси (чтобы убедиться в отсутствии его изгибов);

- проверить величину зазора в декомпрессионном механизме первого цилиндра, при необходимости отрегулировать. Следует при этом иметь в виду, что при чрезмерном зазоре в декомпрессионном механизме цилиндр не будет полностью декомпрессироваться, а при недостаточном – возможны удары клапанов о поршни вследствие малого расстояния между ними при сближении;

- после того, как тепловые зазоры в клапанах и декомпрессионном механизме первого цилиндра будут отрегулированы, нужно вынуть установочную шпильку из картера маховика и завернуть ее туда резьбовой частью;

- повернуть коленчатый вал дизеля на пол-оборота, что в соответствии с порядком работы цилиндров обеспечит положение поршня третьего цилиндра в ВМТ при такте сжатия, и отрегулировать зазоры в клапанном и декомпрессионном механизмах этого цилиндра в изложенное выше последовательности. Переход к остальным цилиндрам в соответствии с порядком работы производится после очередного проворачивания коленчатого вала на пол-оборота (180°);

- запустить двигатель и прослушать работу. При появлении стуков остановить и снова проверить зазоры;

- при нормальной работе двигатель заглушить и установить крышку головки блока цилиндров.

Другой способ: проворачивается коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра открывается, выпускной – закрывается) и регулируется зазор в четвертом, шестом, седьмом и восьмом клапанах (отсчет клапанов от вентилятора); проворачивается коленчатый вал на один оборот, установив перекрытие в четвертом цилиндре, и регулируется зазор в первом, втором, третьем и пятом клапанах.

Основные показатели и регулировочные параметры ГРМ приведены в табл. 7.

Таблица 7

Основные показатели и регулировочные данные газораспределительного и декомпрессионного механизмов дизелей тракторов

Параметр, показатель	Дизель	
	Д-65	Д-240, Д-245
Диаметр тарелки клапана, мм		
впускного	45	48
выпускного	41	42
Зазор между стержнем клапана и бойком коромысла на прогретом двигателе, мм:		
впускной клапан	0,25	0,25
выпускной клапан	0,25	0,25...0,35
Зазор в декомпрессионном механизме, мм	1	-
Способ ограничения осевого смещения распределительного вала	фланцем у 1-го подшипника	упорным кольцом у 1-го подшипника
Нормальный осевой зазор у распределительного вала, мм	0,08...0,20	0,3...1,04
Установка первого цилиндра в верхнюю мертвую точку	установочной шпилькой на картере маховика	

### 2.2.3. СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Механические примеси и вода, имеющие больший удельный вес, чем топливо, оседают на дне бака. Через каждые 500 ч работы дизеля, а также при наличии признаков воды и загрязнения топлива в баке нужно сливать отстой. Одновременно со сливом отстоя промывают крышку и фильтр заливной горловины бака, прочищают отверстие в крышке. Через 960...1000 ч работы дизеля следует промыть топливный бак, очистить и промыть сетку заборного штуцера.

Топливопроводы низкого давления изготовлены из металлических или поливинилхлоридных трубок диаметром 5...12 мм. Их герметичность наиболее часто нарушается в местах соединения со штуцером вследствие смятия и износа концов. Нарушение герметичности магистралей, расположенных на пути топлива к подкачивающему насосу, обнаруживают по течи топлива при неработающем двигателе, в остальных местах – по течи во время работы.

Неисправный конец металлической трубки отрезают ножовкой, зашлифовывают торец перпендикулярно оси и надевают нажимную гайку. Перед развальцовкой трубку обжигают горелкой при температуре 600...700°C. После обжига – развальцовывают и проверяют трубку на герметичность дизельным топливом под давлением 0,3 МПа в течение 1 мин.

Для соединения угольника с поливинилхлоридной трубкой (рис. 2.73) отрезают поврежденную часть, надевают на трубку накидную гайку и вворачивают угольник в отверстие трубки, придерживая гайку ключом. Для облегчения сборки рекомендуется конец трубки нагреть в горячей воде.

Техническое обслуживание топливных фильтров заключается в сливе отстоя топлива, промывке фильтрующих элементов без разборки фильтров, промывке с полной разборкой фильтра грубой очистки, промывке корпусов фильтров тонкой очистки топлива и замене бумажных фильтрующих элементов.

Техническое состояние фильтрующих элементов во многом зависит от фильтруемости топлива. На фильтруемость топлива влияет его химический состав. Некоторые соединения, особенно нафтеновые кислоты, снижают фильтруемость. При этом засоряются фильтры тонкой очистки топлива, образуются осадки в фильтрах грубой очистки. Особенно ухудшается фильтрация при наличии воды: нафтеновые кислоты с ней образуют мылостуденистые рыхлые осадки.

**Слив отстоя и промывка фильтров грубой очистки топлива.** Для слива отстоя из фильтра грубой очистки топлива при неработающем дизеле отвертывают пробку 17 (см. рис. 2.17) и сливают отстой в ем-

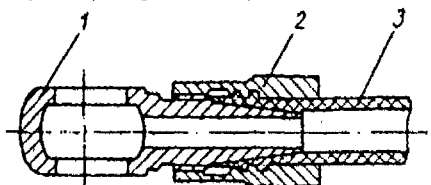


Рис. 2.73. Соединение трубопровода низкого давления с поворотным угольником: 1 – угольник поворотный; 2 – гайка; 3 – трубка поливинилхлоридная

кость до тех пор, не потечет чистое топливо; пробку закручивают.

При промывке фильтра (через 1000 ч работы):

- ✓ перекрывают кран топливного бака, отвинчивают болты крепления стакана 15 к корпусу 5 и снимают стакан;
- ✓ вывертывают из корпуса отражатель с фильтрующим элементом 1;
- ✓ тщательно промывают стакан, успокоитель 16 и отражатель. Отражатель промывают путем многократного погружения его в чистое дизельное топливо до полного удаления механических примесей. Запрещается очищать сетку фильтрующего элемента деревянным или металлическим скребком, а также щеткой;
- ✓ собирают фильтр. Во избежание деформации пластмассового стакана болты крепления затягивают равномерно;
- ✓ открывают кран топливного бака дизеля и прокачивают топливо топливopодкачивающим насосом для удаления воздуха из системы.

Отстой из фильтра тонкой очистки топлива нужно сливать через каждые 125 ч работы дизеля, отворачивая сливную пробку при открытом кране топливного бака. Сливают отстой до появления струи чистого топлива.

Замену фильтрующего элемента, с промывкой корпуса, производят при переходе к зимнему периоду эксплуатации, но не реже, чем через 1000...1500 ч работы. Если дизель начнет работать с перебоями и терять мощность, что свидетельствует о загрязнении топливного фильтра, его нужно менять независимо от наработки дизеля. Последовательность операций следующая:

- ✓ закрыть кран топливного бака;
- ✓ слить топливо из фильтра, отвернуть пробку в нижней части;
- ✓ отвернуть гайки крепления крышки, снять крышку и фильтрующий элемент;
- ✓ промыть внутреннюю полость корпуса;
- ✓ собрать фильтр с новым фильтрующим элементом;
- ✓ открыть кран топливного бака;
- ✓ заполнить фильтр топливом и удалить воздух из системы.

**Удаление воздуха из топливной системы.** Воздух, попавший в топливную систему, ухудшает работу ТНВД, затрудняет запуск дизеля, вызывает перебои в его работе. Удаляют воздух прокачкой. Для этого откручивают специальный болт на корпусе ТНВД и продувочный вентиль на корпусе фильтра тонкой очистки топлива. При помощи насоса ручной прокачки прокачивают систему, закручивая, последовательно, по мере появления топлива без пузырьков воздуха, вентиль на корпусе фильтра тонкой очистки и болт на корпусе ТНВД. После удаления воздуха нужно плотно закрутить рукоятку насоса ручной прокачки топлива, иначе там возможно просачивание воздуха при работе дизеля.

Не следует без необходимости закрывать кран топливного бака.

Техническое обслуживание ТНВД заключается в очистке от пыли, проверке крепления и периодической замене масла. Регулировать или менять детали насоса в полевых условиях запрещается.

После наработки трактором 1000 ч, а также при нарушении работы нужно проверить регулирование скоростного режима и установочный угол опережения подачи топлива ТНВД. Для этого его снимают для проверки на стенде.

Для демонтажа ТНВД с дизеля:

- ✓ подготовьте защитные втулки, колпачки и заглушки для топливопроводов и штуцеров;
- ✓ очистите насос (особенно места разъема) от пыли и грязи;
- ✓ отсоедините тягу управления;
- ✓ отсоедините трубку низкого давления и заглушите их пробками-заглушками;
- ✓ отсоедините трубки высокого давления и заглушите их пробками-заглушками, а штуцеры насоса – колпачками;
- ✓ отверните болты крепления ТНВД к щиту распределительных шестерен;
- ✓ отодвиньте назад насос и снимите его с дизеля;
- ✓ закрепите отверстие в щите картонной или металлической крышкой.

Снимая насос, не нужно разъединять шлицевой фланец с шестерней, чтобы не нарушить их взаимного положения, т. к. возможно нарушение установочного угла опережения подачи топлива в цилиндры дизеля.

Устанавливается насос в обратной последовательности, при этом проверяется наличие в его корпусе дизельного масла, а потом – угол опережения подачи топлива.

При установке ТНВД на дизель шлицевую втулку кулачкового вала соединяют с шестерней привода посредством шлицевого фланца, который крепится к шестерне двумя болтами. На шестерне и фланце имеется ряд отверстий, выполненных так, что одновременно совпадают только два. Чтобы закрепить фланец на шестерне через другие отверстия фланец (а, следовательно, и кулачковый вал насоса) необходимо повернуть относительно шестерни на определенный угол. Переставляя болты, крепления фланца к шестерне, устанавливают требуемый угол опережения подачи топлива в цилиндры дизеля.

Проверку и регулирование на двигателе установочного угла опережения впрыска топлива (УУОВТ) насосом УТН-5 производят в следующей последовательности:

- ✓ устанавливают рычаг управления подачей топлива в положение, соответствующее максимальной подаче;
- ✓ отсоединяют трубку высокого давления от штуцера первой секции насоса и вместо нее подсоединяют моментоскоп (накидная гайка с короткой трубкой, к которой с помощью резиновой трубки подсоединена стеклянная трубка с внутренним диаметром 1-2 мм);
- ✓ проворачивают коленчатый вал двигателя ключом до появления из стеклянной трубки струи топлива без пузырьков воздуха;

- ✓ удаляют часть топлива из стеклянной трубки и, встряхнув ее и медленно вращая коленчатый вал двигателя по часовой стрелке, следят за уровнем топлива в трубке. В момент начала подъема топлива прекращают вращение коленчатого вала;
- ✓ вывертывают установочный болт из резьбового отверстия заднего листа и вставляют его ненарезанным концом в то же отверстие до упора в маховик. При этом установочный болт должен совпадать с отверстием в маховике (это значит, что поршень первого цилиндра двигателя установлен в положение, соответствующее 26° до ВМТ). При несовпадении установочного болта с отверстием в маховике производят регулировку, изменив положение шлицевого фланца 9 (рис. 2.74) относительно шестерни 5 привода топливного насоса.

Регулировку на двигателе УУОВТ топливным насосом производите в следующей последовательности:

- ✓ снимите крышку люка 3 с крышки полости шестерен распределения, отогните замковые шайбы 10, выверните два болта 6 и снимите планку 4;
- ✓ совместите установочный болт с отверстием в маховике;
- ✓ при помощи ключа поверните за гайку 8 валик топливного насоса и шлицевой фланец 9 по ходу часовой стрелки до момента начала подъема топлива в стеклянной трубке;
- ✓ в совпавшие отверстия в шлицевом фланце и шестерне привода вверните два болта, предварительно установив планку 4 (в случае несовпадения отверстий по радиусу – поверните на 360° коленчатый вал двигателя до совмещения установочного болта с отверстием маховика и повторите регулировку вышеописанным способом). После закрепления шлицевого фланца проверьте еще раз момент начала подачи топлива;
- ✓ установите на место трубку высокого давления и заверните в отверстие заднего листа установочный болт. Законтрите болты крепления шлицевого фланца замковыми шайбами, установите крышку люка на место и отрегу-

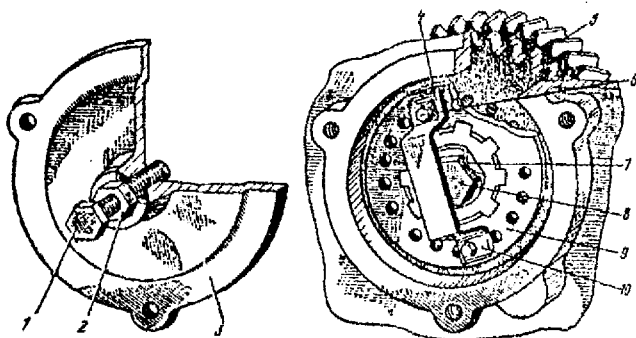


Рис. 2.74. Привод топливного насоса УТН-5 (Д-240): 1 – регулировочный болт; 2 – контргайка; 3 – крышка люка; 4 – планка; 5 – шестерня привода топливного насоса и компрессора; 6 – болт; 7 – стопорная шайба; 8 – гайка; 9 – шлицевый фланец шестерни насоса; 10 – замковая шайба



лируйте осевой зазор шестерни привода топливного насоса. При регулировке осевого зазора регулировочный болт 1 в крышке люка заверните до упора в планку, а затем отверните на  $1/3 \dots 1/2$  оборота и законтрите контргайкой 2.

Во избежание нарушения момента начала подачи топлива топливным насосом при снятии его с двигателя не отворачивайте болты крепления планки и шлицевого фланца к шестерне привода.

**Проверка и регулировка ТНВД УТН-5 с регуляторами.** Давление топлива на впуске в насос при его регулировке должно быть  $0,07 \dots 0,12$  МПа. Выполняется на стендах типа КИ-921М в указанной ниже последовательности.

Ход рейки ориентировочно (без замера его значения) ограничивается двумя винтами: винтом 22 (см. рис. 2.21, а) номинальной подачи и ограничительным винтом 21 остановочного режима. Для этого при неподвижном валике насоса отклоняют промежуточный рычаг 25 (до отказа) в сторону корпуса насоса (на максимальную подачу) и вворачивают винт 22 до отрыва его головки от основного рычага 27. Затем медленно выворачивают винт 22 до соприкосновения с рычагом и дополнительно на  $1/2$  оборота. Ограничительный винт 21 остановочного режима регулируют на максимальной частоте вращения холостого хода. Винт вворачивают до соприкосновения с основным рычагом, затем выворачивают на два оборота.

Регулирование начала автоматического действия регулятора производится при упоре рычага управления 29 в винт 31 максимальной частоты вращения.

Плавно увеличивается частота вращения вала насоса. Начало автоматического действия определяется по моменту отрыва основного рычага 27 от торца головки винта 22. При отклонении частоты вращения вала насоса от требуемых значений, регулируют начало действия регулятора винтом 31 максимальной частоты вращения. Один оборот винта изменяет частоту вращения начала действия регулятора на  $10 \dots 20$  мин<sup>-1</sup>. Если не удается установить нужную частоту вращения винтом 31, необходимо изменить число рабочих витков пружины 18, отворачивая или наворачивая пружину на серьгу. Один виток изменяет частоту вращения начала действия регулятора на  $25 \dots 35$  мин<sup>-1</sup>. Допускается в небольших пределах регулировать начало действия перемещением винта 22 номинальной подачи.

Регулирование подачи топливного насоса при номинальной частоте вращения выполняется дважды: до и после регулирования УУОВТ.

При отклонении полученной во время испытания подачи от заданной или при высокой неравномерности необходимо отрегулировать топливный насос. Регулирование производится смещением поворотной втулки относительно зубчатого венца для каждого насосного элемента. Изменение подачи одновременно для всех насосных элементов может осуществляться в небольших пределах при помощи винта номинальной подачи с последующей проверкой начала действия регулятора.

Регулирование угла опережения подачи топлива каждым насосным элементом выполняется после предварительной регулировки насоса на подачу при номинальной частоте вращения поворотом регулировочного болта толкателя. Один полный оборот регулировочного болта изменяет угол подачи на  $4 \dots 5^\circ$ . Проверка угла опережения подачи осуществляется на стенде КИ-921М по впрыску через форсунки с помощью стробоскопического устройства или непосредственно путем нагнетания топлива в головку насоса под давлением 2.5 МПа при закрытом выходе топлива через отводящий канал. В последнем случае момент начала подачи соответствует прекращению выхода топлива через штуцер соответствующей насосной секции. Момент начала подачи топлива третьей секцией должен быть через  $90^\circ \pm 30'$ , четвертой – через  $180^\circ + 30'$ , второй – через  $270^\circ + 30'$  относительно угла начала подачи первой секцией.

Проверка подачи топлива и ее равномерности на режиме максимальной частоты вращения холостого хода выполняется на стенде при установке рычага управления регулятором до упора в винт максимальной частоты вращения. Неравномерность подачи допускается до 30%. При отклонениях, превышающих допустимые, целесообразно поменять местами пружины и обратные клапаны с седлами у насосных элементов, имеющих максимальную и минимальную подачи. При необходимости установки другой подачи следует изменить число рабочих витков пружины или положение винта максимальной частоты вращения с последующим повторением проверки начала автоматического действия регулятора.

Проверка момента полного автоматического выключения подачи топлива производится также при упоре рычага управления в винт максимальной частоты вращения. Если прекращение подачи топлива происходит при частоте вращения выше требуемой, необходимо изменить число витков рабочей пружины или положение винта максимальной частоты вращения.

Действие корректора проверяется по значению подачи насосных элементов при частоте вращения вала насоса, соответствующей максимальному крутящему моменту двигателя. При несоответствии степени корректирования табличным данным необходимо изменить положение регулировочного винта 11 (см. рис. 2.21, б) корректора. Поворот винта на  $1/4$  оборота изменяет подачу на  $5 \dots 7$  см<sup>3</sup>/мин. Если регулировочным винтом необходимую подачу получить не удалось, рекомендуется изменить число прокладок под пружинной корректора 23 или заменить пружину.

Подача насоса при пусковой частоте вращения зависит от гидравлической плотности плунжерных пар и положения болта 24, связывающего между собой основной и промежуточный рычаги регулятора. При испытаниях не рекомендуется нарушать заводскую регулировку болта 24. В случае несоответствия цикловой подачи на пусковой частоте вращения коленчатого вала табличным данным целесообразно заменить плунжерные пары.

Состояние плунжерных пар и нагнетательных клапанов ТНВД можно проверить с помощью максиметра или эталонной форсунки следующим способом:

- ✓ устанавливают максиметр на проверяемой секции ТНВД, остальные секции отключают путем отвертывания на 1,5...2 оборота накидных гаек;
- ✓ пусковым устройством прокручивают коленчатый вал дизеля при полной подаче топлива (у Д-65 – с включенным декомпрессионным механизмом). Если через максиметр, отрегулированный на 30 МПа, топливо не поступает, то это свидетельствует о чрезмерном износе плунжерной пары.

Другой способ заключается в использовании диагностических устройств КИ-4802 или КИ-16301А. Для этого отсоединяют топливопровод высокого давления от секции ТНВД и подсоединяют устройство. Штуцеры остальных секций ослабляют. Прокручивают коленчатый вал дизеля пусковым устройством при полной подаче топлива и проверяют давление, создаваемое плунжерной парой: если оно меньше, чем 30 МПа – износ плунжерной пары предельный.

Для проверки плотности прилегания нагнетательного клапана по окончании прокручивания коленчатого вала выключают подачу топлива и, наблюдая за движением стрелки манометра, определяют время падения давления от 15 до 10 МПа. Если оно будет не более 10 с – нагнетательный клапан нужно менять.

Таким образом проверяют все секции ТНВД. Если насос имеет хотя бы одну неисправную секцию, его нужно снимать с дизеля для ремонта.

Основные параметры насоса УТНМ-Т, т.е. среднюю цикловую подачу и неравномерность ее по секциям на номинальной частоте вращения коленчатого вала и холостого хода, регулируют так же, как у УТН-5, только противодымный корректор наддува должен быть снят.

Потом определяют давление начала срабатывания корректора, подавая сжатый воздух переменного давления в камеру А (см. рис. 2.26) и наблюдая за перемещением штока с упором 3. Начало движения штока соответствует началу действия корректора по наддуву, которое регулируют поворотом втулки 6 с помощью шестигранника, выступающего во внутреннюю полость регулятора: при заворачивании втулки в направлении диафрагмы давление начала срабатывания корректора увеличивается (эту регулировку можно выполнять не снимая корректор с регулятора ТНВД).

Перед установкой крышки нужно вставить в отверстие штифт 7, повернуть втулку 6 штока в ту или другую сторону до утопания штифта так, чтобы верхний его торец был заподлицо с верхней плоскостью корректора. Далее устанавливают на регулятор корректор по наддуву и, перемещая по резьбе штока круглый упор 3 (не нарушая других регулировок), получают на номинальной частоте вращения коленчатого вала среднюю цикловую подачу на 25...35% меньше по сравнению с первоначальной

установленной. При этом избыточное давление в камере А должно отсутствовать.

Топливные насосы 4УТНМП (ЮМЗ-6КЛ и ЮМЗ-6КМ) и 4УТНМ-Т (МТЗ-100 и МТЗ-102) смазываются централизованно (от смазочной системы дизеля). В связи с тем, что часть масла, циркулирующего через ТНВД, всегда остается в его корпусе после остановки дизеля, рекомендуется при замене сливать масло как из поддона картера дизеля, так и из корпуса насоса. Кроме того, при установке насоса после ремонта следует залить в него 150...200 г масла, заливаемого в поддон картера.

Техническое обслуживание форсунок заключается в периодической проверке количества распыла топлива и давления начала впрыска.

Для выявления неисправной форсунки на работающем дизеле их поочередно отключают. Для этого рычаг управления подачей топлива устанавливают в положение, при котором наиболее отчетливо прослушивается неравномерность работы двигателя. Потом последовательно откручивают на 1,5...2 оборота накидные гайки крепления трубок высокого давления к штуцерам ТНВД. Отключение неисправной форсунки не отображается на работе дизеля, при отключении исправной – перебои работы усиливаются. На неработающем дизеле неисправную форсунку можно выявить, проворачивая коленчатый вал при включенной полной подаче топлива. Если форсунка работает нормально – слышен четкий и звонкий звук отсечки топлива. Глухой, еле слышимый звук свидетельствует о ненормальном распылении топлива.

Через 1000 ч работы форсунки снимают для проверки на стенде (если неисправность не обнаружена ранее).

В зависимости от наличия диагностических устройств форсунки проверяют и регулируют при помощи максиметра, эталонной форсунки, устройства КИ-16301П.

При использовании максиметра его присоединяют к проверяемой форсунке (рис. 2.75). Накидные гайки, которыми крепятся топливопроводы высокого давления к штуцерам ТНВД, ослабляют на 1...2 оборота (чтобы топливо не впрыскивалось в цилиндры). Пусковым устройством прокручивают коленчатый вал дизеля. Проворачивая головку (вороток) максиметра влево или вправо добиваются одновре-

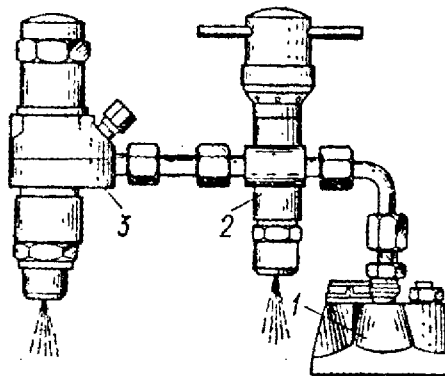


Рис. 2.75. Схема подключения максиметра для контроля действия форсунки на дизеле: 1 – ТНВД; 2 – максиметр; 3 – форсунка

менного впрыскивания топлива форсункой и максиметром. По шкале определяют давление начала впрыскивания проверяемой форсункой. Поворотом головки максиметра устанавливают номинальное (17...18 МПа) давление впрыска и, вращая отверткой регулировочный винт форсунки (после отпущения контргайки), добиваются одновременности впрыска через форсунку и максиметр (выкручивание винта уменьшает давление, закручивание – увеличивает). По окончании регулирования винт стопорится контргайкой.

Использование для проверки и регулировки форсунок на дизеле эталонной форсунки видно из рис. 2.76: с помощью тройника к одной из секций ТНВД присоединяют эталонную и проверяемую форсунки; прокручивая коленчатый вал дизеля пусковым устройством с помощью регулировочного винта форсунки добиваются, чтобы впрыск происходил одновременно обеими форсунками.

При наличии диагностического устройства КИ-9917 или КИ-16301П проверить и отрегулировать форсунку можно без снятия ее с дизеля. Для этого отсоединяют топливопровод высокого давления от форсунки и подсоединяют к ней устройство (рис. 2.77).

Давление начала впрыска определяют на неработающем дизеле по максимальному отклонению стрелки манометра устройства, выполняя при этом 35...40 движений рычагом в минуту. Если давление начала впрыска топлива форсункой отличается на  $\pm 0,5$  МПа от требуемого – форсунку регулируют.

Для определения качества распыливания топлива форсункой увеличивают частоту нагнетания (70...80 движений в минуту) и прослушивают впрыск (используется автостетоскоп). Звук должен быть четким.

Герметичность распылителя проверяют по интенсивности уменьшения давления, после его уменьшения на 2 МПа от максимального значения: если за 20 с оно уменьшилось более чем на 1,5 МПа – распылитель форсунки нужно менять.

Техническое обслуживание воздухоочистителя

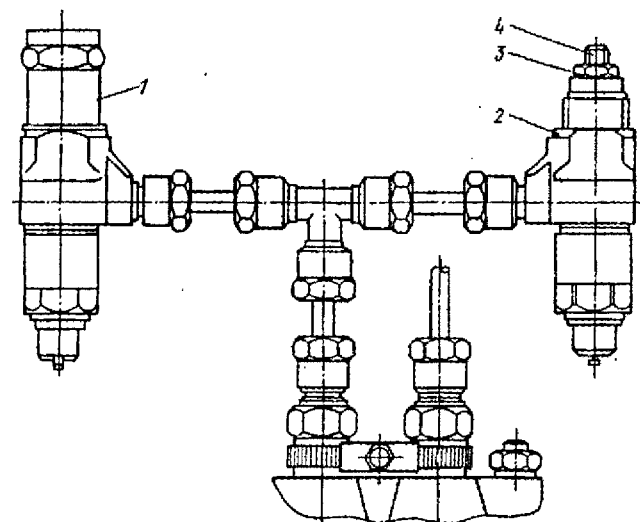


Рис. 2.76. Схема подключения эталонной форсунки для контроля и регулировки форсунки на дизеле: 1 – эталонная форсунка; 2 – подконтрольная форсунка; 3 и 4 – контргайка и регулировочный винт

следует проводить через каждые 125 ч (при ТО-1) в нормальных условиях, через 20 ч в условиях сильной запыленности воздуха (культивация, боронование, сев и др.). Для этого снимите поддон и проверьте уровень и состояние масла. В случае загрязнения масла слейте его, промойте поддон и залейте свежее или отстоявшееся отработанное масло до уровня кольцевой канавки. Переполнение поддона маслом не допускается.

При работе в условиях засоренности воздуха крупными частицами (половой и т.п.) установите на сетку фильтра грубой очистки воздуха защиту из марли.

Через каждые 500 ч (при ТО-2) проведите полное обслуживание воздухоочистителя, для чего:

- ✓ снимите с дизеля воздухоочиститель;
- ✓ очистите и промойте центральную трубу и корпус с фильтрующими элементами; продуйте сжатым воздухом и установите воздухоочиститель на дизель;
- ✓ очистите внутреннюю полость, сетку и завихритель фильтра грубой очистки воздуха (моноклона);
- ✓ промойте и заполните поддон маслом до уровня кольцевой канавки и установите его на место;
- ✓ проверьте герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного трубопровода, для чего без фильтра грубой очистки воздуха – при средней частоте вращения коленчатого вала дизеля – перекройте центральную трубу воздухоочистителя, при этом дизель должен быстро остановиться, в противном случае выявите и устраните неплотности.

Очистку, промывку центральной трубы и корпуса с фильтрующими элементами, а также проверку герметичности всех соединений воздухоочистителя производите в случае необходимости по показаниям индикатора засоренности.

Периодически, не реже 1 раза в год, следует проверять точность показаний индикатора засоренности воздухоочистителя.

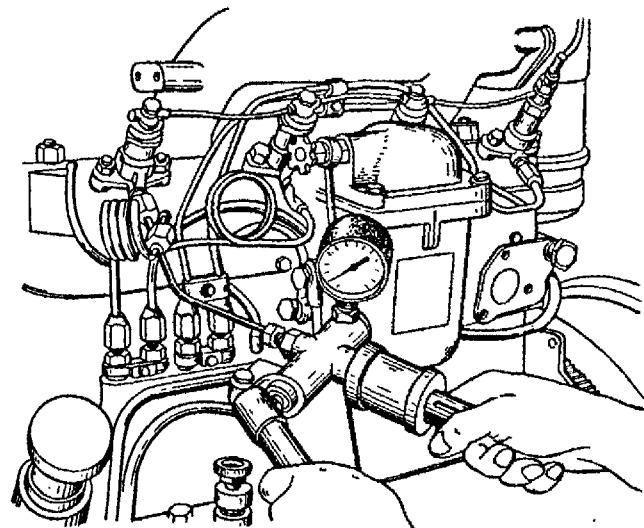


Рис. 2.77. Использование для контроля действия форсунки устройства КИ-9917

Если отклонение величины разрежения при срабатывании индикатора составляет более чем  $\pm 50$  мм вод. ст. (0,0005 МПа) от установленного для дизеля 700 мм вод. ст. (0,007 МПа,) индикатор засорениости замените.

Дизель 8045.25.850 укомплектован воздухоочистителем сухого типа с бумажными фильтр-патронами, изготовленными из высокопористого картона.

В процессе работы трактора требуется проведение технического обслуживания только основного фильтр-патрона через 250 ч работы дизеля (и в случае срабатывания индикатора засоренности) в такой последовательности:

- ✓ отвернуть гайку-барашек и снять крышку;
- ✓ вынуть основной фильтр-патрон из корпуса (предохранительный – не вынимать);
- ✓ обдуть фильтр-патрон сжатым воздухом сначала изнутри, а затем снаружи до полного удаления пыли (давление воздуха должно быть не более 0,2...0,3 МПа, струю воздуха направлять под углом к поверхности фильтра).

При отсутствии сжатого воздуха, а также в случае замасливания фильтрующего элемента его нужно погрузить на 2 ч в моющий раствор (раствор мыльной пасты ОП-7 в воде, нагретой до температуры 40...50°C: 20 г пасты на 1 литр воды), после чего интенсивно прополоскать, а затем промыть в чистой воде, нагретой до температуры 35...45°C и просушить в течение 24 ч.

Промывать фильтр-патрон в дизельном топливе нельзя.

Сборку воздухоочистителя производить в обратной последовательности.

В процессе эксплуатации специального технического обслуживания турбокомпрессора не требуется. При ежедневном техническом обслуживании следите за его чистотой.

Состояние турбокомпрессора проверяется по времени вращения ротора после остановки дизеля. Для этого после 3...5 мин работы на режиме минимальных оборотов холостого хода дизель выводят на режим максимальных холостых оборотов, после чего выключают подачу топлива.

Вращение ротора турбокомпрессора после остановки дизеля должно прослушиваться не менее 5 с. Ровный, постоянного уровня звук с постепенным затуханием свидетельствует о нормальном состоянии турбокомпрессора.

Меньшее время свободного вращения ротора свидетельствует об нагарообразовании в проточной части турбины, износе подшипников или задевании ротора за корпус.

Не допускаются резкие остановки дизеля, работающего под нагрузкой. Производить в условиях эксплуатации полную разборку и ремонт турбокомпрессора не допускается.

Допускается производить частичную разборку в целях промывки турбокомпрессора (при проведении ТО-3).

Перед разборкой тщательно очистите наружные поверхности турбокомпрессора от грязи и пыли.

Во избежание повреждений лопаток при разборке и сборке турбокомпрессора не ставьте средний корпус в сборе с ротором на колесо турбины или компрессора. Для этой цели необходимо применять специальную подставку.

Частичную разборку, промывку и сборку производите в следующем порядке:

- ✓ отверните шесть болтов, снимите шесть прижимных шайб, крепящих корпус компрессора к среднему корпусу, и отсоедините корпус компрессора от среднего корпуса;
- ✓ корпус компрессора, поверхность колеса и среднего корпуса промойте чистым дизельным топливом;
- ✓ подсоедините корпус компрессора к среднему корпусу, поставив между фланцами поронитовую прокладку, поставьте шесть шайб и заверните болты крепления корпуса компрессора. При его установке обратите внимание на правильную ориентировку выходного патрубка компрессора относительно фланца корпуса турбины;

- ✓ залейте в масляный канал среднего корпуса 10..15 г чистого масла и, нажимая пальцами на торцы ротора поочередно с обеих сторон, проверните несколько раз ротор для проверки плавности вращения и отсутствия заедания.

Не реже чем через 250 ч работы дизеля проверьте затяжку и контровку гаек крепления турбокомпрессора и кронштейна выхлопной трубы на холодном дизеле.

При необходимости промойте турбокомпрессор в следующей последовательности:

- ✓ снимите турбокомпрессор с дизеля, не разбирая, погрузите на 2 ч в керосин или дизельное топливо;
- ✓ промойте и продуйте сжатым воздухом все полости;
- ✓ проворачивая вручную ротор, залейте чистое дизельное масло в маслоподводящий канал подшипников до появления масла на сливе;
- ✓ проверьте от руки свободное вращение ротора и покачиванием – зазоры в подшипниках;
- ✓ установите турбокомпрессор на дизель и проверьте его работу.

Признаками предельного состояния турбокомпрессора, когда требуется капитальный ремонт, есть повреждения корпусов турбины или подшипников, трещины на лопастях колес компрессора и турбины, предельное осевое перемещение ротора в корпусе подшипников (более 0,3 мм).

Техническое обслуживание глушителя состоит в очистке внутренней полости от нагара путем встряхивания (несвоевременная очистка может привести к падению мощности и затрудненному пуску дизеля).

Основные регулировочные параметры и показатели устройств системы питания рассматриваемых дизелей приведены в табл. 8.

Таблица 8

## Основные показатели и регулировочные данные устройств системы питания дизелей тракторов

Параметр, показатель	Дизель		
	Д-65	Д-240	Д-245
<b>Топливный насос</b>			
Тип	УТН-5	УТН-5, УТН-5А	4УТНМ-Т
Диаметр плунжера, мм	8,5	8,5	8,5
Ход плунжера, мм	8,0	8,0	8,0
Порядок работы насосных секций	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Масса насоса в сборе, кг	14	14	-
Установочный угол опережения подачи топлива по мениску до ВМТ, град	21...23	26	-
Способ регулирования угла опережения подачи:			
для всех цилиндров одновременно	поворотом соединительного диска относительно шестерни		
для каждого цилиндра	поворотом регулировочного болта толкателя		
Способ установки коленчатого вала на начало подачи для 1-го цилиндра	установочным штифтом на картере маховика		
Регулирование подачи насоса на номинальном скоростном режиме:			
частота вращения вала насоса, мин <sup>-1</sup>	875	1100	-
подача на один штуцер, мм <sup>3</sup> /цикл	70...72	74...77	-
способ регулирования	смещением поворотной втулки плунжера относительно зубчатого венца и винтом номинальной подачи		
Способ регулирования корректора топливоподачи	регулирующим винтом		
Давление топлива в подводящем канале насоса, МПа	0,7...0,12	0,7...0,12	0,7...0,12
<b>Подкачивающий насос:</b>			
диаметр поршня, мм	24	24	24
ход поршня, мм	6,5	6,5	6,5
максимальное давление, МПа	0,17	0,17	0,17
<b>Регулятор</b>			
Тип	всережимный, механический, прямого действия, с корректором подачи		всережимный, механический, прямого действия с механическим и пневматическим корректорами подачи
Способ регулирования начала автоматического действия регулятора	винтом ограничения максимальной частоты вращения		
Способ регулирования момента полного выключения подачи топлива	изменением числа витков рабочей пружины		
Частота вращения вала насоса в момент автоматического выключения подачи топлива, мин <sup>-1</sup>	985	1210	1210
Регулирование минимальной частоты вращения коленчатого вала дизеля на холостом ходу:			
частота вращения кол. вала, мин <sup>-1</sup>	400...450	500...600	500...600
способ регулирования	рычагом управления		
Способ выключения топливоподачи	рычагом управления до упора основного рычага в ограничительный болт на задней крышке корпуса		
<b>Форсунки</b>			
Тип ФД-22	ФД-22	ФД-22	ФД-22М
Количество распыливающих отверстий	4	4	4
Диаметр распыливающих отверстий, мм	0,32	0,32	0,32
Давление начала впрыска, МПа	17,5	17,5	18,5
Способ регулирования давления впрыска	изменением сжатия пружины регулировочным винтом		
Давление начала впрыска при проверке герметичности, МПа	23	23	23

### 2.2.4. СИСТЕМА СМАЗКИ

Для обеспечения нормальной работы системы смазки дизеля трактора нужно: заливать в поддон картера только рекомендованные масла, соответствующие сезону работы; заправлять систему до верхней метки на масломерной линейке; поддерживать давление в системе в установленных пределах.

Уровень масла в поддоне проверяют не ранее, чем через 10 мин после остановки дизеля. Недостаточное давление масла может быть вследствие плохого качества масла, высокой его температуры, неисправности сливного клапана или насоса, неудовлетворительного состояния подшипников коленчатого вала и др.

При работе дизеля с номинальной частотой вращения и температурой охлаждающей жидкости 70...95°C давление масла должно быть 0,2...0,3 МПа. Если оно при таких условиях ниже 0,1 МПа, нужно остановить дизель, найти и устранить причину снижения давления. При необходимости подрегулировать давление можно затяжкой пружины сдвижного клапана центробежного фильтра.

Техническое состояние центрифуги определяют на слух: после остановки дизеля ее ротор должен вращаться не менее 30 с, создавая равномерный характерный шум. Отсутствие такого шума или его короткая продолжительность свидетельствует о загрязнении центрифуги, ее неисправности или низком давлении поступающего в ротор масла. В таком случае центрифугу нужно разобрать. Как штатная операция по очистке ротора центрифуги производится через 250 ч работы в следующей последовательности:

- ✓ отворачивают колпачковую гайку и снимают колпак фильтра;
- ✓ между корпусом и дном ротора вставляют отвертку (стопорят ротор от поворачивания) и гаечным ключом раскрепляют стакан и корпус ротора;
- ✓ проверяют и, при необходимости, очищают и промывают защитные сетки ротора;

- ✓ с помощью деревянного скребка удаляют слой отложений с внутренних стенок стакана, при необходимости очищают сошловые отверстия в верхней части колонки ротора. Медной или лагунной проволокой диаметром 1,5...1,8 мм прочищают форсунки сопловой центрифуги;
- ✓ собирают ротор в обратной последовательности.

Для сохранения балансировки ротора метки, наносимые на основу и крышку, должны быть совмещены. Гайку крепления крышки затягивают с минимальным моментом, который обеспечивает герметичность. После закрепления прокручивают ротор вручную, проверяя легкость вращения.

В процессе использования трактора состояние моторного масла ухудшается. В соответствии с нормами замена моторного масла предусмотрена через 250 ч работы, но может потребоваться и раньше.

Для ориентировочной оценки загрязнения моторного масла можно воспользоваться капельной пробой: сразу после остановки дизеля с помощью масломерного шупа берут каплю масла с поддона картера и опускают на размещенный горизонтально лист фильтровальной бумаги; через 2...4 часа (зависимо от температуры) капля высыхает, на пятне будут видны характерные участки (рис. 2.78): центральное ядро 1, кольцо 2, зона диффузии 3.

В процессе анализа пятна нужно обратить внимание на то, что если ядро представляет собой сплошное черное пятно – нужна замена масла.

Техническое обслуживание сапуна производится через 1000 ч работы: снимают корпус, маслоотражатель, стакан с трубкой. Все прочищают, промывают, продувают сжатым воздухом.

Основные регулировочные параметры и показатели системы смазки рассматриваемых дизелей приведены в табл. 9.

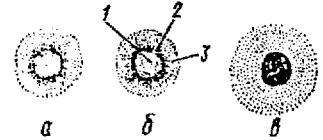


Рис. 2.78. След капельной пробы

Таблица 9

Основные показатели и регулировочные данные системы смазки дизелей тракторов

Параметр, показатель	Дизель	
	Д-65	Д-240, Д-245
Объем системы, л	16	12
Давление масла в магистрали, МПа:		
нормальное	0,15...0,30	0,20...2,30
допустимое	0,1	0,1
в момент пуска холодного дизеля (не более)	0,5	0,5
Насос		
Номинальная частота вращения, мин <sup>-1</sup>	2450	2320
Подача, л/мин	35	36
Давление открытия клапана, МПа	0,65	0,70...0,75
Перепад давления, на которое регулируется клапан радиатора, МПа	0,05...0,06	0,05...0,06
Фильтр тонкой очистки масла	реактивная центрифуга	активно-реактивная центрифуга
Частота вращения ротора центрифуги, мин <sup>-1</sup>	6000	6000
Давление начала открытия сливного клапана масляной магистрали, МПа	0,15...0,30	0,20...0,30



### 2.2.5. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Техническое обслуживание системы охлаждения заключается в поддержании установленного уровня жидкости в радиаторе, проверке и регулировке натяжения привода вентилятора и насоса, периодической промывке системы.

Тепловой режим двигателя регулируют путем поднимания или опускания шторки радиатора. С понижением теплового режима увеличивается вязкость картерного масла, в результате чего увеличиваются механические потери в дизеле, ухудшается очистка масла центрифугой. С увеличением вязкости масла ухудшается его прокачиваемость и увеличивается момент сопротивления прокручиванию коленчатого вала. При этом ускоряется износ, в первую очередь – деталей цилиндропоршневой группы.

Перед запуском двигателя нужно убедиться в том, что уровень охлаждающей жидкости в радиаторе ниже верхней плоскости заливной горловины на 60-70 мм. Если система охлаждения заполнена антифризом, проверить его уровень следует в конце предыдущей смены, когда двигатель горячий: при пониженном уровне нужно долить чистой мягкой воды и проверить плотность антифриза, которая должна быть 1,055 – 1,1 г/см<sup>3</sup>.

Чтобы уменьшить образования накипи в системе охлаждения, воду нужно менять как можно реже. Сливать ее нужно в чистую посуду с тем, чтобы использовать для последующей заправки.

Особый вред охлаждению двигателя наносит минеральные масла и дизельное топливо, попавшее вместе с охлаждающей жидкостью в систему. Причина в том, что масло и топливо покрывают стенки системы охлаждения пленкой, которая резко снижает теплопроводность накипи, обычно отлагающейся на стенках рубашки охлаждения. Недопустимо использовать для заправки системы охлаждения посуду, в которой перед этим было масло или топливо.

Проверяя уровень охлаждающей жидкости при работающем двигателе, открывать крышку нужно очень осторожно, т. к. возможен выброс жидкости из горловины.

Долить воду в перегретый двигатель следует тонкой струей и обязательно при работающем двигателе, чтобы не допустить образования трещин в головке цилиндров вследствие неравномерного охлаждения.

Шариковые подшипники вентилятора и насоса смазывают при ТО-1. Для этого протирают пресс-масленку и делают 3-4 нагнетания солидола шприцом.

Одновременно со смазкой подшипников проверяют натяжение ремней привода вентилятора, генератора и компрессора, чистоту ремней, отсутствие расщеплений и следов масла, крепление шкивов (они должны находиться в одной плоскости, отклонение допускается до 2 мм).

Натяжение ремней определяют по их прогибу посередине участка между шкивами. После нажатия с силой 30-50 Н прогиб должен быть в пределах 8-14 мм (при слабом натяжении ремня возможен перегрев

двигателя, а при слишком большом – преждевременный износ ремня, подшипников вентилятора и генератора). Для регулировки натяжения приводимого ремня нужно ослабить крепление генератора, изменить его положение и затянуть ослабленное крепление.

Важно помнить, что если предусмотрено несколько приводных ремней (Д-245), то в случае чрезмерного удлинения, расслоения или обрыва нужно менять все ремни.

**Промывают систему** и удаляют из нее накипь через 1000...1500 ч работы. Для этого:

- ✓ сливают воду из системы охлаждения дизеля и отопителя кабины;
- ✓ заполняют систему содовым накипоудалителем (на 1 л воды 100 г кальцинированной соды и 50 г керосина);
- ✓ запускают дизель и дают ему переработать с залитой жидкостью в течение 10 часов (или после прогрева дизель работает 10...15 мин, останавливается, раствор остается в системе 10...12 часов);
- ✓ останавливают дизель, сливают раствор и промывают систему чистой водой.

Промывать систему охлаждения кислотами и щелочами нельзя, так как это может привести к повреждению термостата и уплотнений системы.

Для определения необходимости удаления из системы охлаждения накипи нужно определить время прогрева двигателя до нормальной температуры. Прогрев двигателя до исчезновения дымления, которое происходит при температуре охлаждающей жидкости 50 – 60°C, не должен превышать 8 мин (в теплое время года или в закрытом помещении при поднятой шторке радиатора). Если двигатель прогревается медленнее указанного времени, значит нужно удалять накипь.

При сезонном техническом обслуживании проверяют работу термостата и термометра.

Для проверки работы термостат снимают с двигателя и кипятят в содовом растворе (75 г кальцинированной соды на 1 л воды) для удаления накипи. После этого его вместе с контрольным термометром помещают в прозрачный сосуд с водой и нагревают воду (например, электрокипятильником). Наблюдают за показаниями термометра и состоянием термостата: в исправном термостате клапан начинает открываться при температуре 70°C, а при 80°C он должен полностью открыться.

Проверить термометр системы охлаждения можно в том же сосуде, где проверялся термостат. Для этого помещают в сосуд датчик термометра системы охлаждения и контрольный термометр. Нагревая воду, помещивают ее и наблюдают за показаниями термометров: допускается разница в показаниях  $\pm 5\%$  от измеряемого значения.

Термометр можно также проверить, сравнивая его показания с показаниями жидкостного термометра, опущенного в заливную горловину радиатора.

Основные показатели и регулировочные данные системы охлаждения рассматриваемых дизелей приведены в табл. 10.

Таблица 10

## Основные показатели и регулировочные данные системы охлаждения дизелей тракторов

Параметр, показатель	Дизель	
	Д-65	Д-240, Д-245
Тип системы	закрытая, принудительная	
Устройства для изменения температурного режима дизеля	термостат, шторка	
Давление открытия клапанов крышки заливной горловины, МПа	.	
паровой клапан	0,03...0,04	
воздушный клапан	0,001...0,010	
Температура начала открытия клапана-термостата, °С	70	70
Температура полного открытия клапана-термостата, °С	83	83
Высота наибольшего подъема основного клапана термостата, мм	9	9
Вентилятор:		
номинальная частота вращения, мин <sup>-1</sup>	1800	2600
количество приводных ремней	1	1 (у Д-245 - 2)
способ натяжения привода	отклонением корпуса генератора	
прогиб ремня при усилии 30...40 Н, мм	8...10	10...15
Объем системы, л	28-29	19-20

## 2.2.6. СИСТЕМА ПУСКА

Пусковые двигатели рассчитаны на кратковременную работу. Поэтому нужно следить за тем, чтобы их работа не продолжалась более 10 мин.

Ежедневно следует очищать их от грязи, проверять состояние креплений.

Нельзя заполнять топливный бак пускового двигателя бензином и маслом раздельно. Их нужно тщательно перемешать в чистой посуде, а затем залить в бак через воронку с сетчатым фильтром (содержание бензина и масла в смеси должно соответствовать указаниям инструкции). Если трактор длительное время не работал, происходит расслоение бензозащитной смеси. В таком случае перед пуском топлива нужно слить из бака, перемешать и снова залить. При этом рекомендуется смазать кривошипно-шатунный механизм путем поворачивания коленчатого вала (несколько раз) при закрытой воздушной и открытой дроссельной заслонках карбюратора и снятом проводе со свечи.

Периодически перед запуском двигателя нужно сливать скопившийся конденсат из картера, прочищать отверстие в пробке топливного бака, проверять уровень масла в корпусе редуктора, исправность магнето и свечи.

При проведении сезонного технического обслуживания нужно заменить масло в корпусе редуктора пускового двигателя. Для этого сливают отработанное масло и заливают дизельное топливо. Запускают пусковой двигатель и включают сцепление редуктора. После того, как пусковой двигатель проработал 2...3 мин при средней частоте вращения коленчатого вала, его останавливают, сливают промывочную жидкость и заправляют емкости свежим маслом до установленного уровня.

Частоту вращения коленчатого вала пускового двигателя регулируют на заводе, после чего регулятор пломбируют. При пользовании трактором потребность в регулировании частоты вращения коленчатого вала пускового двигателя может возникнуть после его ремонта или при замене регулятора. При этом выполняют следующее.

Проверяют правильность присоединения тяги 3 (см. рис. 2.60) к рычагу 2 дроссельной заслонки и к рычагу 8 регулятора. Тягу 3 нужно отрегулировать так, чтобы она допускала полное открытие дроссельной заслонки карбюратора (это нужно делать очень тщательно, т.к. короткая тяга уменьшает ход дроссельной заслонки, что является причиной чрезмерно большой частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу, а длинная – не позволяет полностью открывать дроссельную заслонку, поэтому двигатель не сможет развивать полную мощность).

Запускают и прогревают пусковой двигатель. Пользуясь регулировочными винтами холостого хода карбюратора (см. дальше) регулируют минимальную устойчивую частоту вращения коленчатого вала.

Полностью открывают воздушную и дроссельную заслонки и, вращая регулировочный винт 7 добиваются установленного уровня (см. табл. 11) максимальной частоты вращения коленчатого вала. Поворот регулировочного винта по ходу часовой стрелки уменьшает частоту вращения и наоборот. По окончании регулировки регулировочный винт нужно опломбировать.

Минимальная устойчивая частота вращения коленчатого вала на холостом ходу регулируется при помощи двух винтов в карбюраторе: упорного винта на рычаге дроссельной заслонки и винта (см. рис. 2.59) системы холостого хода. Упорным винтом устанавливается положение дроссельной заслонки на минимальной частоте вращения и, следовательно, количество смеси. Винтом 13 регулируется состав бензино-воздушной эмульсии и, следовательно, количество смеси.

Перед регулировкой двигатель должен быть прогрет. Ввертывают регулировочный винт 13 до упора, после чего его вывертывают на 2...2,5 оборота. Запускают двигатель и упорным винтом дроссельной заслонки устанавливают минимальную устойчивую частоту вращения коленчатого вала. Увеличивают частоту вращения, отворачивая или заворачивая винт системы холостого хода. Окончательно упорным винтом заслонки снижают частоту вра-

щения до минимальной, при которой двигатель не будет глохнуть после резкого открытия и закрытия дроссельной заслонки.

Разрежение в полости над диафрагмой 15 при открытии топливного впускного клапана 20 устанавливается подбором пружины 11.

Техническое обслуживание карбюратора сводится в основном к содержанию его в чистоте и своевременной промывке. Через 1000 ч работы нужно вывернуть штуцер подвода топлива и промыть его в бензине или дизельном топливе.

Если возникла необходимость разобрать карбюратор, нужно очистить его от пыли и грязи снаружи, снять крышку диафрагменного механизма, снять прокладку и диафрагму и промыть его в чистом бензине. При установке карбюратора на двигатель нужно проследить, чтобы уплотнительная прокладка не выступала во всасывающий канал.

Техническое обслуживание воздухоочистителя заключается в очистке и промывке его составных частей (фильтрующий элемент изготовлен из поропласта).

Регулирование зазора между контактами прерывателя магнето выполняют в такой последовательности:

- ✓ снимают крышку прерывателя магнето;
- ✓ вращая маховик двигателя, поворачивают ротор магнето в положение, при котором зазор между контактами наибольший;
- ✓ при отклонении зазора от нормального (0,25...0,35 мм) ослабляют винт крепления пластины неподвижного контакта прерывателя и вращением отверткой, вставленной в прорезь эксцентрика, устанавливают требуемый зазор между контактами;
- ✓ затягивают винт крепления пластины;
- ✓ проверяют наличие смазочного материала на грани кулачка. При отсутствии пропитывают фальц кулачка двумя-тремя каплями масла, (обильное смазывание не рекомендуется);
- ✓ ставят на место крышку прерывателя.

При необходимости перед регулированием зазора между контактами зачистите их. Контакты от нагара зачищайте напильником, прикладываемым к каждому трактору, или другим аналогичным инструментом, не оставляющим абразивной пыли. Для зачистки увеличьте зазор между контактами на толщину напильника. Зачищайте контакты параллельно плоскости каждого контакта в отдельности, после чего отрегулируйте нормальный зазор.

Наличие углублений на поверхности контактов при отсутствии на них нагара на работоспособность магнето не влияет. После зачистки контакты обязательно протрите замшей или материалом, не оставляющим волокон на контактах.

Через каждые два сезона работы магнето смените смазочный материал в шарикоподшипниках, для чего:

- ✓ разберите магнето;
- ✓ удалите остатки старого смазочного материала путем промывки сепараторов шарикоподшипников в бензине и протирки внутренних

и наружных колец подшипников чистой салфеткой, смоченной в бензине;

- ✓ удалите с ротора и полюсных башмаков корпуса попавший на них старый смазочный материал;
- ✓ заполните сепараторы шарикоподшипников на 2/3 объема смазкой Литол-24 или ЦИАТИМ-201;
- ✓ соберите магнето.

**Установка угла опережения зажигания.** Для рассматриваемых двигателей угол опережения зажигания рабочей смеси должен составлять 27° до ВМТ, что соответствует положению поршня на 5,8 – 6,0 мм ниже ВМТ.

Для установки требуемого угла опережения зажигания нужно отсоединить провод высокого напряжения от свечи вывернуть ее. Через свечное отверстие вставить чистый стержень и, прокручивая коленчатый вал двигателя, установить поршень в ВМТ. Нанести на стержне метку: одну на уровне его выхода из головки цилиндра, а другую – выше первой на 5,8 – 6,0 мм. Прокрутить вал в обратную сторону так, чтобы поршень опустился от ВМТ на расстояние между метками, и проверить зазор между контактами прерывателя, который должен быть в пределах 0,25 – 0,35 мм. Установить полумуфту привода магнето вертикально (контрольным отверстием вверх), что соответствует началу размыкания контактов, ввести полумуфту в пазы приводной шестерни и закрепить магнето болтами. Угол начала размыкания контактов можно подрегулировать путем поворота корпуса магнето при ослабленных болтах крепления.

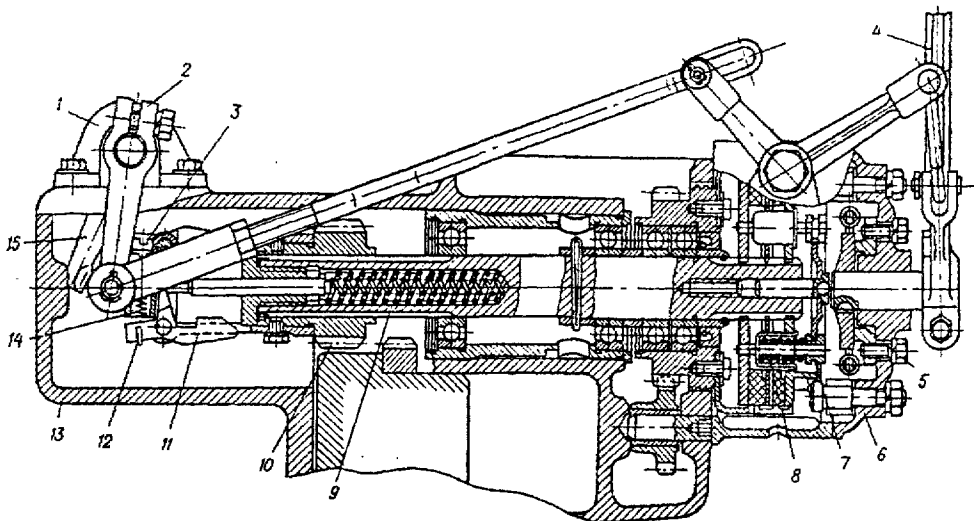
После этого установить крышку прерывателя, искровую свечу и подсоединить провод высокого напряжения от магнето к свече.

Для технического обслуживания **искровой свечи** ее выворачивают из головки цилиндра, очищают от нагара, промывают бензином, проверяют круглым щупом зазор между электродами. Для получения нормального зазора (0,6...0,7 мм) подгибают легкими ударами или специальным ключом боковой электрод.

При регулировке **сцепления пускового двигателя** дизеля Д-65Н отворачивают четыре болта, снимают крышку 6 (рис. 2.79) кожуха сцепления и, закручивая все регулировочные гайки 7 на один оборот, увеличивают силу сжатия пружин 8. Поставить на место крышку кожуха сцепления, запускают пусковой двигатель и проверяют работу сцепления при прокручивании коленчатого вала дизеля с включенной компрессией: если сцепление пробуксовывает, нужно повторить регулировочные операции.

Чтобы промыть сцепление при его пробуксовке от замасливания дисков снимают крышку 6 кожуха и, пользуясь шприцом, промывают поверхности дисков бензином. При этом выключают сцепление, нажимая ломиком на головку направляющего стержня 5. После того, как бензин стечет, ставят на место крышку кожуха сцепления. Если такая промывка окажется недостаточной, нужно вынуть вал 9 вместе со сцеплением, разобрать сцепление и промыть диски.

**Рис. 2.79.** Передаточное устройство от пускового двигателя к дизелю (разрез, Д-65Н): 1 – крышка; 2 – рычаг механизма выключения; 3 – регулировочный упорный винт; 4 – рычаг сцепления; 5 – направляющий стержень; 6 – крышка кожуха сцепления; 7 – гайка регулировочная; 8 – пружина; 9 – вал механизма силового переключения; 10 – соединительная шестерня механизма выключения; 11 – грузик центробежного механизма; 12 – шплинт; 13 – корпус; 14 – пружина грузиков; 15 – рычаг включения соединительной шестерни механизма выключения



Регулировку механизма автоматического выключения шестерни привода начинают с проверки частоты вращения, при которой шестерня выходит из-зацепления с венцом маховика. Преждевременное отключение ведет к тому, что пусковой двигатель отключится до момента достижения дизелем пусковой частоты вращения и пуска не произойдет. Позднее выключение может привести к тому, что пусковой двигатель пойдет "вразнос". Поэтому, регулировать автомат выключения нужно только, убедившись в необходимости этого следующим образом.

Остановив пусковой двигатель, снимают крышку люка на корпусе главного сцепления и вводят шестерню 10 в зацепление с венцом маховика. Поворачивая маховик пускового двигателя, поочередно устанавливают грузики 11 против люка. Вынимают шплинт 12 регулировочного винта 3 пружины 14. Если приводная шестерня преждевременно выключается из зацепления с венцом маховика, то каждый регулировочный винт нужно с помощью отвертки завинтить примерно на половину оборота и снова зашплинтовать.

При позднем выключении – регулировочные винты нужно вывинчивать.

Проверку частоты вращения выключения приводной шестерни производят с помощью тахометра, который приставляют к центру маховика пускового двигателя (или к центру кулачка магнето).

Регулирование тяг управления механизмом передачи пускового двигателя дизеля Д-65Н (ЮМЗ-6КЛ) производится, при необходимости, следующим образом.

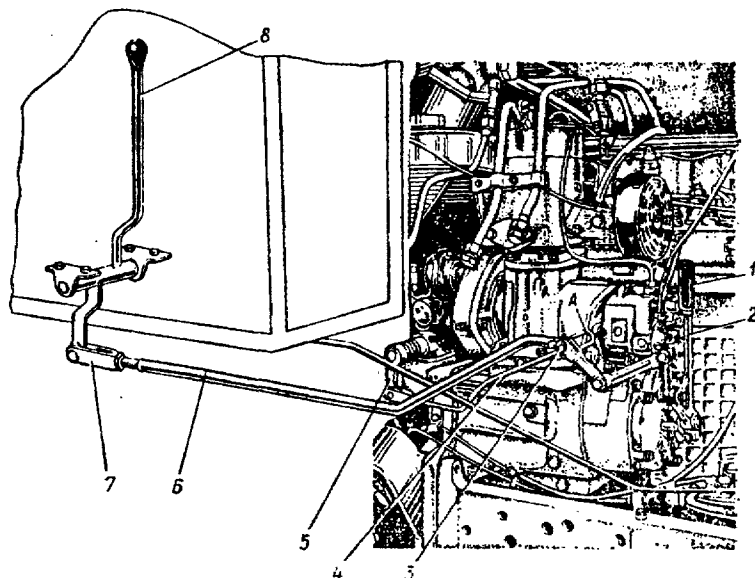
Для изменения длины тяги 4 (рис. 2.80) нужно: расстопорить вилку и отсоединить тягу от рычага 5; перевести рычаг 5 вправо до отказа и убедиться, что шестерня привода вошла в зацепление с венцом маховика дизеля (слышен характерный щелчок автомата включения); выключить сцепление, повернуть рычаг 2 за рукоятку на себя до упора; отрегулировать вращением вилки длину тяги 4 до совпадения отверстий в вилке с отверстием в рычаге 5. При этом рычаг 5 должен быть повернут вправо до упора, а тяга

4 своей передней частью должна упираться в палец 3; соединить тягу с рычагом 5, зашплинтовать палец и застопорить вилку.

Длину тяги 6 регулируют вращением вилки 7. При полностью выключенном сцеплении рычаг 8 управления должен быть отклонен вперед от вертикального положения на  $15...20^\circ$ .

У пускового двигателя дизеля Д-240Л регулировка сцепления и дистанционного управления редуктором производится следующим образом:

- ✓ устанавливают рычаг 13 (см. рис. 2.66) управления сцеплением в положение "включено", для чего усилием руки поворачивают рычаг против хода часовой стрелки до упора. Угол отклонения рычага 13 от вертикали должен быть  $45...55^\circ$ . Если угол отклонения рычага больше или меньше необходимого нужно вывернуть болт 15 и, не меняя положения валика 14, снять рычаг 13 со шлицов и установить его в требуемое положение, после чего завернуть болт 15;



**Рис. 2.80.** Органы дистанционного управления передаточным устройством от пускового двигателя к дизелю (ЮМЗ-6КЛ): 1 – рукоятка; 2 – рычаг выключения сцепления; 3 – палец; 4, 6 – тяги; 5 – рычаг включения шестерни привода; 7 – вилка; 8 – рычаг управления

- ✓ убеждаются, что рычаг 8 автомата выключения находится в выключенном положении. С этой целью усилием руки пробуют повернуть рычаг против хода часовой стрелки: он не должен перемещаться;
- ✓ регулируют с помощью резьбовой вилки 12 длину тяги 10 так, чтобы при установке ее на рычаги 13 (в положение "включено") и 8 ("выключено") тяга свободно наделась. При этом палец 7 рычага 8 автомата выключения должен находиться в крайнем левом положении прорези тяги 10 (допускается зазор 0...2 мм). После установки тяги шплинтуют пальцы и контрят вилку гайки 11;
- ✓ устанавливают рычаг 1 в вертикальное поло-

жение и, не меняя положения рычагов 8, 13 и 1, соединяют тягой 6 рычага 1 и тягу 10. Длина тяги 6 регулируется муфтой 5;

- ✓ убеждаются в том, что рычаг 1 перемещается легко (без заеданий);
- ✓ опробуют работу механизма управления при запуске дизеля.

Основные регулировочные данные и показатели применяемых пусковых двигателей приведены в табл. 11.

Устройства, приборы и приспособления, применяемые для диагностирования определенных параметров технического состояния дизелей приведены в табл. 12.

Таблица 11

## Основные показатели и регулировочные данные пусковых двигателей ПД-10У, ПД-10УД

Параметр, показатель	Величина
Диаметр цилиндра, мм	72
Ход поршня, мм	85
Степень сжатия	6,2
Литраж, л	0,346
Охлаждение	жидкостное, общее с дизелем
Смазка	разбрызгиванием рабочей смеси
Зазор между юбкой поршня и цилиндром, мм:	
нормальный	0,18...0,24
допустимый	0,33
Зазор по высоте между кольцом и стенкой канавки поршня, мм:	
нормальный	0,045...0,985
допустимый	0,23
Зазор в замке поршневых колец, мм	0,20...0,30
Тип шатунного подшипника	двухрядный роликовый
Нормальный осевой зазор нижней головки шатуна, мм	0,20...0,35
Тип коренных подшипников:	
передний	шариковый + роликовый
задний	роликовый
Способ ограничения осевого смещения коленчатого вала	передним шариковым подшипником
Нормальный осевой зазор коленчатого вала, мм	не более 0,85
Карбюратор:	
марка	11.1107
тип	однодиффузорный с горизонтальным потоком
Приспособление для дополнительной подачи топлива при пуске	кнопка для прогиба диафрагмы
Диаметры отверстий, мм	
диффузора	24
главного топливного жиклера	1,0
воздушного жиклера холостого хода	1,5
Тип регулятора	однорежимный центробежный
Минимальная устойчивая частота вращения коленчатого вала на холостом ходу (при закрытой дроссельной заслонке), мин <sup>-1</sup>	1200...1300
Номинальная частота вращения коленчатого вала под нагрузкой, поддерживаемая регулятором, мин <sup>-1</sup>	3450...3550
Максимальная частота вращения холостого хода, ограничиваемая регулятором, мин <sup>-1</sup>	3900...4200
Магнето	
тип	малогабаритное, одноискровое
направление вращения	правое
тип соединительной муфты	МС-100
зазор в контактах прерывателя, мм	0,25...0,35
установочный угол опережения зажигания, град.	27

Таблица 12

## Средства для диагностирования параметров технического состояния дизеля

Параметр	Диагностическое средство
Расход картерных газов	Индикаторы: КИ-4887, КИ-13671
Давление масла в магистрали	Устройство КИ-13936, тахометр Т 410-Р
Разрежение в надпоршневом пространстве	Вакуум-анализатор КИ-5315
Суммарный зазор в нижней и верхней головках шатуна	Устройство КИ-13933 или КИ-11140, установка КИ-13907
Неплотности посадки клапанов	Индикатор КИ-4887-П или КИ-13671, установка КИ-13907
Разрежение в подпоршневом пространстве пускового двигателя	Вакуум-анализатор КИ-5315
Параметры состояния ТНВД	КИ-16301А или стенд для испытания топливной аппаратуры
Загрязненность фильтра тонкой очистки топлива, износ подкачивающего насоса	КИ-13943
Параметры работоспособности турбокомпрессора	Автостетоскоп ТЧ 17МО-082...17 или ТУ 11 БеО-003, секундомер
Частота вращения коленчатого вала	Тахометр ТЧ-10-Р или устройство ИМД-Ц, стенд КИ-8927
Расход топлива и мощность дизеля	КИ-8948 (КИ-8927), расходомер КИ-8940 (КИ-8910) или устройство ИМД-Ц

### 2.3. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Техническое состояние двигателя изменяется в процессе его эксплуатации. Состояние, когда при выполнении заданных функций значения установленных нормативно-технической документацией параметров нарушаются называют отказом.

Параметрами и качественными признаками нормального функционирования дизеля являются следующие факторы:

- ✓ длительность пуска электростартером – не более 20 с, пусковым двигателем – не более 2 мин;
- ✓ работа двигателя – равномерная, без перебоев, устойчивая на разных режимах;
- ✓ выпуск – бездымный, отсутствие стуков;
- ✓ мощность и удельный расход топлива – в установленных пределах (допускаемые отклонения  $\pm 5\%$ );
- ✓ расход масла на угар – не более 3% от расхода топлива;
- ✓ давление в масляной магистрали при номинальной частоте вращения коленчатого вала 0,20...0,35 МПа; вращение ротора центрифуги после остановки дизеля должно прослушиваться в течение 30 с (не менее);
- ✓ температура охлаждающей жидкости при нормальной нагрузке дизеля – в пределах 95°C;
- ✓ расход газов из сапуна незначительный;
- ✓ пусковой двигатель должен запускаться электростартером не более чем с трех попыток;
- ✓ отсутствие течи охлаждающей жидкости, масла, топлива, попадания охлаждающей жидкости в масло (или наоборот).

В случае отклонения какого-либо из перечисленных параметров от допускаемых пределов или появления какого-нибудь из упомянутых признаков нарушения нормальной работы дизеля нужно выявить причину отказа или неисправности и устранить ее.

Если в процессе контроля технического состояния или в результате поиска причины отказа установ-

лено, что двигатель по какому-либо критерию достиг предельного состояния – его направляют на капитальный ремонт.

Общие указания по разборке и сборке: разбирать механизм следует в условиях, исключающих их загрязнение или повреждение, а также отвечающих требованиям безопасности; спаренные детали, которые обрабатывают или балансируют в соединенном положении, не следует разуконплектовывать; работающие в паре детали нужно собирать по меткам (клеймением) и устанавливать только на первоначальные места; при каждой сборке шатунов следует ставить новые замковые шайбы; перед сборкой все масляные каналы коленчатого вала и полости шатунных шеек следует очистить, промыть топливом, продуть воздухом; исключительно важное значение имеет правильная затяжка ответственных резьбовых соединений при сборке.

Плотность прилегания головки к блоку может нарушиться вследствие недостаточного затягивания гаек крепления головки, трещин деталей, несоответствия выступания торцов гильз цилиндров относительно плоскости блока, коробление нижней плоскости головки цилиндров.

При необходимости замены прокладки между головкой и блоком цилиндров поступают следующим образом (рассмотрим на примере Д-245):

- ✓ снимают фильтр грубой очистки воздуха и глушитель, устанавливают капот в верхнее положение;
- ✓ очищают дизель;
- ✓ сливают охлаждающую жидкость из системы охлаждения;
- ✓ отсоединяют и снимают воздухоподводящую к компрессору трубку;
- ✓ ослабляют крепления хомутиков и снимают нагнетательный патрубок турбокомпрессора;
- ✓ раскрепляют штучер и снимают трубку индикатора засоренности воздуха;



- ✓ ослабляют хомуты крепления переходного патрубка между турбокомпрессором и воздухоочистителем;
- ✓ отсоединяют кронштейн крепления и снимают воздухоочиститель;
- ✓ ослабляют хомуты переходного патрубка сливного маслопровода турбокомпрессора;
- ✓ отворачивают гайки крепления и снимают выпускной коллектор вместе с турбокомпрессором;
- ✓ сливают воду и отсоединяют нагнетательный шланг отопителя кабины от сливного краника и смещают шланг в сторону;
- ✓ отсоединяют трос привода спидометра;
- ✓ отсоединяют сливной шланг отопителя от краника блока;
- ✓ отсоединяют от корпуса термостата шланги радиатора и насоса системы охлаждения;
- ✓ отсоединяют штуцер сливной топливной трубки на четвертой форсунке;
- ✓ раскрепляют и снимают топливные трубки высокого давления;
- ✓ отворачивают гайки крепления и снимают колпак крышки;
- ✓ отворачивают болты крепления и снимают крышку головки цилиндров с впускным коллектором;
- ✓ выворачивают из головки у задней стенки валика коромысел болт штуцера маслопровода;
- ✓ отворачивают гайки крепления и снимают валик коромысел в сборе, вынимают штанги;
- ✓ раскрепляют и снимают головку цилиндров и прокладку;
- ✓ очищают плоскости разъема головки и блока цилиндров шабером от нагара и прилипших частей прокладки;
- ✓ устанавливают новую прокладку, устанавливают головку в обратной разборке последовательности.

У дизеля Д-65Н для замены прокладки между головкой и блоком цилиндров нужно выполнить следующее:

- ✓ ослабьте болты крепления хомутов,
- ✓ снимите шланги и водоотводящую трубу пускового двигателя;
- ✓ отверните болты и снимите газоотводящую трубу пускового двигателя;
- ✓ разедините головку цилиндров и водоотводящий патрубок, трубку низкого давления и топливные фильтры, сливной коллектор, трубки высокого давления и форсунки;
- ✓ отвернув болты, снимите крышку головки цилиндров;
- ✓ отвернув гайки крепления, снимите топливный фильтр и головку цилиндров;
- ✓ замените прокладку новой;
- ✓ поставьте головку цилиндров и фильтр на место и закрепите гайками;
- ✓ соедините трубки низкого давления и фильтрами, трубки низкого давления и сливной коллектор с форсунками;
- ✓ поставьте крышку головки цилиндров на место и закрепите ее болтами;

- ✓ соедините водоотводящий патрубок с головкой цилиндров;
- ✓ поставьте газоотводящую трубу на место и закрепите ее;
- ✓ поставьте водоотводящую трубу пускового двигателя на место;
- ✓ затяните болты крепления хомутов на соединительных шлангах.

Для равномерного прижатия головки к блоку цилиндров гайки шпилек крепления нужно затягивать динамометрическим ключом в определенной последовательности (рис. 2.81). Момент затяжки должен быть 150...180 Н·м.

При падении мощности, интенсивном дымлении и выходе газов через сапун, трудном пуске, падении давления масла ниже 0,15 МПа, появлении стуков (предположительно связанных с кривошипно-шатунным механизмом), а также при большом выгорании моторного масла дизель следует разобрать и осмотреть (в закрытом помещении).

При разборке дизеля для ремонта нужно очистить полости шатунных шеек коленчатого вала. Для этого следует вынуть шпильки и вывернуть резьбовые пробки.

Осматривают разобранный дизель с учетом того, какие признаки наблюдались перед разборкой. Так, если дизель сильно дымит, расходует много масла, не развивает требуемой мощности, трудно запускается, нужно проверить, в первую очередь, состояние и степень изношенности поршневых колец, поршней и цилиндров.

Поршневые компрессионные кольца подлежат замене, если зазор в замке превышает 5 мм или если зазор по высоте между кольцом и канавкой превышает 0,5 мм.

Перед заменой поршневых колец тщательно очищают от нагара канавки под кольца и маслоотводящие отверстия в поршне и промывают его дизельным топливом.

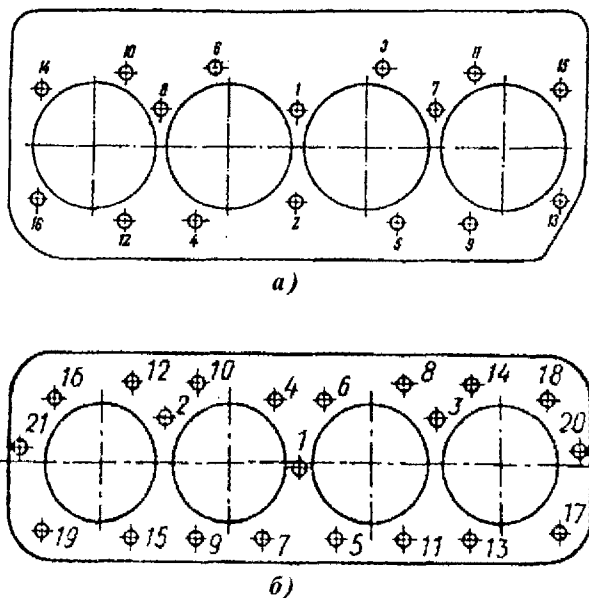


Рис. 2.81. Схемы последовательности затягивания гаек крепления головок блоков цилиндров дизелей: а – Д-240 и Д-245; б – Д-65

Перед установкой нового поршневого кольца его нужно проверить по цилиндру и поршню. Чтобы проверить кольцо по цилиндру, его устанавливают внутрь и замеряют зазор в замке. Затем кольцо прогоняют поршнем до самого низа цилиндра, чтобы установить характер его возможной выработки. При проверке кольца по поршню его прокатывают по его канавке: при толщине кольца, большей, чем глубина канавки поршня, оно считается непригодным.

Для подгонки по зазору в замке кольцо нужно осторожно зажать в тисках (с применением съемных медных, свинцовых или алюминиевых губок, чтобы не нарушить его правильной формы), и личным напильником осторожно спилить лишний металл с одной стороны. Для подгонки по высоте кольцо нужно положить на разостланный на ровном месте кусок наждачного полотна и аккуратно, с равномерным нажимом руки, круговыми движениями сточить его с одной торцевой стороны. Признаком правильной подгонки колец по высоте является их медленное перемещение в канавках без заеданий под влиянием собственного веса, если поршень на весу вращать руками в осевом направлении.

Снимать старые и надевать на поршень новые кольца лучше со специальным съемником; если его нет, можно использовать несколько узких и тонких металлических пластинок, которые осторожно, по одной заводят под каждое снимаемое (надеваемое) кольцо.

При установке колец хромированное ставят в верхнюю канавку; второе и третье конические ("минутные") в канавки меткой "верх" в сторону днища поршня. Маслосъемное ("двойное") кольцо с расширителем ставят так, чтобы в верхней части канавки находилось кольцо с дренажными пазами (пазами вниз), а в нижней части кольцо без дренажных пазов, прямоугольной выточкой вниз.

При установке поршня в цилиндр замки колец располагают под углом  $90^\circ$  одно к другому, но так, чтобы замки колец не были бы напротив отверстия под палец. Поршни ставят в те же цилиндры, в которых они работали, зеркало цилиндра перед установкой поршня смазывают моторным маслом.

О большом износе подшипников кривошипно-шатунного механизма свидетельствуют характерные звуки двигателя, а также снижение рабочего давления в системе смазки. Износ шатунных подшипников обнаруживается по глухим стукам на уровне нижней мертвой точки хода поршня; износ коренных характеризуется четкими стуками низкого тона в зоне расположения коленчатого вала.

Определяя необходимость замены вкладышей подшипников по падению давления масла следует убедиться в отсутствии других причин снижения давления (неисправность манометра, засорение фильтра масляного насоса, неисправность сливного клапана, перегрев двигателя и др.). Величину зазора нужно проверять сначала у шатунных подшипников, так как они изнашиваются значительно раньше коренных.

Величина радиального зазора между шейкой вала и вкладышем может быть определена с помощью свинцовой проволоки или калиброванной латунной пластинки щупа. Для этого у одного из шатунов

расшплинтовывают и отворачивают гайки шатунных болтов и снимают крышку вместе с нижним вкладышем. Вкладыши и шейка насухо протираются. На внутреннюю поверхность вкладыша кладутся наискосок два отрезка смазанной маслом проволоки из чистого свинца длиной 70 - 80 мм и толщиной 1-1,5 мм. Затем крышка шатуна осторожно ставится на место, шатунные болты затягиваются с усилием 70 - 80 Н и коленчатый вал проворачивается на  $360^\circ$ . После этого нужно проверить, не ослабли ли гайки шатунных болтов, снять крышку подшипника и вынуть куски обжатой проволоки. Если после проворачивания вала гайки шатунных болтов окажутся ослабленными, их необходимо подтянуть, вновь проверить вал на  $360^\circ$  и опять проверить затяжку болтов. Толщина обжатой проволоки замеряется, и, если она будет превышать определенную величину радиального зазора, вкладыши заменяются у всего комплекта шатунов (обязательно одновременно верхние и нижние). Так же с помощью свинцовой проволоки могут быть измерены зазоры и в коренных подшипниках коленчатого вала.

При сборке коренных и шатунных подшипников категорически запрещается:

- ✓ шабрить рабочие поверхности вкладышей;
- ✓ подпиливать крышки коренных подшипников, а также ставить прокладки в стыке вкладышей и между вкладышами и постелями;
- ✓ разуконкомплектовывать вкладыши подшипников, а также устанавливать их на другую шейку вала;
- ✓ переставлять крышки нижней головки шатуна или переворачивать их; ставить шатунные болты и шпильки с вытянутой или сорванной резьбой;
- ✓ регулировать зазор в подшипниках неполной затяжкой гаек шатунных болтов и гаек шпильки коренных подшипников;
- ✓ стопорить гайки шпильки коренных подшипников пластинами, бывшими в употреблении более двух раз.

Перед сборкой кривошипно-шатунного механизма все маслопроводящие каналы в картере и коленчатом вале, а также полости шатунных шеек следует очистить, промыть дизельным топливом и продуть сжатым воздухом. Постели и наружные поверхности вкладышей следует протереть насухо, а шейки вала смазать тонким слоем моторного масла. Правильно уложенный коленчатый вал должен свободно вращаться в затянутых подшипниках без признаков заедания, а нижние головки шатунов перемещаться вдоль шеек от усилия руки.

**Ремонт трещин в блок-картере и головке цилиндров.** Трещины разделяют под углом  $60^\circ$  на  $2/3$  толщины стенок и засверливают по концам, прилегающую поверхность зачищают до металлического блеска. Сварку ведут при постоянном токе обратной полярности электродами 034...1 без местного подогрева. Диаметр электрода - 3 мм, сила тока 90...120 А. Для обеспечения герметичности рекомендуется пропаявать сварной шов мягким припоем или пропитывать эпоксидным клеем. После ремонта проводят испытания на герметичность при давлении 0,4...0,5 МПа в течение 2 мин используя раствор,

содержащий в 1 л воды 10...15 г кальцинированной соды, 2...3 г нитрата натрия и 0,1...0,3 г эмульгатора ОП-7.

Неисправность может быть устранена и путем наложения заплат. Для этого используют клеевую композицию на основе эпоксидной смолы: на 100 весовых частей смолы ЭД-6 приходится 15 частей дибутилфталата и 10 частей полиэтиленполиамина. Дополнительно 50 частей графита (или 150 частей чугунного порошка и 20 частей молотой слюды). Перед нанесением клея поверхность подготавливают так же, как перед восстановлением сваркой с дополнительным обезжириванием ацетоном или бензином.

Исправный ГРМ открывает и закрывает клапаны в точном соответствии с принятой для данного двигателя диаграммой фаз газораспределения. Нарушаются фазы газораспределения вследствие неправильной установки шестерен либо в случае изменения зазоров между бойками коромысел и стержнями клапанов.

Зубья шестерен распределения, кроме шестерен привода насоса системы смазки, должны быть установлены по меткам: зуб шестерни привода коленчатого вала, на котором нанесена метка "с", должен быть установлен между двумя зубьями промежуточной шестерни с метками "с". Техническое состояние шестерен контролируют внешним осмотром и проверкой зазора в зацеплении, который должен быть 0,2...0,5 мм. При поломке хотя бы одного зуба более чем на восьмую часть его длины – нужна замена шестерни. Зазор в зацеплении шестерен проверяют щупом или прокачиванием свинцовой пластины: пластины толщиной 0,5...1,1 мм кладут на зубья шестерни в трех равноудаленных местах и, прокручивая шестерни, прокатывают их; по толщине смятого участка определяют зазор; если он превышает 1,1 мм – нужна замена шестерен.

Уменьшение тепловых зазоров в клапанном механизме приводит к более раннему открытию и более позднему закрытию клапанов. Отсутствие зазоров приводит к частичному декомпрессированию дизеля, что сопровождается обгоранием клапанов.

При работе дизеля вследствие износа рабочих поверхностей клапанных седел и фасок клапанов нарушается герметичность сопряжения "клапан-седло". Иногда можно устранить это притиркой клапанов, которая выполняется таким образом:

- ✓ снять головку цилиндров двигателя, очистить ее от масла и нагара. Чтобы при сборке клапаны обязательно установить на свои места, на их тарелки наносят метки;
- ✓ вынуть клапаны из головки цилиндров. Кла-

паны и их седла тщательно очистить от нагара, промыть в керосине и осмотреть. Если тарелки и стержни клапанов не покороблены и нет прогаров на фасках клапанов и седлах, восстановление герметичности может быть достигнуто притиркой. При наличии указанных дефектов клапаны подлежат замене новыми, а седла – шлифовке;

- ✓ очистить впускные и выпускные каналы головки цилиндров и промыть дизельным топливом;
- ✓ нанести на фаску клапана тонкий слой пасты ГОИ или притирочной мази, смазать стержень моторным маслом и клапан поставить на место;
- ✓ при помощи специального приспособления или ручной дрели с присоском повернуть клапан по часовой стрелке на 1/3 оборота, а затем в противоположном направлении на 1/4 оборота (слегка нажимая на тарелку клапана). Притирать круговыми движениями нельзя.

Периодически поднимая клапан и нанося на фаску новые порции пасты, притирку продолжать до тех пор, пока на фасках клапана и седла не появится сплошной матовый поясok шириной не менее 1,5 мм (рис. 2.82);

- ✓ после окончания притирки клапаны и седла промыть в керосине и вытереть насухо. Клапаны с пружинами установить на свои места;
- ✓ проверить герметичность сопряжения клапан – седло. Для этого залить керосин во впускные и выпускные каналы (поочередно) и выдержать его там в течение двух минут. Отсутствие течи свидетельствует о достаточной герметичности сопряжения.

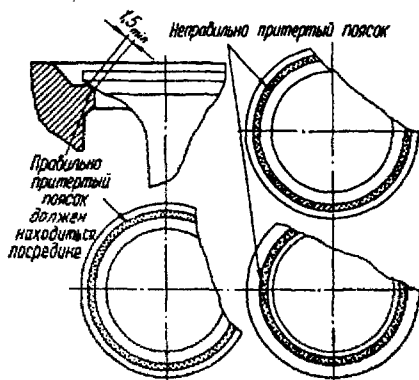


Рис. 2.82. Расположение рабочего пояска на притертом клапане

Более простой способ проверки – с помощью карандаша: поперек фаски притертого клапана наносят мягким карандашом 10...15 рисок и проворачивают клапан на четверть оборота; все риски должны быть стертymi.

Перед сборкой головки цилиндров проверяют упругость клапанных пружин (табл.13).

Таблица 13

Параметры клапанных пружин

Трактор	Пружина	Длина пружины, мм в состоянии		Усилие пружины, сжатой до рабочего состояния, Н	
		свободном	рабочем	номинальное	допустимое
ЮМЗ-6АЛ	внутренняя	77	48	140...165	133
ЮМЗ-6АМ	внешняя	77	39	135...159	128
МТЗ-80	внутренняя	58	48	81...95	77
МТЗ-82	внешняя	64	54	160...188	152

Снятые с дизеля форсунки промывают в керосине или дизельном топливе, проверяют давление впрыска с помощью устройств КИ-562 или КИ-3333, а также герметичность распылителей и качество распыливания топлива.

В процессе разборки откручивают колпак и отпускают контргайку регулировочного винта, откручивают регулировочный винт, ослабляя пружину, после чего откручивают гайку распылителя и снимают распылитель. Далее, погружают корпус и иглу распылителя на 10...15 мин в керосин (их нельзя разуконплектовывать). Осматривают и измеряют промытые детали: те, которые имеют трещины, задиры, изломы и цвета побежалости и следы коррозии на прецизионных поверхностях корпуса и иглы меняют.

Из закоксованных сопловых отверстий иглой или струной диаметром 0,25...0,28 мм удаляют нагар и промывают их, сверлом или проволокой прочищают топливопроводные отверстия распылителя. Остатки нагара и смолистых отложений удаляют щеткой (латунь) или скребком.

Игла распылителя, смоченная дизельным топливом и выдвинутая на одну треть длины из корпуса, при наклоне распылителя на 45° должна свободно опускаться под действием своей массы.

Собирают форсунки, затягивая гайки распылителей с моментом 70...80 Н·м, регулируют давление начала впрыска и проверяют герметичность распылителя и качество распыливания (при неудовлетворительных результатах – распылитель меняют).

Устанавливают форсунки на дизель. После пуска нужно убедиться в отсутствии подтекания в местах крепления топливопроводов высокого давления, проверить плотность прилегания форсунок к посадочным местам головки цилиндров (просачивание газов не допускается, определяется по шипению).

Топливопроводы высокого давления ремонтируют высадкой или заменой наконечников (они повреждаются вследствие износа уплотнительного конуса).

Для замены конусного наконечника конец трубки с повреждением отрезают и снимают заусеницы. Затем изготавливают новый наконечник и приваривают его к торцу топливопровода (рис. 2.83). Центральное отверстие рассверливают сверлом диаметром 2 мм на глубину 25...30 мм.

Отремонтированные трубопроводы должны

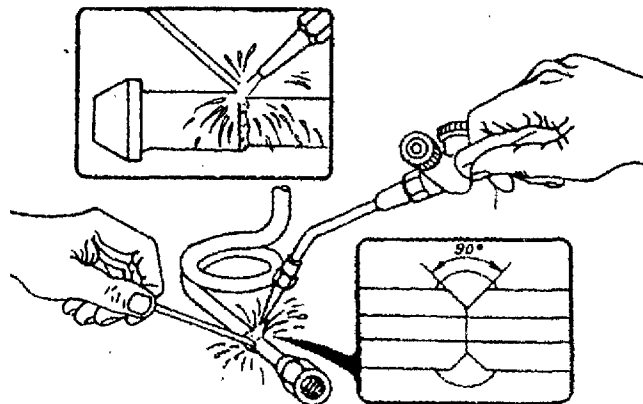


Рис. 2.83. Приварка наконечника и сварка изломанного трубопровода

пройти гидравлическое испытание при давлении 30 МПа в течение одной минуты.

Нередки случаи срыва резьбы на штуцерах, когда навертываемая гайка идет с перекосом. Для предупреждения этого необходимо последовательно от руки навинтить накладки гайки на нажимной штуцер насоса и штуцер форсунки, а потом затянуть их ключом. При отсоединении топливопровода от форсунки ослабляют затяжку накладной гайки топливопровода и на нажимном штуцере насоса. При снятии граней гайки распылителя форсунки туго входят в отверстия головки. Поэтому перед монтажом форсунки на головку дизеля очищают место их стыка, надевают прокладку уплотнения на распылитель и прижимают к гайке. В противном случае она может сместиться относительно отверстия, в которое входит распылитель, и смяться при монтаже. Стык "форсунка - головка цилиндров" будет разгерметизирован или распылитель установлен с перекосом, что ведет к его перегреву и заклиниванию.

Неисправности топливоподкачивающего насоса вызывают снижение его производительности и влияют на пуск и работу дизеля.

Прежде всего затрудняется пуск, т.к. при малой частоте вращения коленчатого вала насос будет подавать меньше топлива даже при более низком давлении. В случае возрастания нагрузки и малой подачи насосом топлива - будут перебои в работе дизеля. При повышенном износе основных рабочих поверхностей насоса (поршня и цилиндра) - снижается давление в магистрали (при давлении менее 0,1 МПа дальнейшее использование насоса нецелесообразно). В таких насосах обычно наблюдается износ клапанов, поршня, отверстия под поршень, гнезд клапанов, увеличенный зазор между стержнем толкателя и втулкой).

Ремонт топливоподкачивающих насосов производится на специальных приспособлениях. С целью устранения неровности и следов износа уплотняющую поверхность А (рис. 2.84) обрабатывают торцовым зенкером 1 вручную. Для этого хвостовик вставляют в отверстие направляющей втулки 2, которую вместе с зенкером ввертывают на место пробки клапана. Затем на хвостовик надевают вороток с квадратным отверстием, которым и вращают зенкер. В случае недостаточной высоты пояса перезапрессовывают в отверстие новое гнездо клапана. Перед запрессовкой сопрягаемые поверхности гнезда и корпуса покрывают эпоксидным клеем или клеем БФ-2.

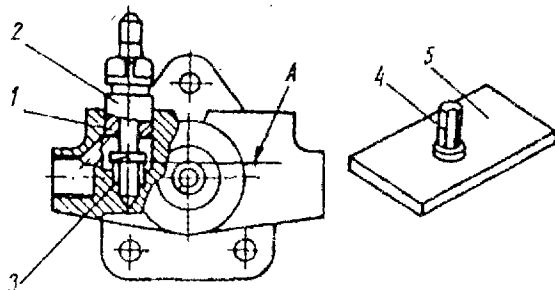


Рис. 2.84. Приспособления для ремонта топливоподкачивающего насоса: 1 - зенкер; 2 - втулка; 3 - гнездо клапана; 4 - клапан; 5 - плита

Уплотняющую торцовую поверхность клапана 4 (из поликапролактама) притирают до устранения следов износа пастой на чугунной плите 5 или мелкозернистой шлифовальной шкуркой, положенной на плиту.

Увеличенный зазор между стержнем толкателя и втулкой восстанавливают развертыванием отверстия во втулке под увеличенный ремонтный размер стержня толкателя.

Изношенное отверстие под поршень обрабатывают до ремонтного размера чугунными притирами. Поршень шлифуют на бесцентро-шлифовальном станке, хромируют, снова шлифуют и притирают по месту.

Ремонт деталей толкателя сводится к развертыванию отверстий в корпусе и ролике, и изготовлению оси увеличенного диаметра.

Неисправности ТНВД в процессе работы можно выявить лишь частично, большинство их определяют с помощью специального оборудования (в мастерской).

**Замена шланга верхнего патрубка радиатора** производится в следующей последовательности:

- ✓ сливают охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля;
- ✓ ослабляют крепление нижних опор радиатора (отвернуть на 5...10 оборотов гайки);
- ✓ отсоединяют растяжки;
- ✓ ослабляют хомуты крепления шланга и снимают шланг с патрубка радиатора и корпуса термостата;

- ✓ устанавливают новый шланг, надевают на него хомуты крепления, не затягивая стяжных болтов хомутов;
- ✓ подсоединяют растяжки крепления радиатора, а затем затягивают хомуты крепления шланга;
- ✓ заворачивают гайки крепления нижних опор радиатора (не затягивая до отказа), т.к. для нормальной работы амортизирующих пружин между их вилками должен быть зазор.

**Замена прокладки между головкой и цилиндром пускового двигателя** выполняется в следующем порядке:

- ✓ сливают охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля;
- ✓ отсоединяют от головки патрубков системы охлаждения;
- ✓ отворачивают гайки крепления головки, снимают головку и прокладку;
- ✓ очищают плоскости разъема головки и цилиндра от нагара и прилипших частей старой прокладки; устанавливают новую прокладку, головку и затягивают гайки крепления (затягивают по диагонали, равномерно, в несколько приемов, момент окончательной затяжки гаек – 62...72 Н·м);
- ✓ подсоединяют к головке патрубков системы охлаждения и заполняют систему жидкостью.

Основные неисправности дизеля, их возможные причины и способы устранения обобщены в табл. 14.

Таблица 14

Неисправности дизеля, их возможные причины и способы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
1. Дизель не запускается	1.1. В цилиндры не поступает топливо вследствие того, что:	Открыть расходной кран бака
	уровень топлива в баке ниже заборного штуцера	Заполнить бак топливом
	топливо не прокачивается через фильтр грубой очистки	Очистить, промыть
	Топливоподкачивающий насос неисправен (потеря упругости пружины, износ корпуса и поршня, штока толкателя, запорных поверхностей)	Заменить топливоподкачивающий насос
	Топливо не прокачивается через фильтр тонкой очистки	Заменить фильтрующие элементы и промыть корпус
	Топливный насос высокого давления при исправном приводе не подает топливо к форсункам (зависание плунжера во втулке, зависание нагнетательного клапана в седле, заедание рейки)	Заменить ТНВД исправным
	Форсунка (группа форсунок) не подает топливо в цилиндр (цилиндры) из-за заклинивания иглы	Поврежденные форсунки нужно заменить
	Наличие воды в топливопроводах и ее замерзание	Разогреть топливопроводы подручными средствами (без применения открытого пламени)
	1.2. Топливо в цилиндры дизеля поступает в недостаточном количестве и плохо распыленное вследствие того, что:	Удалить воздух из топливной системы (см. с. 49)
	в топливной системе воздух	Удалить нагар из поверхностей и каналов распылителя (см. с. 66)
некачественно действуют форсунки (зависание иглы распылителя в верхнем положении)		
1.3. В цилиндрах дизеля к концу такта сжатия остается недостаточное количество воздуха;	Очистить фильтровальные элементы (см. с. 53)	
повышено сопротивление системы очистки воздуха (загрязнение кассет, перекрытие входного сечения воздухозаборника)		

Продолжение таблицы 14

Неисправность	Причина	Способ устранения
	недостаточна компрессия (закоксовывание поршневых колец, износ цилиндро-поршневой группы и т.д.)	См.техн.обслуж. КШМ и ГРМ
2. Дизель запускается с трудом, работает с перебоями или с выделением белого дыма	2.1. Топливо в цилиндры поступает в недостаточном количестве и в плохо распыленном виде	См. п. 1.2
	2.2. Несвоевременный впрыск топлива в цилиндры вследствие: нарушения регулировки форсунок, изменение жесткости пружины, гидроабразивного износа иглы и корпуса распылителя; нарушение установочного угла опережения впрыска топлива	Отрегулировать форсунки (см. техн. обслуживание), проверить угол опережения подачи ТНВД (см.техн. обслужив.)
	2.3. В цилиндры дизеля попадает вода (вследствие наличия ее в топливе или вследствие показания из системы охлаждения при разрушении прокладки между головкой и блоком цилиндров или появлении трещин в головке)	Заменить топливо, спустить отстой, заменить поврежденные детали
3. Дизель не развивает установленной мощности	3.1. В цилиндры поступает недостаточное количество топлива и плохо распыленное	См. п. 1.2
	и дополнительно: неисправен топливopодкачивающий насос	При зависании клапанов заменить насос
	рычаг управления регулятором ТНВД не доходит до упора максимального скоростного рычага	Увеличить длину тяги
	завис плунжер секции ТНВД	Заменить ТНВД исправным
	"сели" или поломались пружины толкателей и нагнетательных клапанов	Заменить пружины или заменить насос
	негерметичны нагнетательные клапаны ТНВД	Заменить прецизионную пару "клапан-седло" или насос
	3.2. Несвоевременный впрыск топлива в цилиндры	См. п. 2.2
	3.3. В цилиндры поступает недостаточное количество воздуха: недостаточное давление нагнетания (Д-245)	Обеспечить легкость вращения ротора турбокомпрессора
	отложение нагара на впускных и выпускных клапанах	См. с. 65
	нарушена регулировка зазоров в механизме газораспределения	См. с. 48
3.4. Недостаточная компрессия	См.техн.обслуж. КШМ и ГРМ	
4. Дизель дымит: а – черный дым	4.1. Дизель перегружен	Уменьшить нагрузку переходом на низшую передачу
	4.2. Дизель не перегружен – неполное сгорание топлива вследствие: загрязнение воздухоочистителя	Очистить, промыть, продуть (см. техн.обслуж.)
	нарушения установочного угла опережения подачи топлива	См. техн.обслужив. ТНВД
	некачественной работы форсунок	Выполнить техн.обслуж. и отрегулировать
	топлива, не соответствующего требуемому	Заменить топливо таким, что соответствует сезону и стандарту
	нарушения регулировки ТНВД	Демонтировать насос и отрегулировать
	недостаточного давления нагнетаемого воздуха (Д-245)	Обеспечить легкость вращения ротора турбокомпрессора
б – белый дым	4.3. Дизель работает недостаточно прогретым: опущена шторка радиатора	Поднять шторку радиатора
	неисправен термостат	Проверить работу термостата (см. техн.обслуж. системы охлад.)
	длительная работа при малой нагрузке	Увеличить нагрузку дизеля
в- синий дым	4.4. Наличие воды в топливе	Заменить топливо, слить отстой
	4.5. Недостаточная компрессия	См. техн. обслуж. КШМ и ГРМ
5. Дизель стучит: а – стук в верхней части блок-картера	4.6. В камеры сгорания попадает много масла (большой угар, высокий уровень в поддоне, масло разжижено топливом, закоксованы кольца)	См. техн. обслуж. КШМ и ГРМ
	5.1. Ранняя подача топлива	См. п. 2.2
б- легкий металлический стук под крышкой головки цилиндров	5.2. Зазор между коромыслом и клапаном больший требуемого	Отрегулировать ГРМ



Продолжение таблицы 14

Неисправность	Причина	Способ устранения
в-звонкий стук в верхней части цилиндров при изменении частоты вращения коленчатого вала	5.3. Изношены поршневые кольца и втулки верхних головок шатунов	Нужна замена изношенных деталей
г-глухие стуки по всей длине блок-картера	5.4. Большие зазоры между поршнями и гильзами цилиндров 5.5. Большие зазоры между шейками коленчатого вала и вкладышами шатунных или коренных подшипников (дополнительный признак - падение давления масла)	Нужна замена изношенных деталей Вкладыши нужно заменить, шейки шлифовать
6. Понижено давление масла в смазочной системе	6.1. Недостаточное количество масла в системе	Долить масло до верхнего уровня
	6.2. Понижена вязкость масла из-за того, что: повышена температура двигателя масло разжижено топливом сорт масла не соответствует рекомендованному	См. п. 1.1 См. п. 1.3 и 4.6.в Заменить масло
	6.3. Изношены шатунные и (или) коренные подшипники коленчатого вала	См. п.5.5
	6.4. Загрязнены маслоочистители	См. техн.обслуж.системы смазки
	6.5. Насос не развивает давления: засорен маслозаборник засорен или разрегулирован клапан насоса изношены корпусные детали насоса	Очистить и промыть в диз. топливе Проверить, отрегулировать Заменить насос
	6.6. Засорен или разрегулирован сливной клапан главной магистрали	Проверить, отрегулировать
	6.7. Ошибочны показания штатного манометра	Проверить датчик и указатель манометра
	7. Повышено давление масла в смазочной системе	7.1. Повышена вязкость масла (низкая температура, несоответствующее масло)
7.2. Ошибочны показания манометра		Проверить датчик и указатель манометра
8. В смазочную систему попадает охлаждающая жидкость	8.1. Недостаточно затянуты гайки крепления головки цилиндров	См. с. 63
	8.2. Повреждена прокладка между головкой и блоком цилиндров	Заменить прокладку (см. с. 63)
	8.3. Резиновые кольца недостаточно уплотняют гильзы цилиндров в нижней части	Разобрать дизель, выпрессовать гильзы и заменить кольца
	8.4. Трещины в стенках рубашки охлаждения блок-картера или головки цилиндров	См. с. 64
9. Повышен расход масла	9.1. Течь в соединениях	Заменить поврежденные детали, затяжкой обеспечить герметичность
	9.2. Повышено давление масла	См. п.7
	9.3. Изношены, поломаны или заклинивают компрессионные поршневые кольца и(или) маслоъемные	См. с. 47
	9.4. Большие зазоры между поршнями и цилиндрами	См. п. 5.4
10. Перегрев охлаждающей жидкости	10.1. Недостаточное количество охл. жидкости в системе	Долить до уровня
	10.2. Избыточное отложение накипи	Промыть систему охлаждения, см. 57
	10.3. Загрязнение сердцевины радиатора	Очистить, продуть воздухом
	10.4. Слабо натянут, изношен или оборван ремень привода вентилятора и насоса	Отрегулировать, заменить ремень (ремни)
	10.5. Охлаждающая жидкость не циркулирует в системе (через радиатор): в нижней части радиатора замерзла вода поврежден клапан-термостат	Отогреть радиатор ветошью, смоченной горячей водой Проверить работу клапана (см. техн. обл. системы охлад.) при необходимости заменить
	радиатор перекрыт шторкой	Опустить шторку
	перегружен дизель	См. 4.1
	ошибочны показания термометра	Проверить датчик и указатель
11. Дизель внезапно останавливается	11.1. Топливо перестало поступать в цилиндры: нет топлива в баке засорен фильтр тонкой очистки топлива поврежден топливоподкачивающий насос	Заправить бак Заменить фильтрующий элемент, промыть корпус (см. тех. обслужив.) Заменить насос
	11.2. Наличие в топливной системе воздуха	Прокачать систему (см. техн. обслуж.)
	11.3. Наличие в топливе воды	Слить отстой, заманить топливо
	11.4. Заклинивает поршень в цилиндре: непрогретый дизель перегружен недостаточное давление масла	см. 4.1 см. п.6

Исправный жидкостный предпусковой подогреватель характеризуется тем, что при подаче тока на клеммы электромагнитного клапана слышится щелканье контактов, нагреваясь контрольная спираль приобретает светло-

красный цвет, вентилятор включается в работу сразу после включения. Возможные неисправности электрофакельного и жидкостного подогревателей и способы их устранения приведены в табл. 15 и 16.

Таблица 15

## Возможные неисправности электрофакельного подогревателя и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Не нагревается спираль контрольного элемента	Спираль контрольного элемента перегорела	Заменить спираль или элемент
	Перегорела спираль накаливания	Заменить электрофакельный подогреватель
Не срабатывает электромагнит клапанного устройства	Ослабло крепление проводов в цепи подогревателя	Подтянуть крепление
	Обрыв или замыкание в цепи катушки электромагнита	Устранить обрыв или заменить подогреватель
Топливо не поступает на спираль	Засорение фильтра и жиклера	Прочистить, продуть сжатым воздухом

Таблица 16

## Возможные неисправности жидкостного предпускового подогревателя и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Подогреватель не запускается	Отсутствует подача топлива в камеру сгорания котла	Проверить наличие топлива в баке, при отсутствии – залить
	Закрыт кран фильтра-отстойника	Открыть кран
	Не срабатывает электромагнитный клапан	При включении должен слышаться щелчок - проверить подачу тока)
	Свеча накаливания не разогревается	Заменить свечу
	Отсутствует ток в цепи подогревателя, не вращается вентилятор	Восстановить электрическую цепь
Не обеспечивается качественное горение	Разряжена аккумуляторная батарея	Проверить денсиметром, зарядить
	Чрезмерная подача топлива	Уменьшить подачу топлива регулировочной иглой электромагнитного клапана
	Недостаточно воздуха	Проверить всасывающий патрубок, прочистить
	Избыточное нагарообразование в котле	Разобрать котел и очистить от нагара

## Глава 3.

# ТРАНСМИССИЯ

### 3.1. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

#### 3.1.1. ГЛАВНОЕ СЦЕПЛЕНИЕ

Главное сцепление предназначено для передачи крутящего момента от двигателя на последующие элементы трансмиссии, отключения двигателя от трансмиссии, а также плавного и безударного его включения.

Главное сцепление тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82 сухое однодисковое постоянно-замкнутое. Расположено в сухом отсеке корпуса, соединяющем двигатель и коробку передач. Ведущими частями сцепления служат маховик 1 (рис. 3.1) двигателя, нажимной 11 и опорный 10 диски. На чугунном нажимном диске есть три равномерно расположенные по окружности ушка, которые входят в прорези опорного диска. К ушкам присоединены отжимные рычаги 3. Между опорным и нажимным дисками установлены двенадцать нажимных пружин 9. С одной стороны пружины упираются в стаканы, которые установлены в опорном диске, с другой – в литые гнезда нажимного диска.

Ведомый диск 2 состоит из ступицы 12, соединительного диска 15 с прикрепленными к нему фрик-

ционными накладками и демпферного устройства 14. В соединительном диске выштампованы радиальные пазы (прорези). Это уменьшает его жесткость и улучшает прилегание фрикционных накладок к шлифованным поверхностям трения маховика и нажимного диска.

Фрикционные накладки изготовлены из материала на основе асбеста, имеют вентиляционные канавки для улучшения отвода тепла и очистки поверхностей трения от продуктов износа. Накладки с двух сторон приклеивают к соединительному диску 15. Со стороны нажимного диска между накладкой и соединительным диском устанавливают шесть пластинчатых пружин. Такая конструкция обеспечивает более мягкое включение сцепления. При полностью включенном сцеплении пластинчатые пружины принимают плоскую форму, а в свободном состоянии толщина ведомого диска примерно на 1-1,5 мм больше, чем при включенном сцеплении.

Ведомый диск связан со ступицей 12 восемью резиновыми демпферами 14, установленными в гнезда-пазы ведомого диска и пазы ограничительных дисков, приклепанных к ступице. Таким образом, ведомый диск соединен со ступицей, установленной

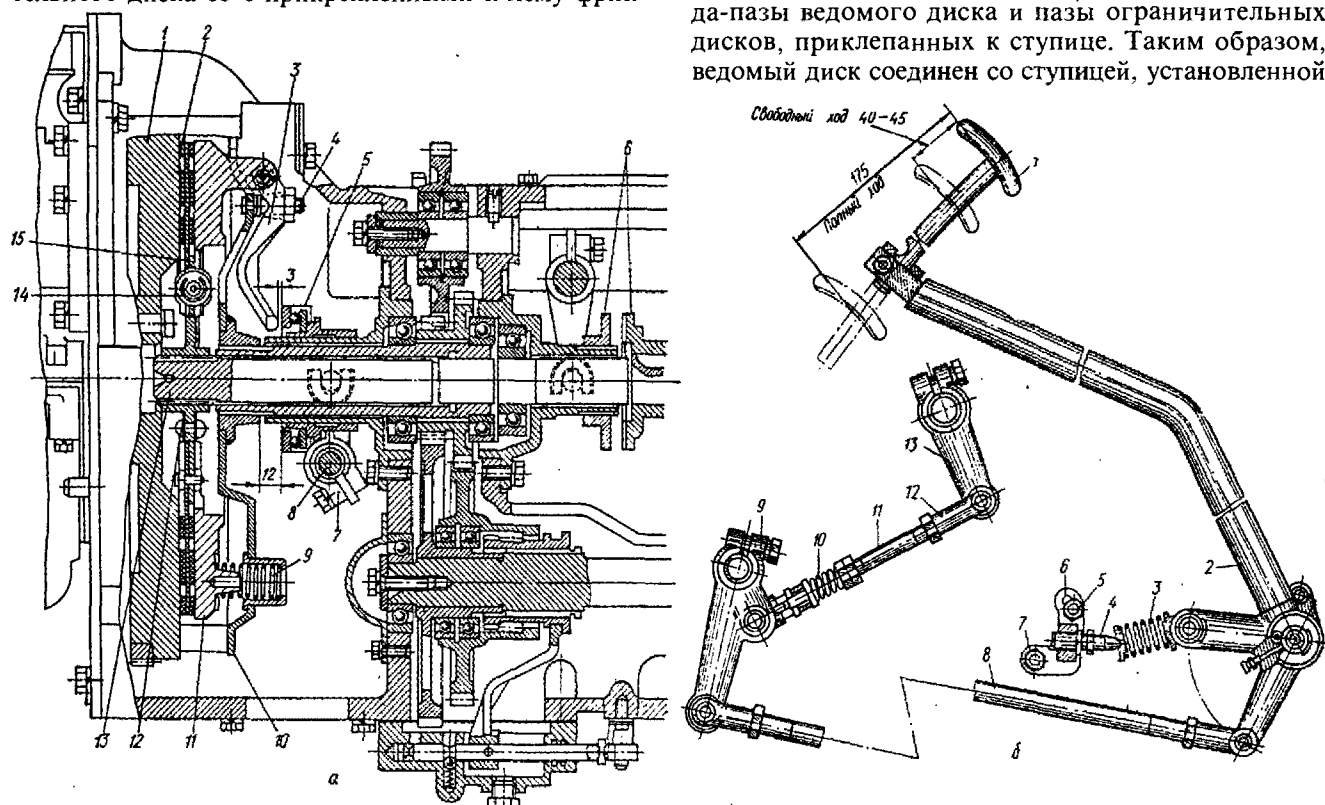
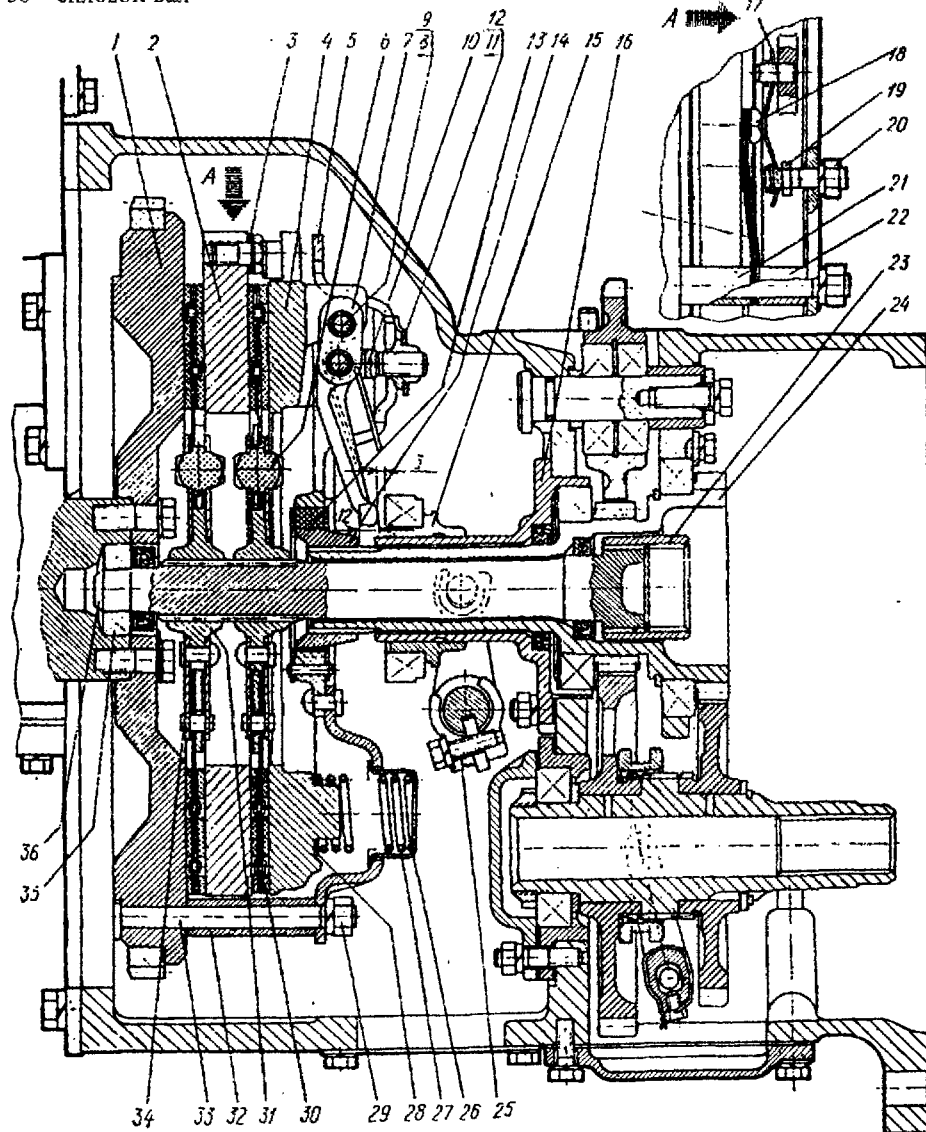


Рис. 3.1. Сцепление тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82:

а - устройство; 1 - маховик; 2 - ведомый диск; 3 - отжимной рычаг; 4 - регулировочный винт; 5 - отводка; 6 - тормозок; 7 - вилка выключения; 8 - вал вилки; 9 - нажимная пружина; 10 - опорный диск; 11 - нажимной диск; 12 - ступица ведомого диска; 13 - вал; 14 - демпферное соединение; 15 - соединительный диск;

б - механизм управления; 1 - педаль; 2 - рычаг педали; 3 - пружина сервоустройства; 4 - упорный болт; 5 - болт; 6 - кронштейн; 7 - ось кронштейна; 8 - тяга сцепления; 9 - рычаг; 10 - пружина; 11 - тяга тормозка; 12 - резьбовая муфта; 13 - рычаг тормозка

Рис. 3.2. Сцепление тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – маховик; 2 – промежуточный диск; 3 – тангенциальные пластины; 4 – нажимной диск; 5 – опорный диск; 6 – демпферный элемент; 7 – отжимной рычаг; 8 – ось отжимного рычага; 9 – ролики; 10 – вилка опорная; 11 – регулировочная гайка; 12 – стопорная пластина; 13 – упругий элемент опорного диска; 14 – ступица привода ВОМ; 15 – отводка; 16 – кронштейн отводки; 17 – опорная пластина; 18 – болт; 19 – регулировочный болт; 20 – гайка; 21, 22 – дистанционные втулки; 23 – шлицевая втулка; 24 – ведущий вал привода независимого ВОМ; 25 – вилка; 26 – стакан; 27 – пружина; 28 – термоизолирующая шайба; 29 – гайка; 30 – фрикционные накладки; 31 – ступица ведомого диска; 32 – дистанционная втулка; 33 – палец; 34 – ведомый диск в сборе; 35 – подшипник; 36 – силовой вал



на шлицах вала 13 сцепления не жестко, а через гибкое устройство, что способствует мягкому включению сцепления и снижению динамических нагрузок в трансмиссии.

Замедление вращения и остановка вала 13 и связанного с ним первичного вала коробки передач, при выключении сцепления, обеспечивается тормозком. Его ведущий диск с приклеенной фрикционной накладкой закреплен на валу 13 при помощи шпонки и стопорного кольца. Шлицевая ступица отводки тормозка может перемещаться по шлицам неподвижного кронштейна отводки. Вал сцепления тормозится при сжатии дисков тормозка.

Отжимной подшипник может перемещаться вдоль кронштейна отводки 5 при поворачивании вилки 7

и вала вилки 8. Вал вилки поворачивается при помощи рычага 9 (рис. 3.1, б), который тягой 8 связан с рычагом педали 2, и тягой 11 - с рычагом 13 включения тормозка. К рычагу 2 крепится педаль 1.

При нажатии на педаль, для выключения сцепления, усилие передается через тягу 8 и рычаг 9 на вал выключения сцепления и одновременно тягой 11 на рычаг 13 включения тормозка. Вал выключения вилкой 7 перемещает отводку 5 (см. рис. 3.1, а), которая через рычаги 3 отводит нажимной диск 11 и сжимает пружины 9, освобождая ведомый диск 2.

Когда педаль отпускают, нажимной диск под действием пружин 9 возвращается в исходное положение, что приводит к включению сцепления.

Усилитель привода сцепления (сервомеханизм) служит для уменьшения мускульной силы человека, прилагаемой к органам управления. Механический усилитель привода сцепления тракторов семейства МТЗ имеет пружину 3 (см. рис. 3.1, б), которая соединена с одной стороны с неподвижным кронштейном 6 посредством регулировочного винта 4, а с другой стороны - с трехплечим рычагом 2. Нижнее плечо рычага 2 тягой 8 связано с рычагом 9 валика вилки отводки.

Когда сцепление включено, геометрическая ось пружины 3 проходит выше продольной оси вращения трех-

плечего рычага 2 и пружина удерживает педаль 1 в неподвижном состоянии. Как только к педали 1 будет приложено усилие и трехплечий рычаг 2 повернется вокруг своей оси, ось пружины 3 станет ниже оси вращения рычага 2, и при этом пружина создаст на трехплечем рычаге поворачивающий момент, который облегчит выключение сцепления и удержание педали в выключенном положении.

Главное сцепление тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 сухое двухдисковое. Ведущей частью сцепления являются маховик 7 (рис. 3.2), промежуточный диск 2, соединенный с маховиком при помощи тангенциальных пластин 3, и нажимной диск 4, установленный тремя призматическими выступами в пазах опорного диска 5. Опорный диск крепится на махо-

вике при помощи пальцев 33, дистанционных втулок 21, 22, 32 и гаек 29, фиксируемых пружинными шайбами. Тангенциальные пластины 3 зажимаются на пальцах 33 между дистанционными втулками 21 и 22.

Между опорным и нажимным диском установлены шесть пружин 27 со стаканами 26 и термоизолирующими шайбами 28. На выступах нажимного диска на осях 8 и роликах 9 установлены три отжимных рычага 7. Опорами отжимных рычагов являются вилки 10, закрепленные на опорном диске при помощи регулировочных гаек 11, фиксируемых пластинами 12. Пластины крепятся к опорному диску болтами М8х16.

Установка промежуточного диска 2 в нейтральное положение при выключенном сцеплении обеспечивается тангенциальными пластинами 3 и тремя опорными пластинами 17, опирающимися средней частью на головки болтов 18 крепления тангенциальных пластин, а концами – на нажимной диск и регулировочные болты 19, ввернутые в опорный диск и зафиксированные гайками 20 с пружинными шайбами.

Болтами 19 регулируется механизм установки промежуточного диска 2 в среднее положение при выключенном сцеплении.

Между маховиком, промежуточным и нажимным дисками установлены два ведомых диска 34, передающих крутящий момент от дизеля через вал 36 сцепления на трансмиссию трактора.

Ведомый диск имеет ступицу 31 со шлицами для соединения с валом сцепления, демпферное устройство с резиновыми элементами 6 гасителя крутильных колебаний, две фрикционные накладки 30, одна из которых прикреплена к соединительному диску через упругие пластины.

Вал 36 своим носком установлен в подшипнике 35, который расположен в маховике коленчатого вала дизеля. Другой конец вала через шлицевую втулку 23 соединен с первичным валом КП.

Между шлицевой ступицей опорного диска 5 и ведущим валом 24 привода ВОМ установлена промежуточная плавающая ступица 14 с резиновыми демпферными элементами 13.

Привод сцепления – механический. Рычаг сцепления 2 (рис. 3.3) с педалью 1 установлен на валике рычагов педалей тормозов. Усилие от рычага 2 через толкающую тягу 4 передается рычагу 6, вилке 25 (см. рис. 3.2) и на отводку 15.

В корпусе сцепления расположены приводы независимого двухскоростного вала отбора мощности и насосов: коробки передач, навесной гидросистемы, гидравлической системы отбора мощности (ГСОМ).

Ведущий вал 2 (рис. 3.4) привода независимого вала отбора мощности имеет два зубчатых венца. С одним из венцов находится в зацеплении шестерня 8 привода насоса гидронавесной системы и шестерня 41 первой ступени редуктора ВОМ.

С другим венцом – шестерня 27 второй ступени редуктора ВОМ и шестерня 11 привода насосов коробки передач и ГСОМ.

Шестерни 27 и 41 установлены на подшипниках 39 вала 29 и соединяются с ним зубчатой муфтой 28.

Непосредственно в зацеплении с шестерней 11 находится шестерня привода насосов ГСОМ. Привод насоса гидросистемы коробки передач осуществляется от шестерни 11 через валы-шестерни 17 и 15 на подвижную шестерню включения привода.

Включение I или II ступени редуктора ВОМ осуществляется поворотом валика 31 с вилкой 37, которая устанавливает муфту 28 в положение блокировки шестерен 41 или 27, обеспечивая соответственно частоту вращения 540 или 1000 мин<sup>-1</sup>. При включенном сцеплении вращение от ведомых дисков через вал 36, шлицевую втулку 23 передается первичному валу коробки передач.

**Сцепление тракторов семейства ЮМЗ - двухпоточное (главное и ВОМ).** Два ведомых диска с фрикционными накладками различаются размерами ступиц. Ведомый диск главного сцепления 10 (рис. 3.5, а) надет на шлицы вала 6, пропущенного сквозь трубчатый вал 18 и передающего вращение коробке передач, а ведомый диск 12 сцепления ВОМ – на шлицах трубчатого вала 18. Нажимные диски 11 и 13 стянуты шестью пружинами 4, надетыми на тяги 3.

При выключении главного сцепления нажимные диски 11 и 13 перемещаясь освобождают только ведомый диск 10, вследствие чего прекращается передача вращения на вал 6 и трактор останавливается, а диск 12, оставаясь зажатым пружинами 4, продолжает передавать вращение к ВОМ.

Совместное перемещение дисков 11, 12 и 13 продолжается до тех пор, пока диск 11 своими упорами 26 не дойдет до трех болтов 24, ввинченных в кожух сцепления. Если после этого продолжать нажимать на педаль, то назад будет отходить лишь один диск

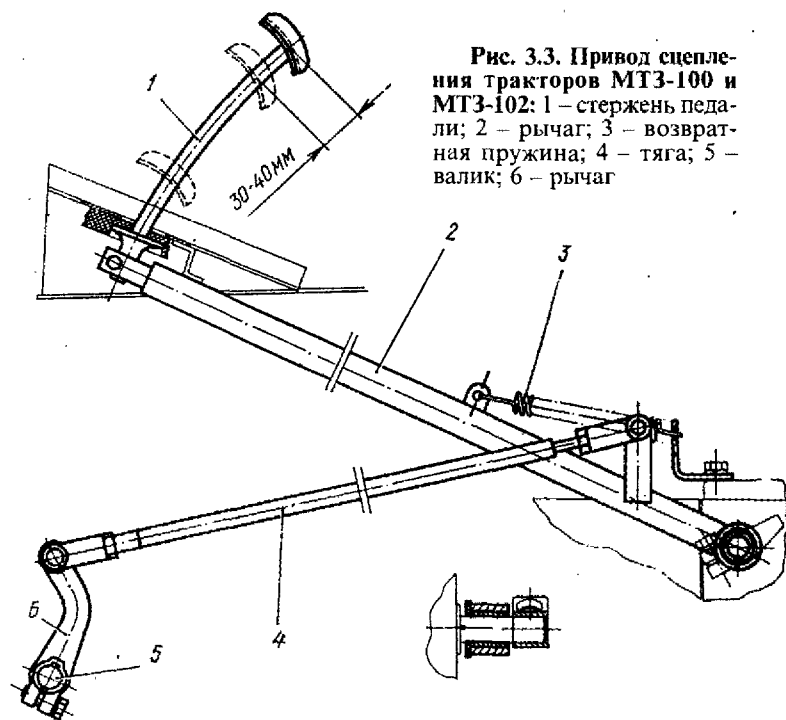


Рис. 3.3. Привод сцепления тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – стержень педали; 2 – рычаг; 3 – возвратная пружина; 4 – тяга; 5 – валик; 6 – рычаг

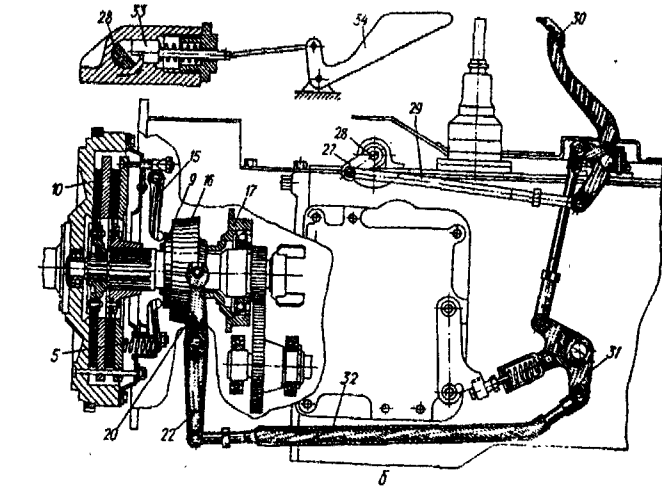
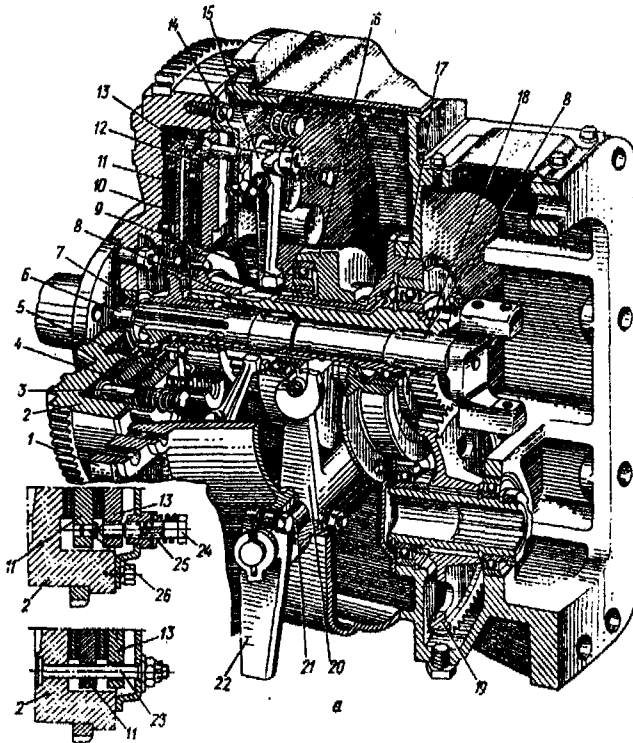
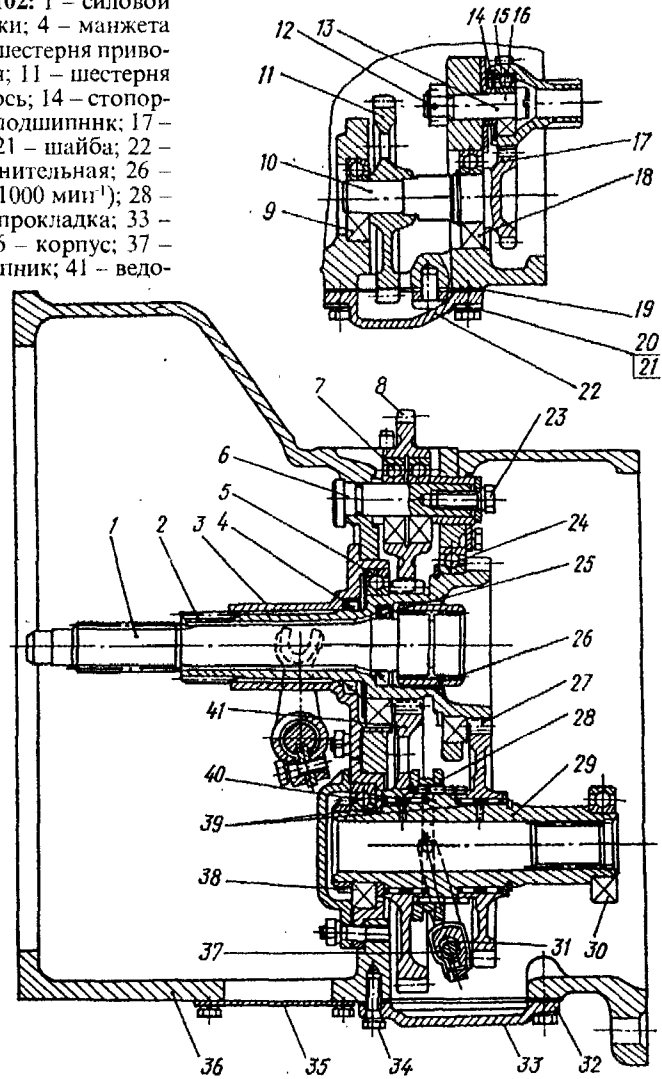
**Рис. 3.4.** Корпус сцепления тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – силовой вал; 2 – вал ведущий привода ВОМ; 3 – кронштейн отводки; 4 – манжета уплотнительная; 5 – подшипник; 6 – ось; 7 – подшипник; 8 – шестерня привода насоса гидросистемы; 9 – подшипник; 10 – вал-шестерня; 11 – шестерня привода насоса коробки передач и ГОСМ; 12 – гайка; 13 – ось; 14 – стопорное кольцо; 15 – вал-шестерня насоса коробки передач; 16 – подшипник; 17 – вал-шестерня; 18 – подшипник; 19 – прокладка; 20 – болт; 21 – шайба; 22 – крышка; 23 – болт; 24 – подшипник; 25 – манжета уплотнительная; 26 – втулка шлицевая; 27 – шестерня привода ВОМ II ступени (1000 мин<sup>-1</sup>); 28 – зубчатая муфта; 29 – вал; 30 – подшипник; 31 – вал; 32 – прокладка; 33 – крышка люка переднего ВОМ; 34 – болт; 35 – крышка; 36 – корпус; 37 – вилка; 38 – гайка; 39 – роликовые подшипники; 40 – подшипник; 41 – ведомая шестерня привода ВОМ I ступени (540 мин<sup>-1</sup>)

13, преодолевая сопротивление не только пружин 5, но и пружин 4. Таким образом, освободится ведомый диск 12 и прекратится передача вращения к ВОМ.

Положение педали, соответствующее выключению главного сцепления, без выключения ВОМ, фиксировано. Педаль может перемещаться до тех пор, пока блокировочный валик 28 (рис. 3.5, б), поворачиваемый тягой 29 и рычагом 27, не упрется своей лыской в защелку на валу 32. Это положение соответствует освобождению ведомого диска 10.

Если нужно выключить сцепление ВОМ, то, нажав на педаль 34, оттягивают защелку и освобождают валик блокировки 28, что позволяет выжать до упора педаль 30. В верхнем положении педаль 30 удерживается пружиной сервомеханизма.

На последних моделях тракторов семейства ЮМЗ сцепление, в отличие от рассмотренного выше, имеет дополнительно переключатель двухскоростного ВОМ (рис. 3.6) и механический привод управления с гидроусилителем (рис. 3.7).



**Рис. 3.5.** Сцепление тракторов ЮМЗ-6Л и ЮМЗ-6М: а – устройство; б – механизм управления: 1 – картер сцепления; 2 – маховик; 3 – тяга; 4, 5 – пружины; 6 – вал; 7 – подшипник; 8 – игольчатый подшипник; 9 – упорная втулка отводки; 10 – ведомый диск; 11 и 13 – передний и задний нажимные диски; 12 – ведомый диск привода ВОМ; 14 – опорный диск; 15 – отжимной рычаг; 16 – корпус отводки; 17 – кронштейн отводки; 18 – трубчатый вал; 19 – ведомая шестерня привода ВОМ; 20 – вилка отводки; 21 – валик вилки; 22 – рычаг; 23 – ведущий палец нажимных дисков; 24 – упорный болт; 25 – пружина; 26 – упор; 27 – рычаг блокировочного валика; 28 – блокировочный валик; 29 и 32 – тяги; 30 – педаль; 31 – рычаг сервомеханизма; 33 – защелка; 34 – педаль защелки



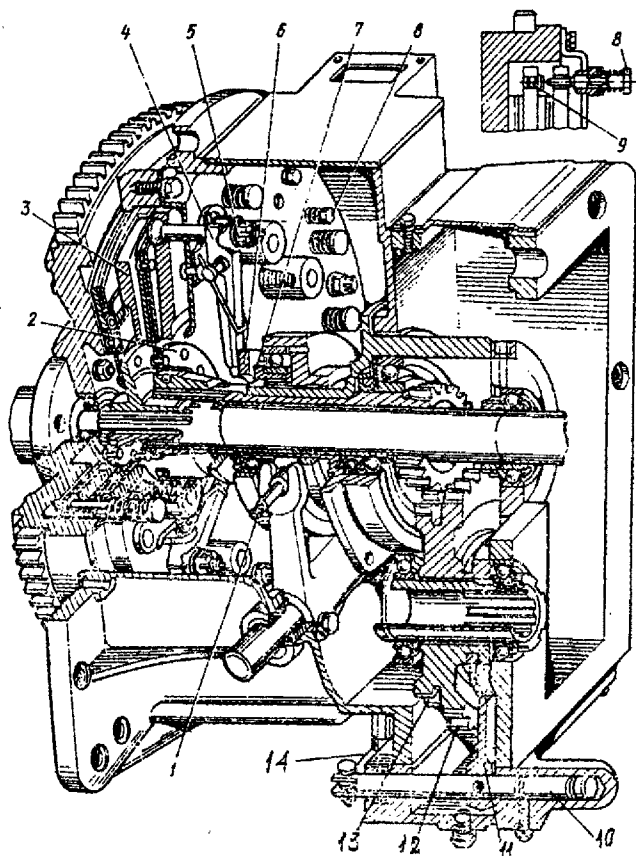


Рис. 3.6. Сцепление тракторов ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280: 1 – масленка; 2 – ведомый диск; 3 – нажимной диск; 4 – отжимной рычаг; 5 – регулировочная гайка; 6 – предохранительное кольцо; 7 – упорная втулка; 8 – упорный болт; 9 – упор; 10 – валик механизма переключения ВОМ; 11 – вилка; 12, 13 – ведомые шестерни I и II ступеней ВОМ; 14 – поводок механизма переключения ВОМ

### 3.1.2. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ, ПОНИЖАЮЩИЙ РЕДУКТОР, ХОДОУМЕНЬШИТЕЛЬ, РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

На тракторах МТЗ в зависимости от года выпуска и комплектации устанавливают три типа коробок передач: с подвижными шестернями, с шестернями постоянного зацепления (с переключением под нагрузкой), с шестернями постоянного зацепления (синхронизированная).

Коробка передач с подвижными шестернями имеет 18 передач вперед и четыре назад. Конструкция коробки позволяет устанавливать ходоуменьшитель для получения замедленных (технологических) скоростей.

Смонтирована коробка передач в корпусе 31 (рис. 3.8), а одноступенчатый понижающий редуктор – в корпусе, соединяющем двигатель и коробку передач. Корпуса скреплены болтами. В коробке передач размещены первичный 29, промежуточный 21, вторичный 4 валы, вал пониженных передач и заднего хода 46, промежуточная шестерня заднего хода 47 и шестерни редуктора.

Промежуточный вал трубчатый, внутри его проходит вал 12 привода ВОМ.

Редуктор коробки передач имеет две ступени: первая ступень обеспечивает получение первой, третьей,

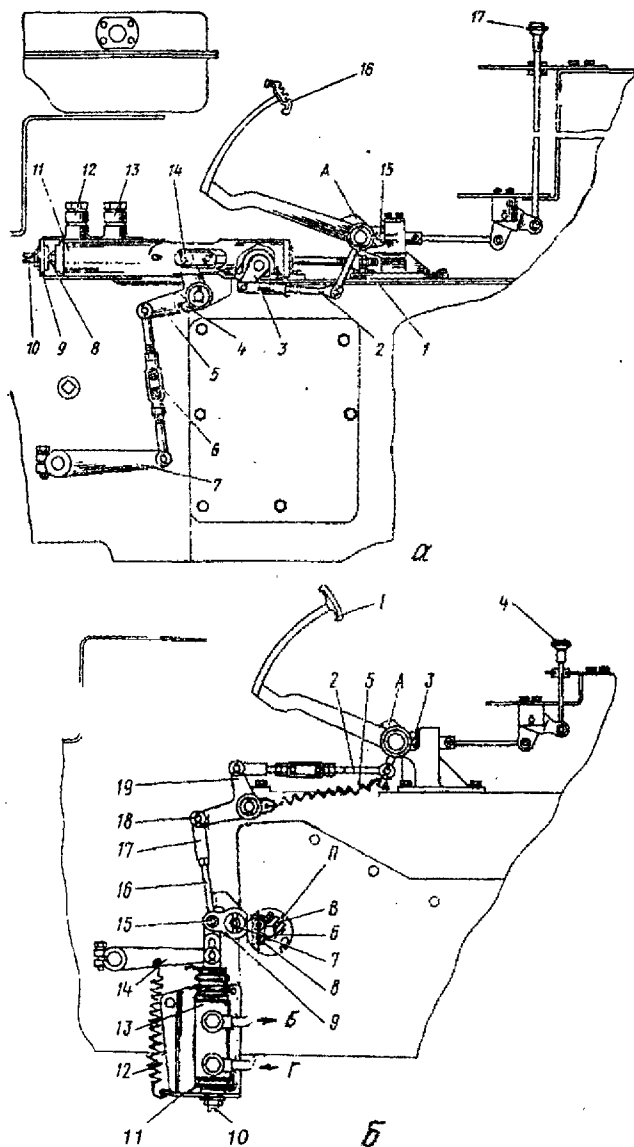


Рис. 3.7. Управление сцеплением тракторов ЮМЗ: а – ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ; 1 – гайка; 2, 6 – тяги; 3 – блокировочный валик; 4 – упор; 5, 7 – рычаги; 8 – болт; 9 – кронштейн; 10 – винт; 11 – гидроусилитель; 12, 13 – нагнетательный и сливной маслопроводы; 14 – палец; 15 – фиксатор; 16 – педаль; 17 – рукоятка; А – упор педали; б – ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280; 1 – педаль; 2, 16 – тяги; 3 – фиксатор; 4 – рукоятка; 5, 12 – пружины; 6 – рычаг; 7 – гайка; 8 – качалка; 9 – кронштейн; 10 – регулировочный винт; 11 – кронштейн; 13 – гидроусилитель; 14 – рычаг отводки; 15, 18 – пальцы; 17 – вилка тяги; 19 – рычаг; А – упор; Б – слив масла в бак; В – паз в рычаге; Г – подвод масла от насоса, П – паз в держателе

четвертой и пятой передач переднего хода и первую передачу заднего хода; остальные передачи обеспечиваются второй ступенью. При перемещении шестерни 16 назад включается вторая ступень редуктора.

При перемещении шестерни 41 включения ходоуменьшителя до упора в ведомую шестерню, она внутренними шлицами соединится с наружными шлицами ступицы шестерни 42 и обе шестерни и вал 46 будут составлять жесткую систему. Такое положение шестерен 41 и 42 соответствует работе трактора без ходоуменьшителя.

Механизм переключения передач состоит из прямоугольных ползунов 34 с приваренными вилками 33, пластинчатых замков и шариковых фиксаторов 36. Рычаг 1 переключения передач установлен на крышке 2, снабжен кулисой 37 и чехлом 39, предупреждающим попадание пыли и грязи в рабочие полости.

Понижающий редуктор размещен между коробкой передач и редуктором ВОМ.

На переднем конце ступицы шестерни 6 (рис. 3.9) выполнен зубчатый венец. Когда рычагом 5 с помо-

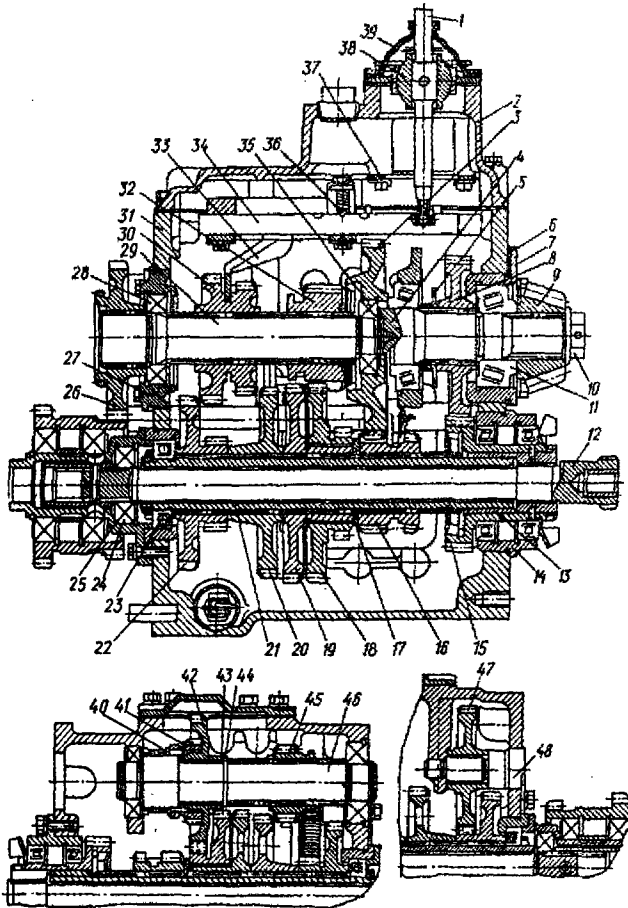


Рис. 3.8. Коробка передач тракторов семейства МТЗ с подвижными шестернями: 1 – рычаг переключения передач; 2 – крышка; 3 – ведомая шестерня первой ступени редуктора; 4 – вторичный вал; 5 – пластинчатая пружина; 6 – регулировочные прокладки; 7, 14, 25 и 27 – стаканы; 8 – ведомая шестерня второй ступени редуктора; 9 – ведущая шестерня главной передачи; 10 – гайка; 11 – конические роликовые подшипники; 12 – вал привода ВОМ; 13 – втулка; 15 – ведущая шестерня второй ступени редуктора; 16 – ведущая шестерня первой ступени редуктора; 17 – упорное кольцо; 18 – промежуточная шестерня; 19 и 20 – ведомые шестерни третьей и четвертой передач; 21 – промежуточный вал; 22 – ведомая шестерня пятой передачи и заднего хода; 23, 24, 28 и 35 – шариковые подшипники; 26 – шестерня понижающего редуктора; 29 – первичный вал; 30 – ведущие шестерни четвертой и пятой передач; 31 – корпус; 32 – ведущая шестерня третьей передачи; 33 – вилка; 34 – ползун; 36 – шариковый фиксатор; 37 – кулиса; 38 – шаровая опора; 39 – чехол; 40 – пружинное кольцо; 41 – шестерня включения ходоуменьшителя; 42 – ведомая шестерня первой передачи и заднего хода; 43 – упорная шайба; 44 – стопорное кольцо; 45 – скользящая шестерня первой передачи и заднего хода; 46 – вал пониженных передач и заднего хода; 47 – промежуточная шестерня заднего хода; 48 – ось

щью вилки 3 сдвигают назад зубчатую муфту 2, она, оставаясь соединенной с зубцами вала сцепления 13, входит в зацепление с зубчатым венцом ступицы шестерни 6. Вал сцепления и первичный вал коробки передач соединяются, – редуктор выключается. Для включения редуктора зубчатую муфту 2 сдвигают вперед. Оставаясь соединенной с валом 13, она входит в зацепление с малым зубчатым венцом ведущей шестерни 1 редуктора и соединяет ее с этим валом. При этом вращение от вала 13 сцепления через шестерню 1 передается на большой венец блока шестерен 9 и далее через его малый венец на ведомую шестерню 6 редуктора к первичному валу 7 коробки передач. Передаточное число понижающего редуктора равно 1,36.

Коробка передач с переключением под нагрузкой – с шестернями постоянного зацепления, гидравлическим управлением фрикционными (гидроподжимными муфтами – ГПМ), с помощью которых происходит переключение передач без разрыва потока мощности, что существенно улучшает динамические качества трактора.

Применение коробок передач с ГПМ позволяет упростить процесс переключения передач, так как в момент переключения не требуется управлять сцеплением и подачей топлива. Процесс переключения передач сводится к выбору оператором необходимой передачи установкой рычага в соответствующее положение – направление потока рабочей жидкости в цилиндр ГПМ выбранной передачи. Коробка передач обеспечивает 24 передачи вперед и 8 – назад, а также: гидровключение и привод переднего ведущего моста; привод синхронного заднего ВОМ. При оборудовании коробки гидроходоуменьшителем количество передач I и II диапазонов и заднего хода увеличивается вдвое.

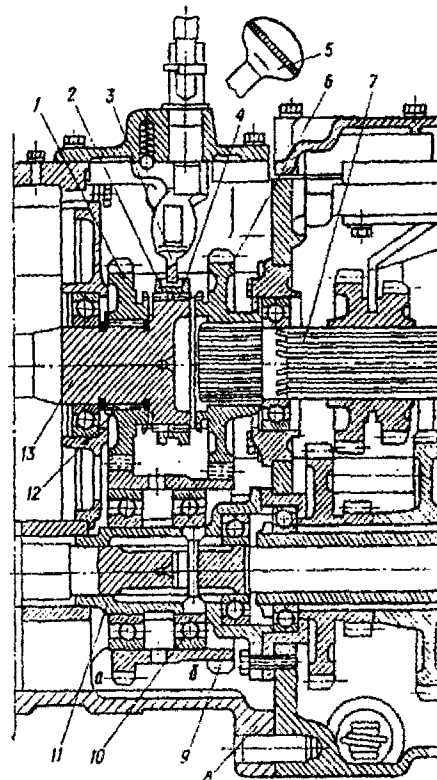


Рис. 3.9. Понижающий редуктор коробки передач тракторов семейства МТЗ: 1 – ведущая шестерня редуктора; 2 – зубчатая муфта; 3 – вилка; 4 – зубчатый венец вала сцепления; 5 – рычаг управления редуктором; 6 – ведомая шестерня редуктора; 7 – первичный вал коробки передач; 8 – корпус сцепления; 9 – блок шестерен; 10 – шариковый подшипник; 11 – кронштейн; 12 – игольчатый подшипник; 13 – вал сцепления

**Коробка передач** состоит из редукторной части, механизма управления коробкой и гидросистемы.

Редукторная часть включает в себя узел передач 2 (рис. 3.10), состоящий из первичного вала 13 (рис. 3.11), промежуточного вала 14, гидрораспределителя 2, стакана 3; вал 12 (см. рис. 3.10) и вторичный вал 8; вал пониженных передач и заднего хода 15 (рис. 3.12), вал повышенных передач 9.

Первичный вал 13 (см. рис. 3.11) расположен на подшипниках 22 и 11, узел подшипников, ГПМ и шестерен стягивается гайками 23 и 12. В канавках вала установлены чугунные уплотнительные кольца 1. На первичном валу установлен распределитель 2, на подшипниках 8 – ведущие шестерни 7 и 9, соответственно I и II передач, а на подшипниках 4 – шестерни 5 и 10, соответственно II и IV передач.

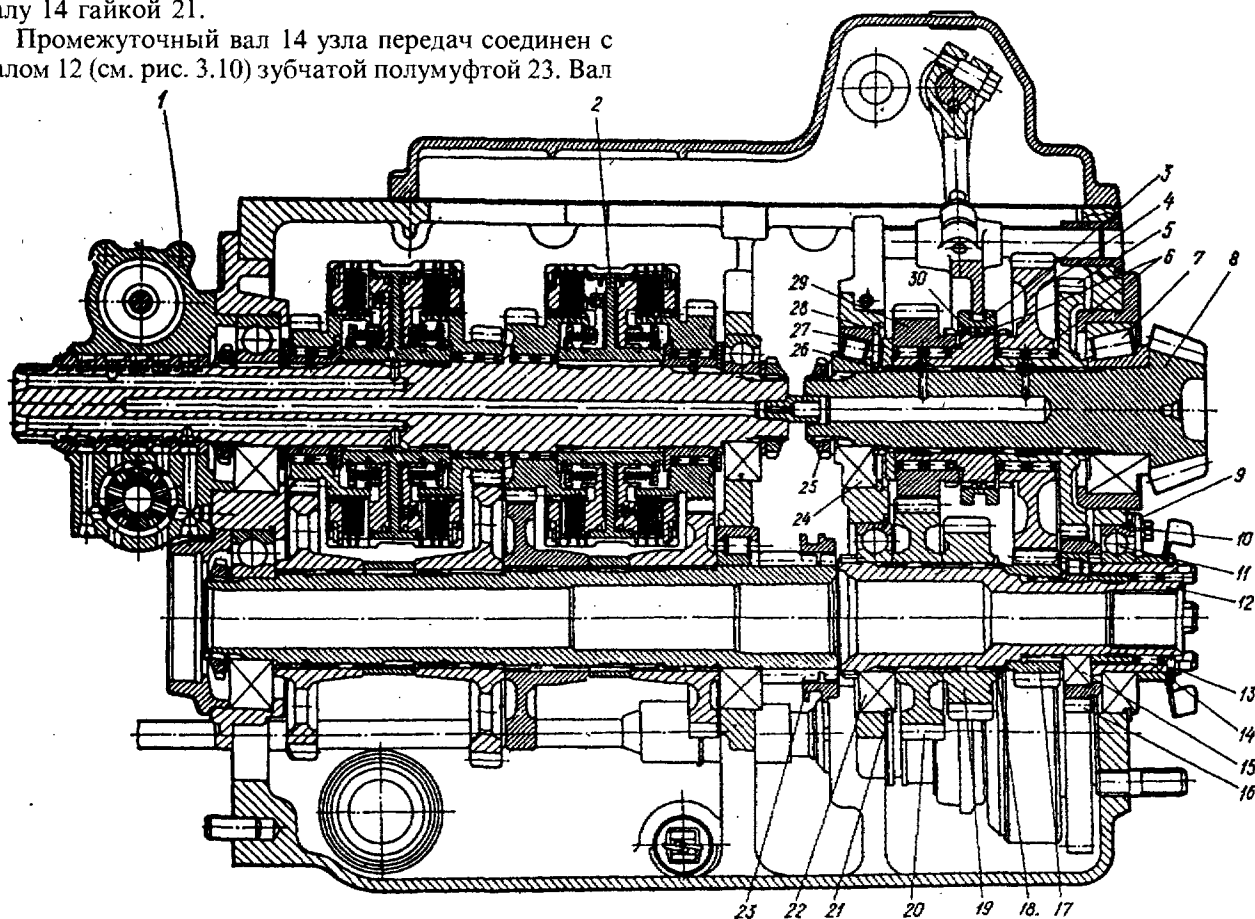
На шлицах вала установлены двойные ГПМ 6. На промежуточный вал 14, установленный в корпусе на двух подшипниках 20 и 15 (с 1986 г. устанавливается двухрядный шариковый подшипник), посажены с натягом шестерни 18, 19 и 17, 16, соответственно I, II и III, IV передач. Шестерни ГПМ первичного вала находятся в постоянном зацеплении с соответствующими шестернями промежуточного вала. Пакет шестерен с подшипниками затянут на валу 14 гайкой 21.

Промежуточный вал 14 узла передач соединен с валом 12 (см. рис. 3.10) зубчатой полумуфтой 23. Вал

12 с двумя шлицевыми венцами смонтирован в корпусе на подшипниках 22, 15 и 11. На шлицевых венцах расположены шестерни 20, 19 и 17, причем шестерня 17 центрируется на валу 12 двумя кольцевыми поясками. Подшипник 22 вместе с шестернями 19 и 20 фиксируется на валу стопорным кольцом 18, а в корпусе – кольцом 21.

Задняя опора вала 12 находится в ступице шестерни 16 привода синхронного ВОМ и переднего ведущего моста на двух роликовых подшипниках 15 и 14. Шестерня 16 установлена в корпусе на подшипнике 11, фиксируемом на ступице кольцом 13, а в корпусе – кольцом 10 и планками 9.

Вторичный вал 8, выполненный за одно целое с ведущей конической шестерней, установлен в корпусе на конических подшипниках 7 и 24. На нем неподвижно посажены: ведущая шестерня 5 привода переднего ведущего моста и синхронного ВОМ, на ступице которой находится на подшипнике 6 ведомая шестерня 4 – I, II и IV диапазонов; полумуфта 30, на ступице которой на подшипнике 6 установлена ведомая шестерня 29 – III, V и VI диапазонов. Шестерня и полумуфта удерживаются ограничительной 27 и регулировочной 26 шайбами и затянуты на валу гайкой 25.



**Рис. 3.10.** Коробка передач тракторов семейства МТЗ с переключением под нагрузкой: 1 – распределитель; 2 – узел передач; 3 – полумуфта зубчатая подвижная; 4 – ведомая шестерня I, II, IV диапазонов; 5 – шестерня привода переднего ведущего моста и синхронного ВОМ; 6 – роликовые подшипники; 7 – подшипник; 8 – вторичный вал; 9 – планка стопорная; 10 – стопорное кольцо; 11 – подшипник; 12 – вал; 13 – стопорное кольцо; 14 – роликовый подшипник; 15 – подшипник; 16 – шестерня привода синхронного ВОМ; 17 – шестерня; 18 – стопорное кольцо; 19, 20 – шестерни; 21 – стопорное кольцо; 22 – подшипник; 23 – полумуфта зубчатая; 24 – подшипник; 25 – гайка; 26 – регулировочная шайба; 27 – стопорная шайба; 28 – стопорное кольцо; 29 – ведомая шестерня III, IV и VI диапазонов; 30 – полумуфта зубчатая

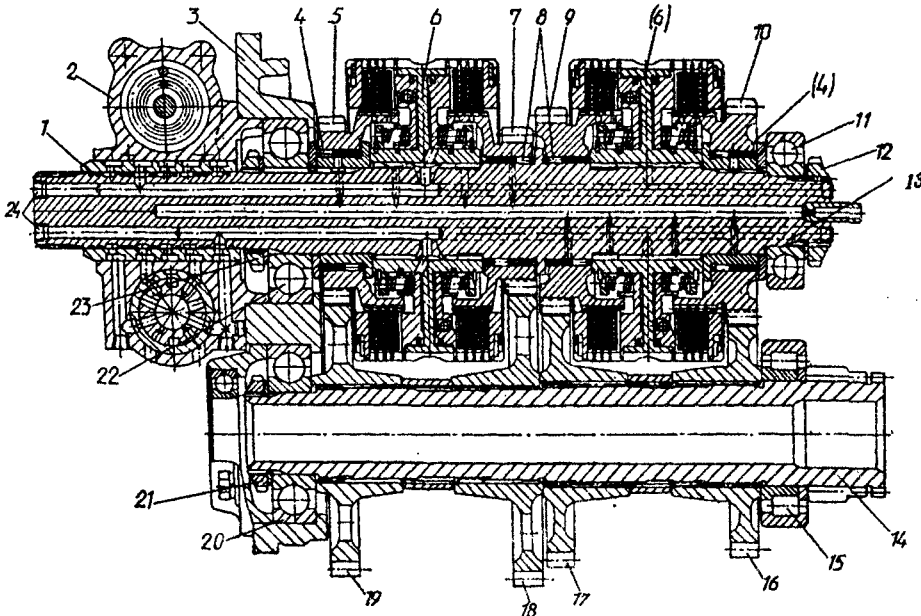


Рис. 3.11. Узел передач тракторов семейства МТЗ с переключением под нагрузкой: 1 – кольцо уплотнительное; 2 – распределитель; 3 – стакан; 4 – подшипник роликовый; 5 – ведущая шестерня II передачи; 6 – ГПМ; 7 – ведущая шестерня I передачи; 8 – роликовые подшипники; 9 – ведущая шестерня III передачи; 10 – ведущая шестерня IV передачи; 11, 22 – подшипники; 12, 23 – гайки; 13 – первичный вал; 14 – промежуточный вал; 15 – подшипник шариковый; 16 – ведомая шестерня IV передачи; 17 – ведомая шестерня III передачи; 18 – ведомая шестерня I передачи; 19 – ведомая шестерня II передачи; 20 – подшипник; 21 – гайка; 24 – каналы для подвода масла к ГПМ

Вал 8 имеет осевое и радиальные сверления для подачи смазки к подшипникам шестерен.

Вал пониженных передач и заднего хода 16 (рис. 3.12) установлен в корпусе коробки на подшипниках 20 и 11. На нем находятся на роликовых подшипниках 14 шестерни 15 – I и III диапазонов и 13 – заднего хода. На шлицах вала посажена втулка 17 с наружными и внутренними шлицами с установленной на ней шестерней 19 ходоуменьшителя. Ведомая шестерня 23 находится на валу 16 на бронзовой втулке 22. При отсутствии ходоуменьшителя шестерня 23 соединяется с валом 16 шлицами шестерни 19, фиксируемой в этом положении стопорным кольцом 18 на втулке 17.

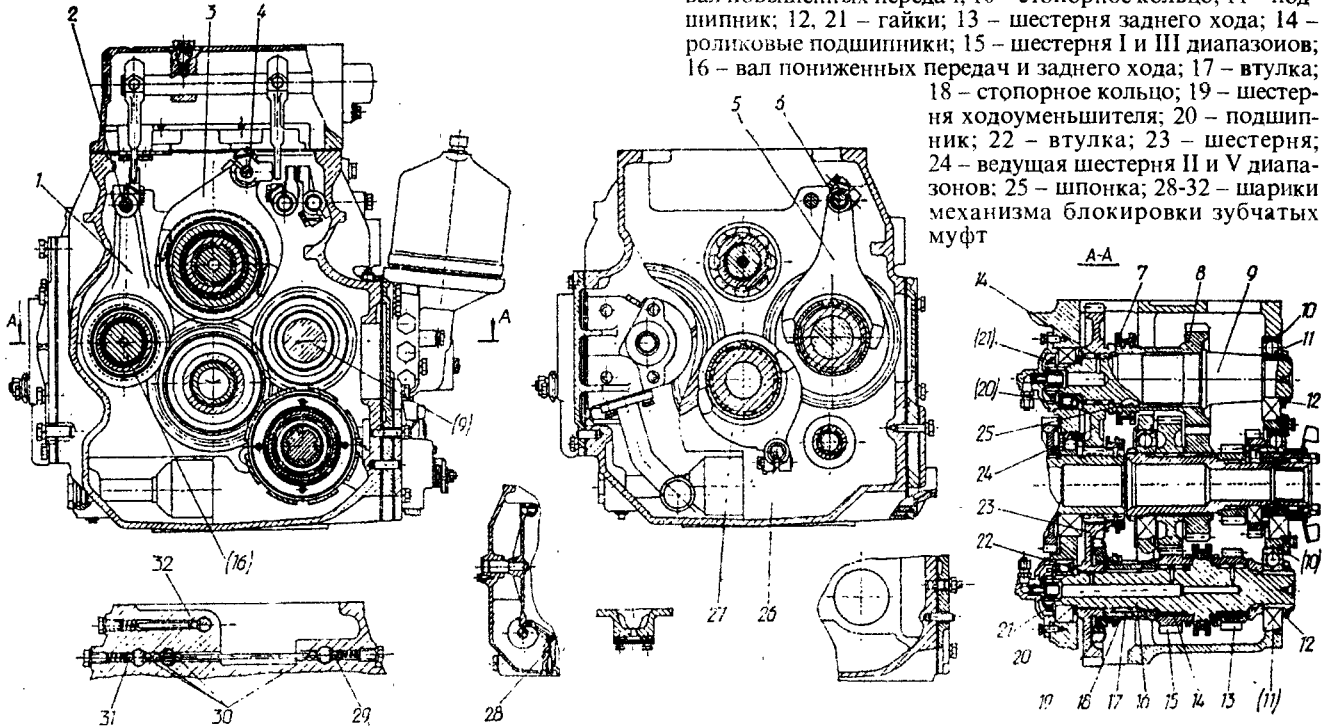
Шестерни вала пониженных передач и заднего хода вместе с подшипниками затянуты на валу гайками 21 и 12. В валу 16 выполнены осевые и ради-

альные сверления для подвода смазки (под давлением) к подшипникам 14 и втулке 22.

Вал повышенных рабочих передач 9 установлен в корпусе на двух подшипниках 20 и 11. На нем расположены ведомая шестерня 24 и ведущая 8 – II и V диапазонов. Шестерня 24 на валу посажена на подшипнике 14, к которым подводится под давлением смазка по осевому и радиальному сверлениям. Шестерня 8 жестко связана с валом при помощи шпонки 25.

Соединение шестерни 24 с шестерней 8 вала 9 и шестерен 75 и 13 с валом 16 осуществляется зубчатыми муфтами 7.

Рис. 3.12. Коробка передач тракторов семейства МТЗ с переключением под нагрузкой: 1, 3, 5, 27 – вилки; 2, 4, 6, 26 – поводки механизма переключения; 7 – каретка зубчатой муфты; 8 – ведущая шестерня II и V диапазонов; 9 – вал повышенных передач; 10 – стопорное кольцо; 11 – подшипник; 12, 21 – гайки; 13 – шестерня заднего хода; 14 – роликовые подшипники; 15 – шестерня I и III диапазонов; 16 – вал пониженных передач и заднего хода; 17 – втулка; 18 – стопорное кольцо; 19 – шестерня ходоуменьшителя; 20 – подшипник; 22 – втулка; 23 – шестерня; 24 – ведущая шестерня II и V диапазонов; 25 – шпонка; 28-32 – шарики механизма блокировки зубчатых муфт



Валы 16 и 9 фиксируются от осевых перемещений в задних опорах подшипников стопорными кольцами 10 (см. рис. 3.10) и планками 9.

Мощность от двигателя через сцепление передается на первичный вал коробки передач 13 (см. рис. 3.11), с которого через двойные ГПМ 6 четырьмя потоками передается шестернями 5 и 19; 7 и 18; 9 и 17; 10 и 16 на промежуточный вал 14, обеспечивая получение 4-х передач – II, I, III и IV соответственно.

Крутящий момент с промежуточного вала 14 передается по 4-м направлениям:

- ✓ через муфту 23 (см. рис. 3.10) на вал 12, двумя потоками через шестерни постоянного зацепления 20, 29 и 17, 4, муфту 3 на вторичный вал 8, обеспечивая, таким образом, получение восьми скоростей IV и VI диапазонов;
- ✓ через свободно сидящую шестерню 24 (см. рис. 3.12), зубчатую муфту 7, вал повышенных передач 9, шестерню 8 на шестерню 19 (см. рис. 3.10), вал 12 на шестерни 17, 20. Далее кру-

тящий момент двумя потоками через шестерни 29, 4 и муфту 3 передается на вторичный вал 8, обеспечивая получение еще восьми скоростей II и V диапазонов;

- ✓ через шестерни 23 и 19 (см. рис. 3.12), втулку 17, вал пониженных передач и заднего хода 16 через муфту 7 на свободно сидящую шестерню 15 и через шестерню 20 (см. рис. 3.10) на вал 12, далее опять двумя потоками через шестерни 29, 4 муфту 3 на вторичный вал обеспечивая девять пониженных скоростей I и III диапазонов;
- ✓ получение передач заднего хода происходит при передаче крутящего момента через шестерни 23, 19 (см. рис. 3.12), втулку 17 и вал 16 через муфту 7 на шестерню 13 заднего хода и шестерню 4 (см. рис. 3.10).

При соответствующем включении муфты 3 крутящий момент с шестерни 4 передается либо сразу на вал 8, либо через шестерни 4, 17, вал 12 и шестерни 20, 29, обеспечивая на вторичном валу восемь скоростей I и II диапазонов заднего хода.

ГПМ - фрикционные, многодисковые, мокрые, непостоянно замкнутые. Они попарно собраны в барабанах 10 (рис. 3.13). В барабане 10 двойной ГПМ с двух сторон выполнены расточки (полости), в которые установлены подвижные поршни 8, уплотняемые чугуниными разрезными кольцами 12 и 9.

В гнездах каждого из поршней установлено по шестнадцать отжимных пружин 3, предварительно сжатых опорным диском 1, зафиксированным на ступице, барабана стопорным кольцом 2. В поршнях имеется по два центробежных шариковых клапана 4 сброса давления рабочей жидкости из рабочих полостей цилиндров после отсоединения цилиндров от нагнетательной магистрали управления коробкой передач.

В пазах барабана установлены ведущие стальные диски 11, а между ними - ведомые металлокерамические диски 7 с внутренними шлицами. Замыкаются пакеты дисков опорными дисками 5, фиксируемыми стопорными кольцами 6.

Масло к ГПМ, для их переключения, подается через четыре продольных и радиальных канала первичного вала в полость между поршнем 8 и барабаном 10. Под действием давления масла поршень 8 движется, преодолевая усилие пружин 3, сжимая пакет ведущих 11 и ведомых 7 дисков. ГПМ включается и начинает передавать крутящий момент от шестерни первичного вала на промежуточный вал.

Механизм управления коробкой передач обеспечивает переключение:

диапазонов передач посредством зубчатых муфт;

передач в пределах каждого диапазона – при помощи гидравлически управляемых ГПМ.

Выбор необходимого диапазона передач осуществляется вращением рукоятки 1 (рис. 3.14) рычага 7, включение – перемещением рычага 7 в продоль-

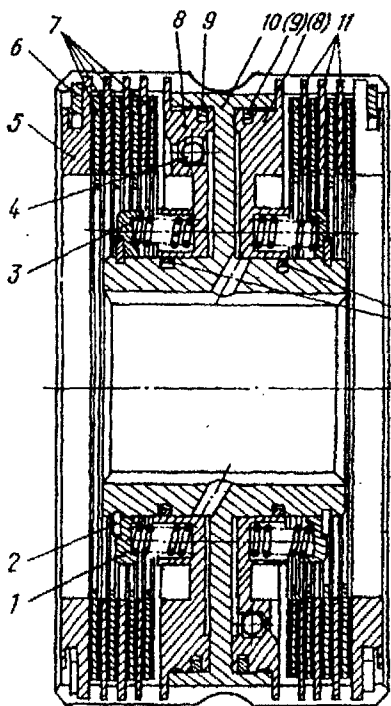


Рис. 3.13. Двойная ГПМ коробки передач тракторов семейства МТЗ с переключением под нагрузкой: 1 – опорный диск; 2 – стопорное кольцо; 3 – пружина отжимная; 4 – центробежный шариковый клапан сброса давления; 5 – опорный диск; 6 – стопорное кольцо; 7 – ведомые диски (металлокерамические); 8 – поршень; 9 – кольцо уплотнительное; 10 – барабан; 11 – ведущие диски (стальные); 12 – кольцо уплотнительное

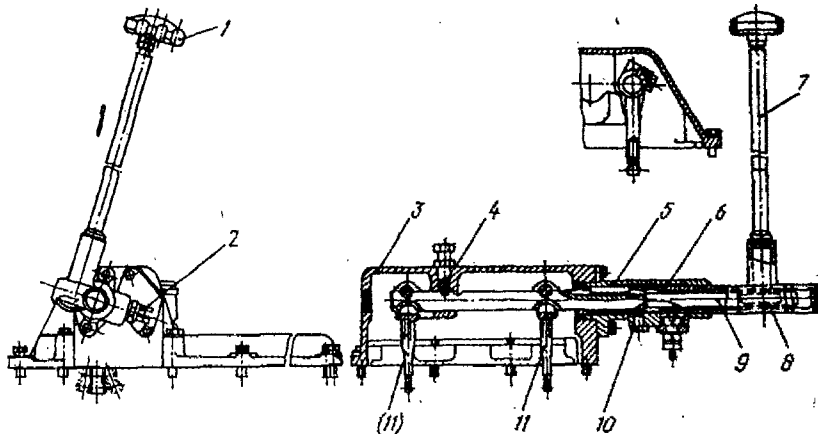


Рис. 3.14. Механизм переключения диапазонов тракторов семейства МТЗ: 1 – рукоятка; 2 – выключатель блокировки запуска двигателя; 3 – крышка; 4 – фиксатор; 5 – кронштейн; 6 – труба; 7 – рычаг с зубчатым венцом; 8, 9 – вал переключения; 10 – стопорный болт; 11 – рычаг

ном направлении относительно оси трактора согласно схеме переключений.

Механизм управления состоит из механизма управления диапазонов и механизма переключения передач.

Механизм переключения диапазонов передач состоит из крышки 3 (рис. 3.14), в расточке которой закреплен кронштейн 5. В кронштейне 5 установлена труба 6, фиксируемая от осевых перемещений в кронштейне болтом 10, который входит своим носком в поперечный паз трубы, обеспечивая тем самым возможность ее поворота относительно кронштейна.

В трубе установлен рычаг 7 с шестерней 8, находящийся в зацеплении с рейкой вала 9. На рычаге 7 имеется рукоятка 1.

На валу 9 жестко закреплено два рычага 11. Осевая фиксация вала 9 обеспечивается фиксатором 4. Блокировка пуска двигателя при включенном диапазоне осуществляется выключателем 2.

При вращении рукоятки 1 поворачивается рычаг 7 и своим зубчатым венцом 8 перемещает вал переключения 9 с рычагами 11. Усилие включения от рычагов 11 передается на поводки механизма переключения 2, 4, 6, 26 (см. рис. 3.12) и через вилки переключения 1, 3, 5, 27 на каретки зубчатых муфт 7 и 23, 3 (см. рис. 3.10), которые перемещаясь вдоль оси валов, обеспечивают получение соответствующих диапазонов передач.

Механизм переключения передач состоит из рычага 5 с рукояткой 6 (рис. 3.15), соединенного тросом 2 с рычагом 1. Трос 2 установлен в кронштей-

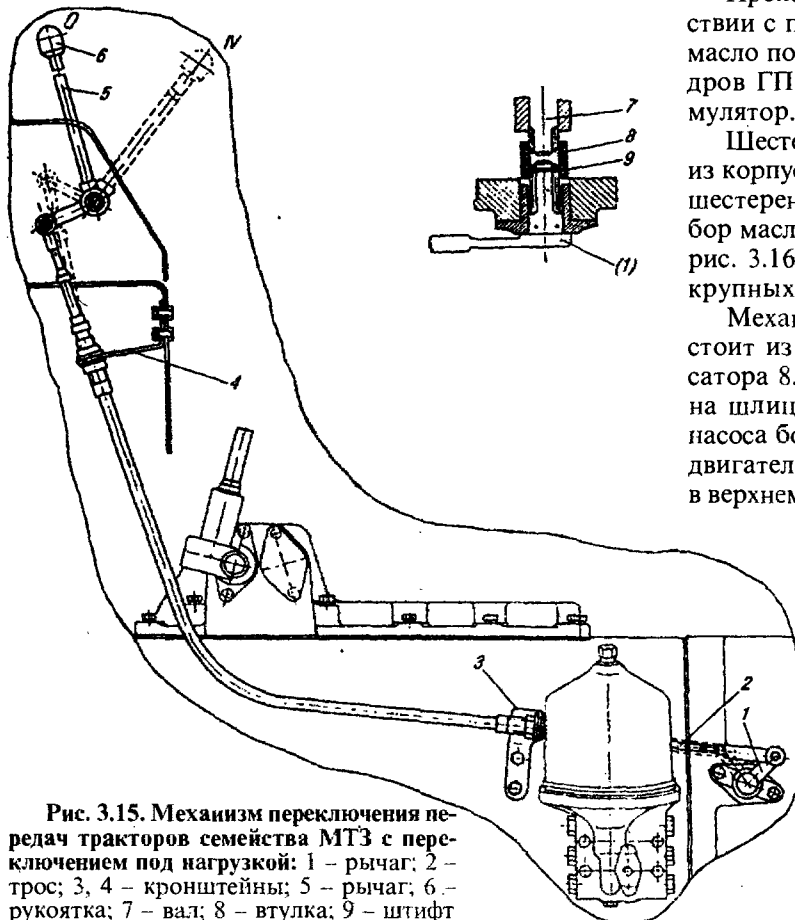


Рис. 3.15. Механизм переключения передач тракторов семейства МТЗ с переключением под нагрузкой: 1 – рычаг; 2 – трос; 3, 4 – кронштейны; 5 – рычаг; 6 – рукоятка; 7 – вал; 8 – втулка; 9 – штифт

нах 3 и 4. Рычаг 1 через шлицы и штифт 9 соединен с вилкой 8, которая установлена на вал 7 распределителя.

Рычаг переключения передач 5 имеет пять фиксированных положений: нулевое и четыре положения, соответствующие I, II, III, IV передачам. Крайнее переднее положение рычага соответствует IV передаче.

При перемещении рычага 5 усилие тросом 2 передается через рычаг 1, шлицы и штифт 9, втулку 8 на вал 7 гидрораспределителя, обеспечивая получение необходимых передач.

Гидравлическая система коробки передач состоит из шестеренного насоса 2 (рис. 3.16) с механизмом привода, предохранительного клапана 3, фильтра грубой очистки 4, фильтра-распределителя 5, распределителя 6 с гидроаккумулятором, соединительных трубопроводов и штуцеров.

Масло из картера трансмиссии через фильтр-заборник 1 засасывается насосом 2 и подается под давлением в напорную магистраль гидросистемы. Предохранительный клапан 3 ограничивает повышение давления в магистрали свыше 2,0 МПа.

Масло, проходя через полнопоточный фильтр грубой очистки установленный на корпусе коробки передач, очищается и поступает по двум магистралям:

- в распределитель 6 переключения передач и кран управления передним мостом;

- в фильтр-распределитель 5, после которого оно поступает на смазку узлов коробки передач.

Проходя по каналам распределителя 6, в соответствии с положением рычага переключения передач, масло поступает в соответствующие полости цилиндров ГПМ 8. Часть масла поступает в гидроаккумулятор.

Шестеренный насос НМШ-25 (рис. 3.17) состоит из корпуса 1, двух крышек 2, ведомой 3 и ведущей 4 шестерен, которые установлены на втулках 5. Забор масла происходит через фильтр-заборник 1 (см. рис. 3.16), предохраняющий систему от попадания крупных частиц.

Механизм переключения насоса 5 (рис. 3.18) состоит из рычага, фиксирующей пластины 4 и фиксатора 8. Шестерня 11 привода насоса установлена на шлицевой втулке 9, зафиксированной на валу насоса болтом 10. Привод насоса осуществляется от двигателя, при этом пластина 4 привода находится в верхнем фиксируемом положении "от дизеля". При повороте пластины в нижнее фиксируемое положение "от ходовой системы" привод осуществляется от промежуточного вала коробки передач. Этот вариант включения насоса используют: при буксировке трактора с неработающим двигателем, при этом включается VI транспортный диапазон, рычаг передач устанавливается в нулевое положение (при запуске двигателя буксированием трактора).

Фильтр-распределитель (рис. 3.19) предназначен для очистки масла. Ротор 4 центробежного фильтра, колпак 3 с уп-



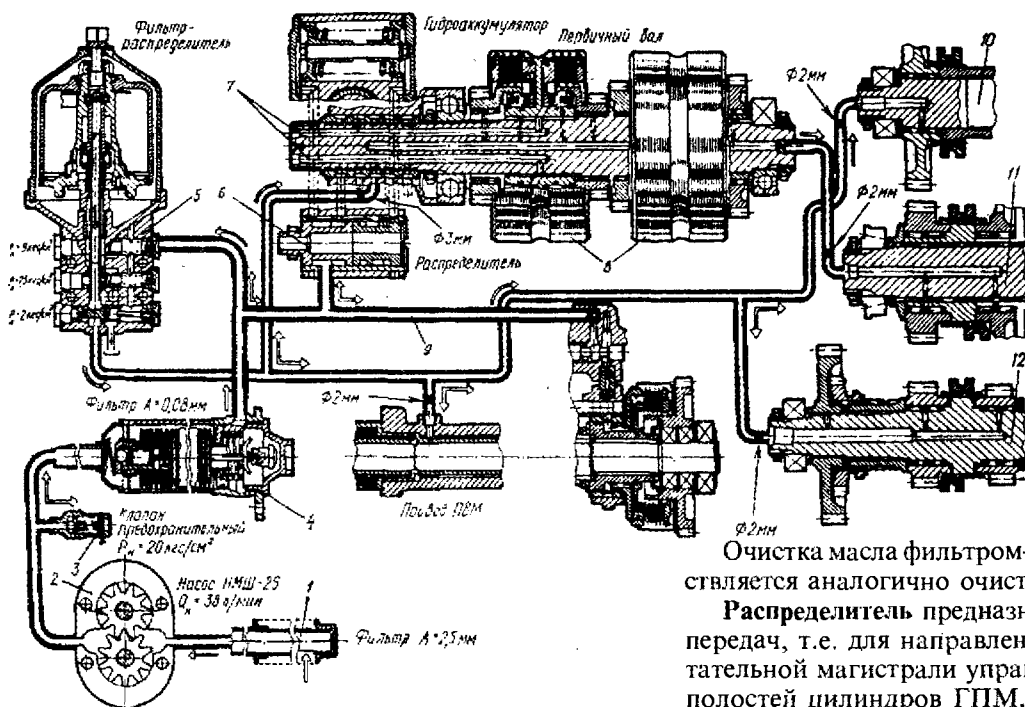


Рис. 3.16. Гидросистема коробки передач семейства МТЗ с переключением под нагрузкой: 1 – фильтр-заборник; 2 – шестеренный насос; 3 – предохранительный клапан; 4 – фильтр; 5 – фильтр-распределитель центробежный; 6 – распределитель; 7 – каналы подвода масла к ГПМ коробки передач; 8 – ГПМ; 9 – канал для подвода масла к механизму включения ПВМ; 10 – вал повышенных передач; 11 – вал вторичный; 12 – вал пониженных передач

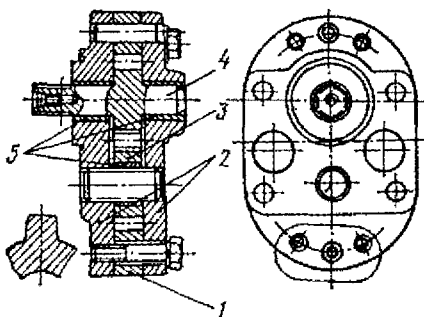
Очистка масла фильтром-распределителем осуществляется аналогично очистке масла дизеля.

Распределитель предназначен для переключения передач, т.е. для направления потока масла нагнетательной магистрали управления в одну из четырех полостей цилиндров ГПМ, и на зарядку одной из полостей гидроаккумулятора, соединяя при этом полости остальных ГПМ со сливом. Одновременно с зарядкой одной полости гидроаккумулятора происходит разрядка другой полости, из которой масло продолжает поступать на подпитку в полость ГПМ выключенной передачи и муфта находится некоторое время во включенном состоянии.

Распределитель установлен на первичном валу и закреплен на переднем стакане узла передач.

Состоит из корпуса 17 (рис. 3.20), в расточке которого запрессованы втулки 16 и 15. В третьей расточке установлен двуполостный гидроаккумулятор, состоящий из поршней 6, уплотненных кольцами 10, между которыми установлены пружины 9 и 8. Поршни установлены на оси 7 и стянуты болтами 11. Гидроаккумулятор отрегулирован на давление

Рис. 3.17. Насос шестеренный НМШ-25 тракторов семейства МТЗ с переключением под нагрузкой: 1 – корпус; 2 – крышка; 3 – ведомая шестерня; 4 – ведущая шестерня; 5 – втулка



лотнительной шайбой 2, гайкой 1, прокладкой 5 унифицированы с деталями фильтра дизеля Д-245.

В корпусе 6 расположены три клапана. Переливной клапан 7 поддерживает давление в гидросистеме управления. Он отрегулирован на давление 0,9 МПа за счет изменения суммарной толщины прокладок 8, находящихся под пружиной 9.

Переливной клапан 10 фильтра, отрегулированный на давление  $0,75 \pm 0,25$  МПа, предназначен для поддержания указанного давления перед ротором фильтра. Регулировка клапана выполняется изменением суммарной толщины прокладок 11, установленных под пружину 12.

Клапан 13 смазывания, отрегулированный на давление  $0,2 \pm 0,05$  МПа, предназначен для поддержания необходимого давления в системе смазки коробки передач. Регулировка клапана осуществляется прокладками 14, находящимися под пружиной 15. Стержень 16 ограничивает излишнее перемещение клапана.

Избыточное масло сливается в корпус коробки передач. Менять местами клапаны 7, 10, 13 не допускается.

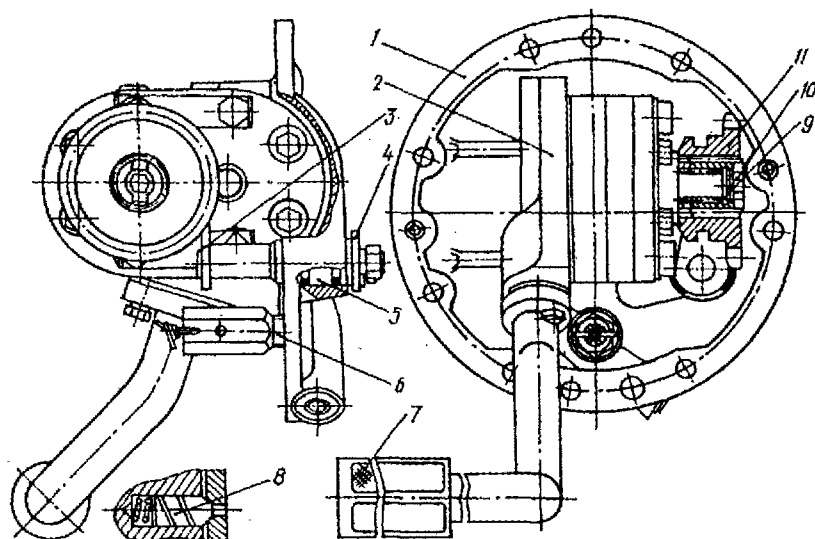
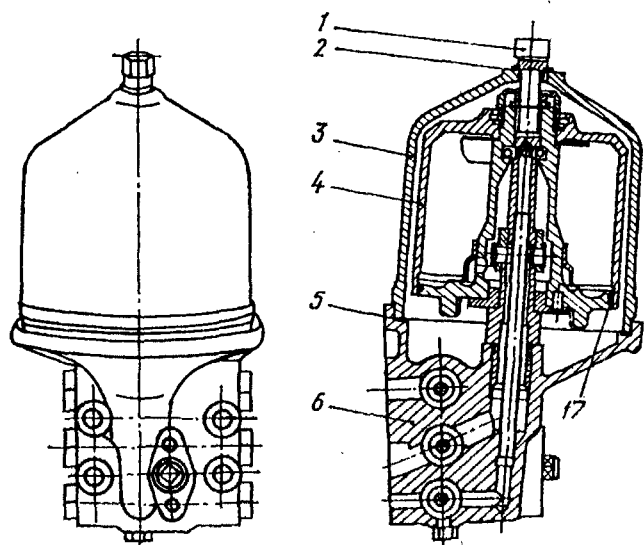


Рис. 3.18. Привод насоса тракторов семейства МТЗ с переключением под нагрузкой: 1 – корпус; 2 – насос; 3 – рычаг; 4 – пластина фиксирующая; 5 – механизм переключения насоса; 6 – предохранительный клапан; 7 – фильтр-заборник; 8 – фиксатор; 9 – втулка; 10 – болт; 11 – шестерня привода насоса



**Рис. 3.19. Фильтр-распределитель тракторов семейства МТЗ с переключением под нагрузкой:** 1 – гайка; 2 – шайба; 3 – колпак; 4 – ротор; 5 – прокладка; 6 – корпус; 7 – переливной клапан гидросистемы управления; 8, 11, 14 – регулировочные прокладки; 9, 12, 15 – пружины клапанов;

10 – переливной клапан фильтра; 13 – клапан смазки коробки; 16 – ограничительный стержень; 17 – кольцо

начала разрядки  $0,75 \pm 0,05$  МПа и конца разрядки  $0,4 \pm 0,05$  МПа регулировочными кольцами 12.

Во втулке 16 расположены золотник 19 переключения передач и золотник 18 переключения гидроаккумулятора, соединенные между собой при помощи торцовых выступов, имея свободный поворот относительно друг друга на угол, равный повороту золотника 19 на одно фиксированное положение. Золотник 18 фиксируется в четырех положениях шариковым фиксатором 13.

Поворот золотника 19 осуществляется сектором 1, зубчатый венец которого находится в зацеплении с зубчатым венцом золотника. На другом конце сектора 1 выполнены лунки для шарикового фиксатора 2, поджимаемого пружиной 3, которая отрегулирована винтом 5 на момент 8-9 Н·м поворота сектора из одного фиксированного положения в другое.

Крышка 4 с одной стороны и стопорное кольцо 14 с другой ограничивают осевое перемещение золотников. При сборе зубчатый сектор 1 и золотник 19 устанавливают по сетке "А".

**Синхронизированная коробка передач** отличается от рассмотренной коробки узлом первичного вала, на котором вместо ГПМ установлены две зубчатые муфты – каретки с синхронизаторами, обеспечивающими безударное включение передач; исключен распределитель, снижены подача

насоса и давление на выходе, так как его используют только для подачи масла к трущимся элементам.

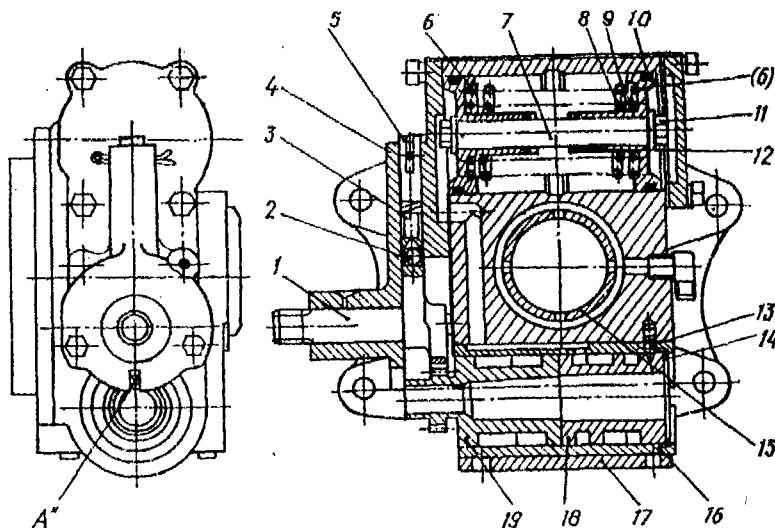
Синхронизатор состоит из двух конусных колец 5 (рис. 3.21), трех пальцев фиксаторов 6, шариковых фиксаторов 8 с пружинами 7 и трех блокирующих пальцев 10 с фасками.

Каретка 9 установлена на втулке 4, связанной шлицами с валом 1 и имеет три отверстия под пальцы фиксаторов и три отверстия с фасками для блокирующих пальцев 10.

В нейтральном положении каретка 9 находится между шестернями 3 и 12. При включении передачи под действием осевого усилия, передаваемого фиксатором 8, конусное кольцо 5 синхронизатора подводится до соприкосновения с конусной поверхностью шестерни свободно сидящей на валу.

Вследствие разности частот вращения шестерни 3 и каретки 9, кольцо 5 проворачивается по отношению каретке до соприкосновения фасок проточек пальцев 10 с фасками отверстий в каретке, препятствуя дальнейшему ее перемещению. При выравнивании частот вращения шестерни 3 и каретки 9 фаски отверстий не будут препятствовать перемещению каретки. При дальнейшем воздействии на каретку в осевом направлении сжимаются пружины 7, шарики фиксаторов выходят из проточек пальцев 6 и каретка перемещаясь в сторону шестерни входит зубчатым венцом в зацепление с венцом шестерни 3, блокируя таким образом, вал с шестерней.

Переключение передач производится рычагом 7 (рис. 3.22), на котором жестко зафиксирована рукоятка 8. Нижний конец рычага соединен посредством клеммового зажима с валиком, установленным в трубе 4, имеющими зубчатый венец, находящийся в зацеплении с зубьями рейки вала 2. Вал 2 связан с трубой 4 шпонкой 3 и свободно перемещается в трубе в осевом направлении. На валу установлен ры-



**Рис. 3.20. Распределитель тракторов семейства МТЗ с переключением под нагрузкой:** 1 – сектор; 2 – фиксатор; 3 – пружина фиксатора; 4 – крышка; 5 – регулировочный винт; 6 – поршень; 7 – ось; 8, 9 – пружины; 10 – уплотнительное кольцо; 11 – болт; 12 – регулировочные кольца; 13 – фиксатор; 14 – стопорное кольцо; 15, 16 – втулки; 17 – корпус; 18 – корпус переключения гидроаккумулятора; 19 – золотник переключения передач

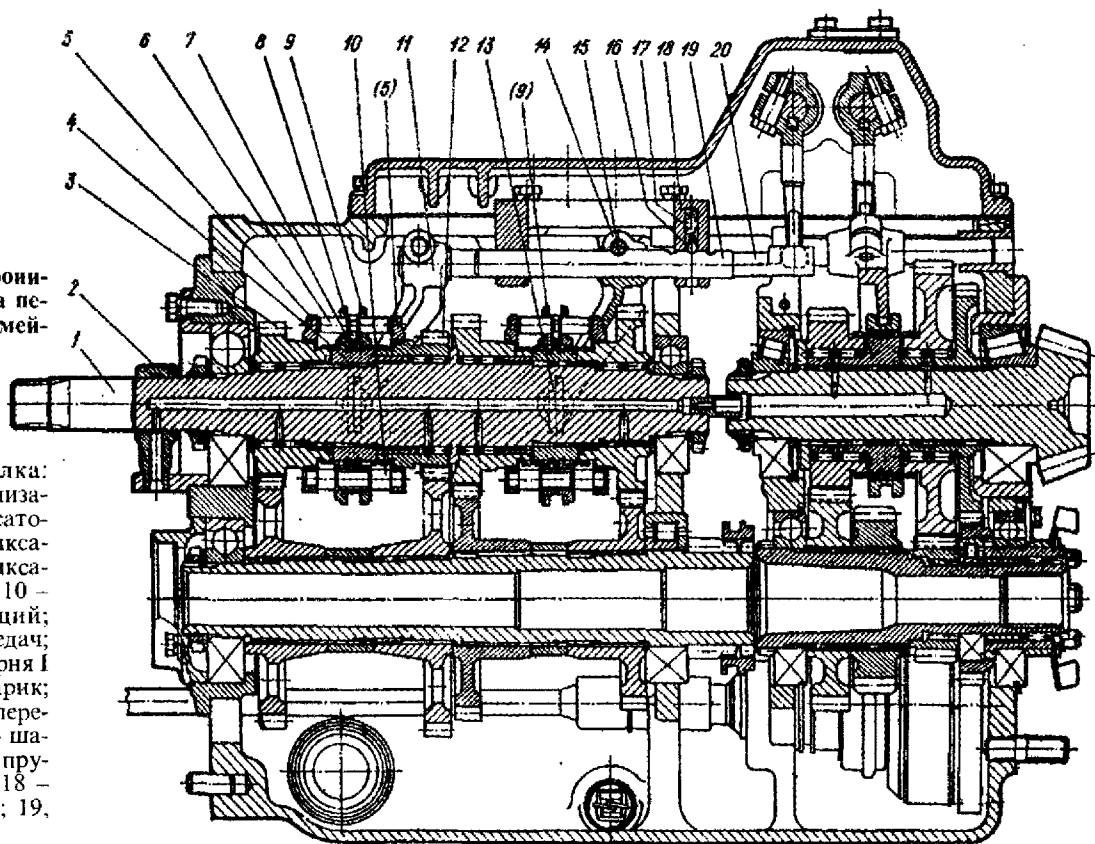


Рис. 3.21. Синхронизирующая коробка передач тракторов семейства МТЗ: 1 – первичный вал; 2 – маслоподводящая муфта; 3 – ведущая шестерня II передачи; 4 – втулка; 5 – кольцо синхронизатора; 6 – палец фиксатора; 7 – пружина фиксатора; 8 – шарик фиксатора; 9 – каретка; 10 – палец блокирующий; 11 – вилка I и II передач; 12 – ведущая шестерня I передачи; 13 – сухарик; 14 – вилка III и IV передач; 15 – болт; 16 – шарик фиксатора; 17 – пружина фиксатора; 18 – корпус фиксатора; 19, 20 – поводок

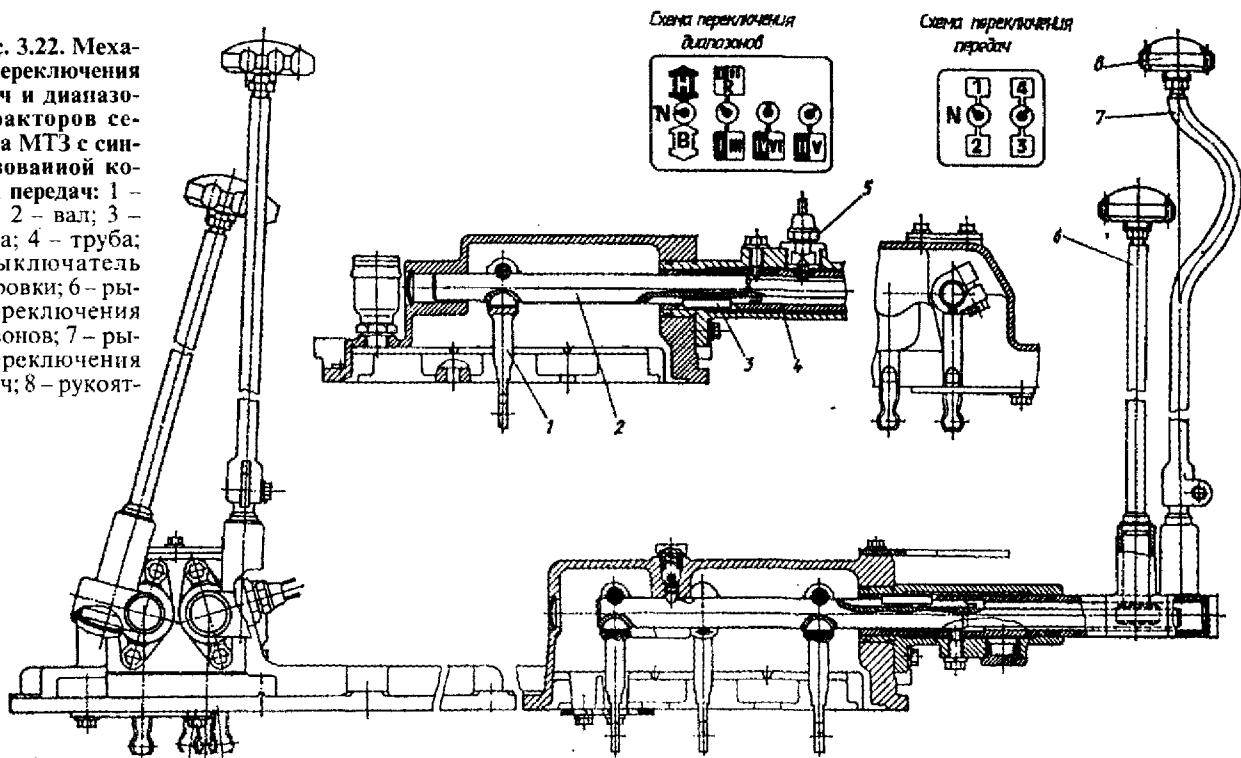
чаг 1, воздействующий на поводки 19 и 20 (см. рис. 3.21).

Перемещение кареток зубчатых муфт осуществляется посредством вилок 11 и 14 через сухарики 13, установленные в вилках. Вилки 11 и 14 закреплены на поводках 19 и 20 винтами 15.

Выбор необходимой передачи осуществляется

поворотом рычага 7 (см. рис. 3.22) вокруг своей осью рукояткой 5, включение передачи – перемещением рычага (наклоном) вместе с трубой 4, согласно схеме переключения. Для блокировки запуска двигателя при включенной передаче установлен выключатель 5. Переключение диапазонов передач такое же, как и в выше рассмотренной коробке.

Рис. 3.22. Механизм переключения передач и диапазонов тракторов семейства МТЗ с синхронизированной коробкой передач: 1 – рычаг; 2 – вал; 3 – шпонка; 4 – труба; 5 – выключатель блокировки; 6 – рычаг переключения диапазонов; 7 – рычаг переключения передач; 8 – рукоятка



В системе смазки синхронизированной коробки передач отсутствует центробежный масляный фильтр. На корпусе коробки вместо него установлена клапанная коробка. Привод насоса смазки коробки передач аналогичен приводу коробки с переключением под нагрузкой.

На тракторах семейства ЮМЗ устанавливают коробки передач двух типов: с подвижными шестернями и с шестернями постоянного зацепления – синхронизированные.

Коробка передач с подвижными шестернями имеет первичный вал 3 (рис. 3.23), вторичный 24, промежуточный 28, вал 37 ходоуменьшителя (редуктора), ось 39 шестерни заднего хода.

На валах неподвижно размещены: шестерня 5 первичного вала, ведомая шестерня 32 постоянного зацепления, ведущая шестерня 31 второй передачи, блок шестерен 29 четвертой и пятой передач, ведущие шестерни 27, 26 и 25, соответственно третьей, первой передачи и заднего хода, промежуточная шестерня 38 заднего хода, ведомая и ведущая шестерни редуктора.

Подвижно размещены: блок шестерен второй и четвертой передач, блок шестерен третьей и пятой передач 22, шестерня первой передачи и заднего хода 23, зубчатая муфта редуктора 35. Устройство механизма переключения передач аналогично трактору МТЗ.

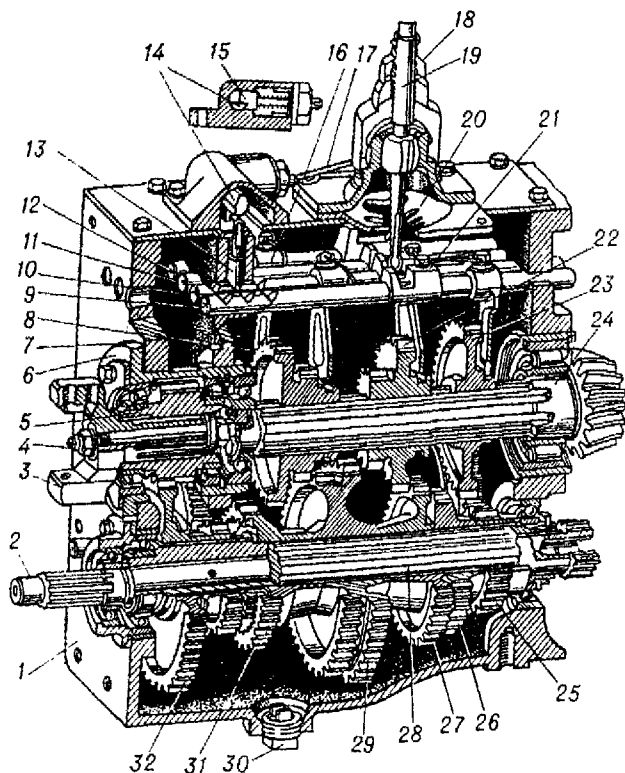


Рис. 3.23. Коробка передач тракторов семейства ЮМЗ с подвижными шестернями: 1 – корпус; 2 – вал привода ВОМ; 3 – первичный вал; 4 – стяжной болт первичного вала; 5 – шестерня первичного вала; 6 – стакан подшипников; 7 – регулировочные прокладки; 8 – блок шестерен II и IV передач; 9, 10, 11 и 12 – ползуны переключения передач и редуктора; 13 – фиксатор; 14 – блокировочный валик; 15 – защелка; 16 – поводок промежуточного валика переключения редуктора; 17 – тяга защелки; 18 – предохранительный чехол; 19 – рычаг переключения передач; 20 – кулиса; 21 – упор валика переключения; 22 – блок шестерен III и V передач; 23 – шестерня I передачи и заднего хода; 24 – вторичный вал; 25, 26 и 27 – ведущие шестерни заднего хода, I и II передач; 28 – промежуточный вал; 29 – блок шестерен IV и V передач; 30 – пробки; 31 и 36 – ведущие шестерни II передачи и редуктора; 32 и 34 – ведомые шестерни; 33 – кронштейн редуктора; 35 – зубчатая муфта; 37 – вал редуктора; 38 – промежуточная шестерня заднего хода; 39 – ось; 40 и 41 – вилки; 42 – валик вилок

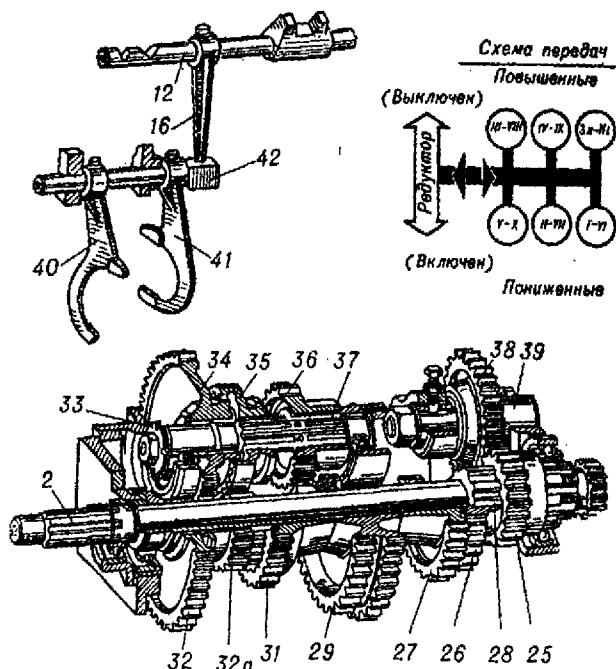
На тракторах ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280 установлена механическая, 12 скоростная, трехдиапазонная, коробка передач с шестернями постоянного зацепления и синхронизаторами инерционного типа (или девятискоростная с подвижными шестернями). Схема переключения диапазонов и передач приведена на рис. 3.24.

Ходоуменьшитель предназначен для использования трактора при работе с машинами, требующими пониженных скоростей (погрузчики корнеклубнеплодов, подборщики овощей, рассадопосадочные машины и др.). На тракторах МТЗ устанавливают два типа ходоуменьшителей: механический и гидреходоуменьшитель.

Механический ходоуменьшитель (рис. 3.25) понижает скорости трактора только на I и II передачах при переднем и заднем ходе. Это шестеренный редуктор планетарного типа с передаточным числом 7, 104, смонтирован в корпусе 3, устанавливается с левой стороны трактора.

В корпусе 3 размещены промежуточная шестерня 7, вал-шестерня 9 и планетарный редуктор, состоящий из водила 11, трех сателлитов 14, коронной 12 и солнечной 10 шестерен.

Шестерня 7, с которой вводится в зацепление шестерня включения ходоуменьшителя в коробке передач, вращается на роликовом подшипнике 6 на неподвижной оси 5. Ось 5 зафиксирована в корпусе 3



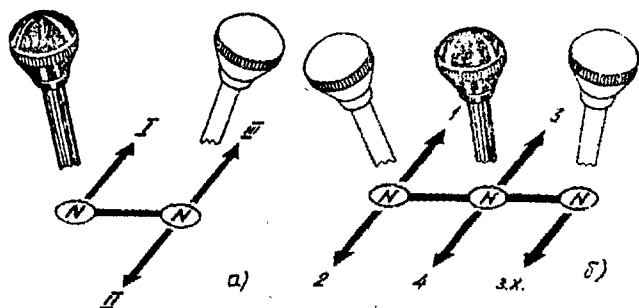


Рис. 3.24. Схема переключения диапазонов (а) и передач (б) тракторов ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280

стопорным винтом и уплотнена в отверстиях заглушкой и резиновым кольцом. Промежуточная шестерня 7 находится в постоянном зацеплении с валом-шестерней 9, установленным на подшипниках 13. На валу-шестерне 9 помещена шестерня 10. Она двойная, ее больший венец находится в зацеплении с ведомой шестерней первой передачи и заднего хода коробки передач, а меньший служит солнечной шестерней планетарного редуктора. С валом-шестерней шлицами соединено водило 11 с запрессованными в его расточки осями 15 сателлитов. На осях на игольчатых подшипниках 4 вращаются сателлиты 14, находящиеся в зацеплении с солнечной шестерней 10. Коронная шестерня 12 неподвижно закреплена в корпусе 3 двумя пальцами 16, и постоянно зацеплена с сателлитами.

Крутящий момент от коробки передач подводится к большому венцу шестерни 10 и от нее через планетарный редуктор, вал-шестерню 9, на промежуточную шестерню 7, а от нее на шестерню включения ходоуменьшителя и вал пониженных передач коробки передач, изменив при этом направление вращения. Поэтому для получения пониженных скоростей переднего хода необходимо включать передачу заднего хода и наоборот.

При работе трактора на пониженных скоростях сначала включают ходоуменьшитель, а затем передачу коробки передач.

Управляют ходоуменьшителем рычагом 1. Рычаг через валик 2 соединен свилкой, которая входит в паз шестерни включения ходоуменьшителя, расположенной в коробке передач. Во включенном и выключенном положениях вилка с валиком 2 удерживается пружинным фиксатором.

Ходоуменьшитель выключен, когда рычаг 1 находится в зафиксированном заднем (по ходу трактора) положении, при этом шестерня 7 не входит в зацепление с шестерней включения ходоуменьшителя в коробке передач. Ходоуменьшитель включен при зафиксированном переднем положении рычага, в этом положении вилка вводит шестерню включения ходоуменьшителя в зацепление с промежуточной шестерней 7 и одновременно разъединяет ведомую шестерню 1 первой передачи коробки передач и заднего хода с валом пониженных передач.

**Гидроходоуменьшитель.** дополнительно к рассмотренному выше, имеет гидросистему, благодаря которой за счет дросселирования потока, создавае-

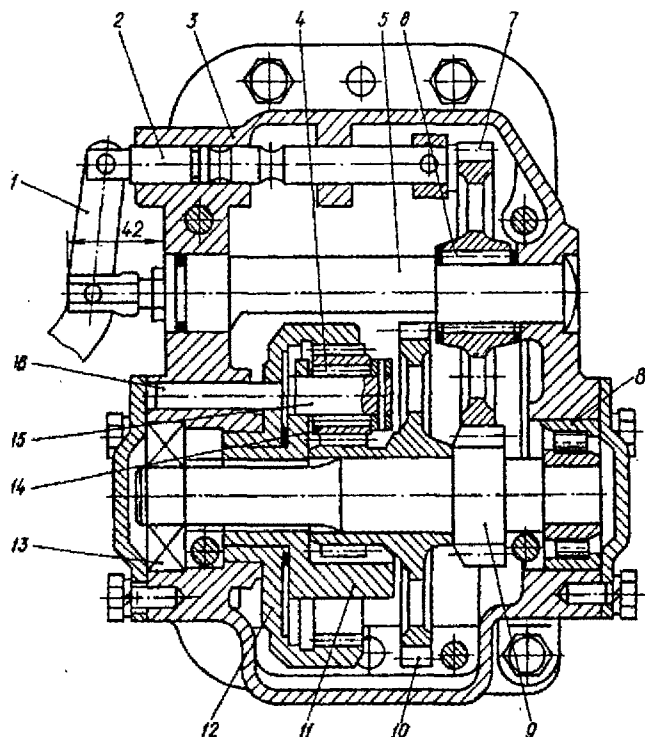


Рис. 3.25. Ходоуменьшитель тракторов семейства МТЗ: 1 - рычаг; 2 - вал; 3 - корпус; 4 - игольчатый подшипник; 5 - ось; 6, 8 и 13 - подшипники; 7 - промежуточная шестерня; 9 - вал-шестерня; 10 - двойная шестерня; 11 - водило; 12 - коронная шестерня; 14 - сателлит; 15 - ось сателлита; 16 - палец

мого масляным насосом, достигается бесступенчатое изменение скорости в пределах включенной передачи (для коробок передач с подвижными шестернями) или в пределах диапазона передач (для коробок с шестернями постоянного зацепления).

Редукторная часть гидроходоуменьшителя (рис. 3.26) по устройству, аналогична рассмотренной выше, за исключением того, что коронная шестерня 20 установлена на ступице вала на втулке 16 и может относительно него вращаться. Кроме внутреннего зубчатого венца с которым находятся в постоянном зацеплении сателлиты, коронная шестерня имеет и наружный зубчатый венец, который находится в зацеплении с валом-шестерней 21 привода насоса.

Для бесступенчатого изменения скорости используют особенность планетарного механизма изменять передаточное число пропорционально изменению частоты вращения промежуточного элемента, чего добиваются регулированием подтормаживания коронной шестерни с помощью гидросистемы.

Гидравлическая система ходоуменьшителя включает в себя насос 26, дроссель 40 с предохранительным клапаном, маслозаборник 23 и арматуру 24, 27. Насос, с помощью которого создается момент сопротивления вращению коронной шестерни 20, установлен на корпусе 8 и связан с валом-шестерней 21 привода насоса. Всасывающая магистраль насоса через трубопровод 24 соединена с маслозаборником 23, нагнетательная полость насоса 26 через трубопровод 27 соединена с дросселем, регулирующим рас-

ход масла, подаваемого насосом, и предохраняющим гидросистему от перегрузки (давление выше 15 МПа).

Расход жидкости изменяют регулированием щели между седлом, установленным в корпусе 29 дросселя, и штоком 31, поджимаемым давлением масла к торцу винта 33.

Управляют гидравлической системой с помощью стержня 1 с рукояткой, выведенного в кабину, передающего вращение на винт дросселя через карданную муфту 38 и головку винта 2. При вращении рукоятки по ходу часовой стрелки скорость трактора увеличивается, против хода — уменьшается.

Перед началом движения (троганием с места) нужно повернуть стержень 1 управления дросселем против хода часовой стрелки до упора, выключить сцепление, тягу 7 переместить вниз, включить первую передачу заднего хода, плавно включить сцепление, затем вращением по ходу часовой стрелки стержня 1 установить необходимую скорость движения трактора.

Гидроходоуменьшитель и коробку передач необходимо выключать при выключенном сцеплении и открытом дросселе (рукоятку 1 повернуть по ходу часовой стрелки до упора).

### 3.1.3. ПРИВОД ПЕРЕДНЕГО ВЕДУЩЕГО МОСТА

Передний ведущий мост полноприводных тракторов МТЗ-82, МТЗ-102 и ЮМЗ-8280 с коробкой передач, переключаемых подвижными шестернями, приводится в действие через раздаточную коробку и последовательно соединенные промежуточный карданный вал, промежуточную опору с предохранительной муфтой и передний карданный вал. На тракторах с коробкой передач, переключаемых под нагрузкой, или с синхронизированной коробкой передач передний мост приводится в действие непосредственно от коробки передач с помощью торсионного вала, размещенного в корпусах коробки передач и сцепления, и одного карданного вала, расположенного снаружи. При этом фрикционная муфта включения переднего моста одновременно является предохранительной.

Раздаточная коробка служит для передачи крутящего момента от коробки передач к переднему ведущему мосту. С ее помощью автоматически или принудительно включается и выключается передний мост. Передаточное число раздаточной коробки 0,866.

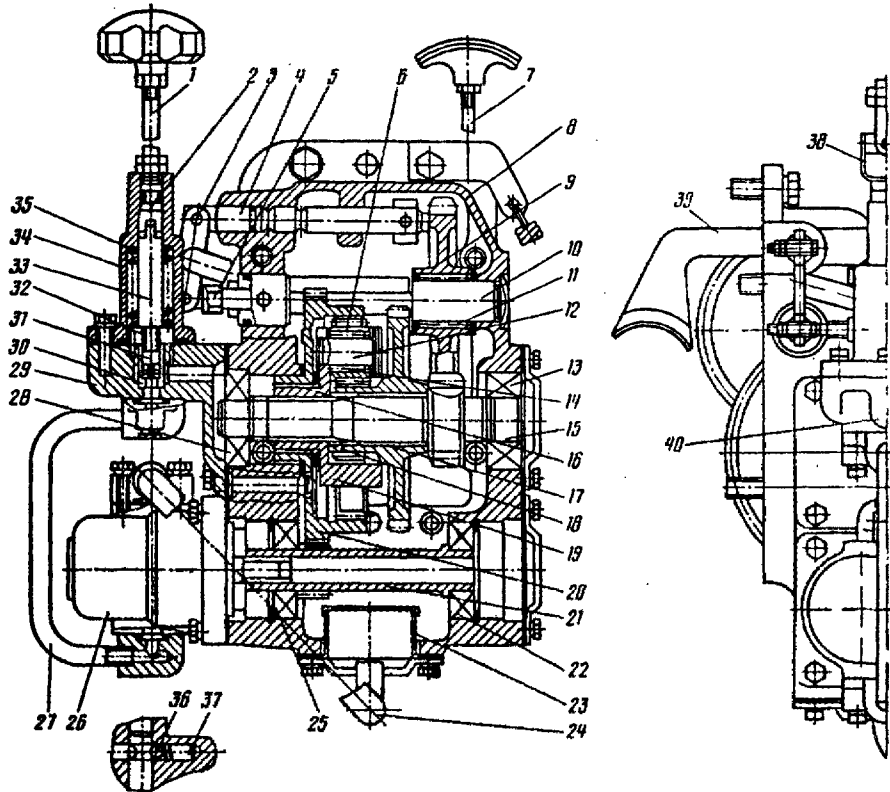


Рис. 3.26. Гидроходоуменьшитель тракторов семейства МТЗ: 1 — стержень управления дросселем; 2, 33 — винты; 3 — рычаг управления; 4 — валик управления; 5 — вилка регулирования; 6 — сателлит; 7 — тяга управления; 8 — корпус; 9 — Промежуточная шестерня; 10 — ось; 11 — роликовый подшипник; 12 — ось сателлита; 13, 22, 25 и 28 — подшипники; 14 — ролики сателлитов; 15 — вал-шестерня; 16 — втулка коронной шестерни; 17 — втулка солнечной шестерни; 18 — солнечная шестерня; 19 — водило; 20 — коронная шестерня; 21 — вал-шестерня привода насоса; 23 — заборник; 24 — всасывающий маслопровод; 26 — насос; 27 — нагнетательный маслопровод; 29 — корпус дросселя; 30 — седло; 31 — шток; 32 — гайка; 34 — крышка дросселя; 35 и 37 — пружины; 36 — шарик; 38 — карданная муфта; 39 — вилка; 40 — дроссель

Раздаточная коробка (рис. 3.27) представляет собой одноступенчатый шестеренный редуктор с роликовой муфтой свободного хода одностороннего действия и механизмом, который может отключать, включать и блокировать муфту свободного хода. Расположена коробка в отдельном корпусе 6, который устанавливается на двух штифтах и крепится болтами к люку коробки передач с правой стороны.

Шестерня 7 раздаточной коробки находится в постоянном зацеплении с промежуточной шестерней 2, которая смонтирована на оси 3 в отсеке коробки передач, и, в свою очередь, постоянно соединена с шестерней 1 вторичного вала коробки передач. Благодаря этому шестерня 7 раздаточной коробки на всех передачах синхронно подключает в работу передний ведущий мост, когда срабатывает муфта свободного хода или когда ее блокируют принудительно.

Шестерня 7 выполнена как одно целое с наружной ведущей обоймой муфты свободного хода и внутренним зубчатым венцом для принудительной блокировки. В профильных пазах этой шестерни расположено восемь заклинивающих роликов 16, подпружиненных штифтами 24. Штифты и пружины 25 вставлены в сверления шестерни и запираются в них пробками.



Внутренняя ведомая обойма 17 муфты свободного хода установлена на валу 11 раздаточной коробки и может вращаться относительно вала. В обойме 17 сделан внутренний венец, при помощи которого она может соединяться с зубчатой муфтой 8, посаженной подвижно на шлицы вала 11. Наружная шестерня 7 может проворачиваться относительно внутренней обоймы 17 на подшипниках.

Передаточные числа переднего и заднего мостов и радиусы качения шин подобраны так, что при отсутствии буксования задних колес шестерня 7 с наружной обоймой муфты свободного хода вращается примерно на 5% медленнее, получая вращение от коробки передач, чем внутренняя обойма 17, получающая вращение от привода передних колес.

При таком движении трактора передние колеса работают в ведомом режиме, ролики 16 расклинены и не препятствуют независимому вращению шестерни 7 и обоймы 17. Когда задние колеса начинают пробуксовывать, частота вращения передних колес и привода замедляется, соответственно уменьшаются обороты обоймы 17. При равенстве оборотов шестерни 7 и обоймы 17 ролики заклиниваются, объединяя в одно целое шестерню 10 и обойму 17, и тем самым автоматически подключают передний мост в ведущий режим работы.

Режим работы с автоматическим включением переднего моста является основным. **Принудительное включение переднего моста** используется в случае

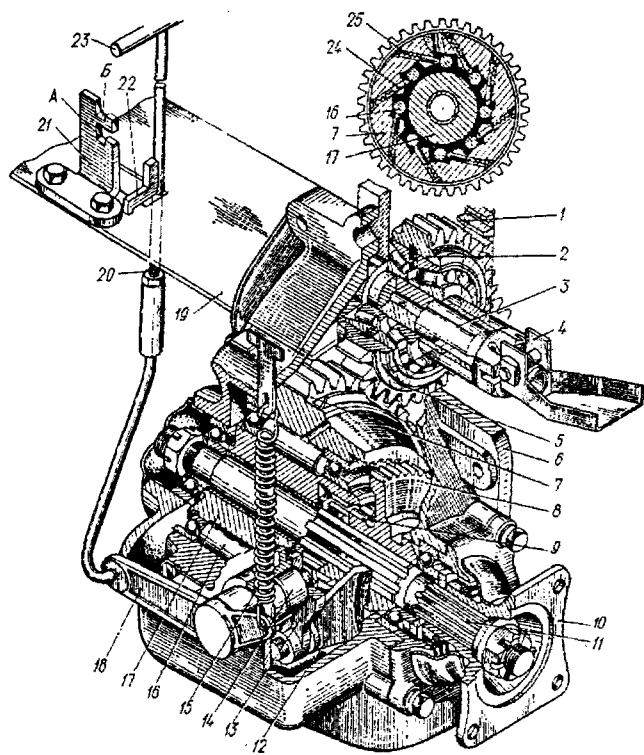


Рис. 3.27. Раздаточная коробка полноприводных тракторов МТЗ и ЮМЗ: 1 – шестерня вторичного вала коробки передач; 2 – промежуточная шестерня; 3 – ось; 4 – лоток; 5 – болт; 6 – корпус; 7 – шестерня наружной обоймы муфты свободного хода; 8, 9 – зубчатые муфты; 10 – фланец; 11 – вал; 12 – вилка; 13, 14 – рычаги управления; 15 – пружина; 16 – ролик муфты свободного хода; 17 – внутренняя обойма муфты свободного хода; 18 – рычаг управления; 19 – пол кабины; 20 – тяга; 21 – стойка; 22 – упор; 23 – рукоятка; 24 – штифт; 25 – пружина обгонной муфты

необходимости при движении задним ходом, а также в условиях длительной и непрерывной работы переднего моста при большом буксовании трактора, например, на пахоте и сплошной культивации. В этом случае зубчатая муфта 8 вводится в зацепление с внутренними зубьями шестерни 7 и блокирует муфту свободного хода, жестко соединяя шестерню 7 с валом 11.

Если передний мост включен принудительно, то действие тормозов задних колес распространяется и на передние. Поэтому для повышения эффективности торможения и безопасности можно использовать принудительное включение переднего моста при работе на скользких дорогах и крутых склонах.

На сухих дорогах, особенно при транспортных переездах с навешенными сзади машинами, нужно обязательно отключать передний мост. Это снизит износ шин и расход топлива, а также повысит срок службы муфты свободного хода и привода. Управляется раздаточная коробка зубчатой муфтой 8, которая, перемещаясь с помощью вилки 12 на шлицах вала 11, может занимать три фиксированных положения: муфта свободного хода отключена (нижнее положение упора 22), включена (положение упора 22 в вырезе А стойки 21), заблокирована (положение упора 22 в вырезе Б стойки 21). Управление зубчатой муфтой осуществляют при помощи тяги 20 и рукоятки 23, которая выведена в кабину. Усилие от тяги передается наружному рычагу 18, закрепленному с помощью штифта на поворотном валике. Внутренний рычаг 13, приваренный к валику, поворачивает вилку 12, которая заходит в кольцевой паз зубчатой муфты 8 и перемещает ее в требуемое положение.

Привод переднего моста трактора с коробкой передач, переключаемых под нагрузкой, и с синхронизированной коробкой передач смонтирован в корпусе коробки передач. Передний мост включается и отключается ГПМ как автоматически, так и принудительно. Автоматическое включение (отключение) – с помощью механизма свободного хода (в зависимости от буксования задних колес) только для движения трактора вперед, принудительное включение (отключение) – как при переднем ходе, так и при движении назад.

Шестерня 1 (рис. 3.28), с помощью роликовых подшипников посаженная на вал 7, находится в посто-

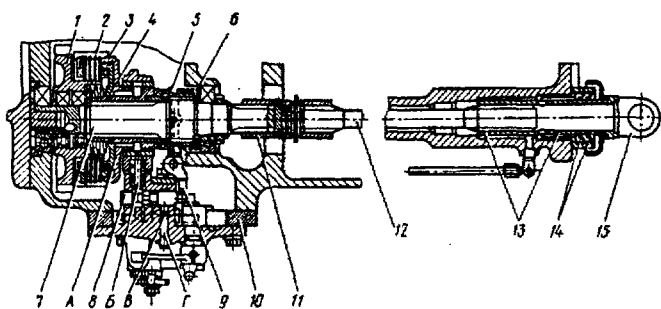


Рис. 3.28. Привод переднего ведущего моста тракторов МТЗ-102: 1 – шестерня ГПМ; 2 – ГПМ; 3 – барабан; 4 – поршень; 5 – полумуфта; 6 – пружина; 7 и 12 – валы; 8 – золотник крана; 9 – вилка; 10 – кран; 11 – соединительная втулка; 13 – биметаллические втулки; 14 – манжеты; 15 – скользящая вилка; А – рабочая полость цилиндра ГПМ; Б, В и Г – каналы



янным зацеплении с шестерней 29 (см. рис. 3.10) коробки передач. При включенной ГПМ шестерня 1 (см. рис. 3.28) соединяется пакетом фрикционных дисков муфты 2 с барабаном 3, установленным на шлицах вала 7. Вал 7 смонтирован в корпусе на шариковых подшипниках. В барабане 3 расположен поршень 4, уплотняемый кольцами. На шлицах вала 7 установлена кулачковая полумуфта 5 механизма свободного хода. Шлицевое соединение ступицы барабана 3 и вала 7 позволяет барабану поворачиваться относительно вала на угол  $45^\circ$ . Полумуфта 5 прижимается к барабану 3 пружиной 6.

Золотник 8, установленный в корпусе крана 10, связан с полумуфтой 5 вилкой 9. Вал 7 через шлицевую втулку 11 соединен с валом 12, на шлицы которого посажена скользящая вилка 15 карданного вала переднего моста, вращающаяся в биметаллических втулках (подшипниках) 13. Ступица вилки 15 уплотнена в корпусе сцепления манжетами 14.

Кран управления приводом переднего ведущего моста предназначен для направления потока масла, подводимого к ГПМ привода с целью автоматического или принудительного его включения (выключения), а также принудительного включения моста в тормозной режим при торможении трактора.

Кран установлен на правой стенке коробки передач. Он состоит из корпуса 1 (рис. 3.29), трехпозиционного золотника 2, золотника 6 включения переднего моста при торможении, рычага 7 золотника 6 с пружиной 8, штифта 3, золотника 4 автоматического включения (выключения), вилки 5 золотника 4, кронштейна 10, рычагов 11 и 13, оси 12,

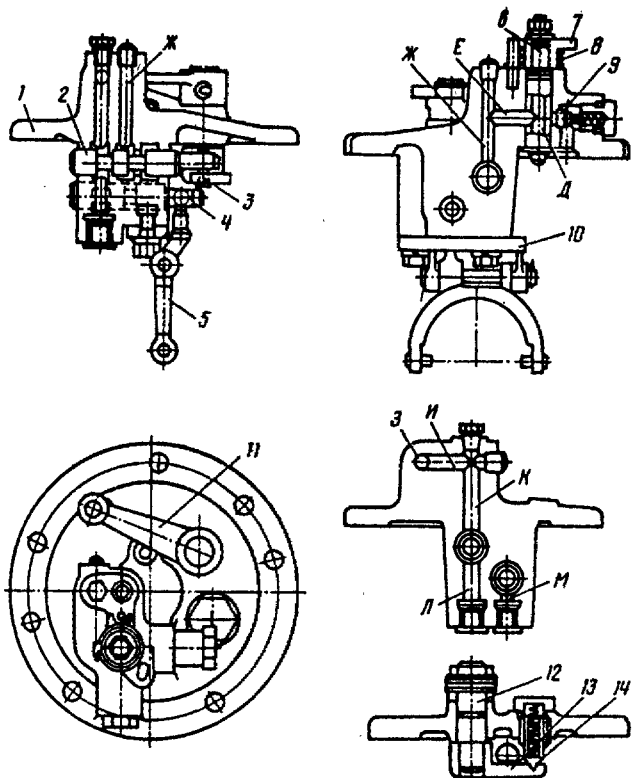


Рис. 3.29. Кран управления приводом переднего ведущего моста тракторов МТЗ-102: 1 – корпус; 2, 4 и 6 – золотники; 3 – штифт; 5 – вилка; 7, 11 и 13 – рычаги; 8 – пружина; 9 – клапан; 10 – кронштейн; 12 – ось; 14 – фиксатор; Д, Е, Ж, З, И, К, Л и М – каналы

фиксатора 14. В корпусе 1 выполнена система каналов: Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М.

Золотник 2 перемещается штифтом 3, запрессованным в отверстие рычага 13, который приварен к оси 12. На другом конце оси установлен рычаг 11. Золотник 6 под действием возвратной пружины 8 удерживается в исходном положении.

Рычаг 11 может быть зафиксирован в трех положениях: верхнее – “мост отключен”; среднее – “мост включен автоматически”; нижнее – “мост включен принудительно”. В верхнем положении рычага 11 золотник 2 перекрывает канал К магистрали нагнетания, принудительно отключая ГПМ переднего ведущего моста. В среднем положении рычага 11 масло из канала нагнетания Д поступает по каналам Ж и Е к золотнику, который перемещается в зависимости от буксования задних колес и направляет поток масла в полость А (см. рис. 3.28) цилиндра ГПМ.

В нижнем положении рычага 11 (см. рис. 3.29) золотник 2 соединяет полость А (см. рис. 3.28) цилиндра ГПМ каналами Л, Ж, Е (см. рис. 75) с каналом нагнетания Д и включает ГПМ независимо от положения золотника 4, т. е. независимо от буксования задних колес. Управляют краном переднего моста из кабины с помощью рычага, имеющего те же три фиксированных положения.

При движении трактора вперед без буксования вал 7 (см. рис. 3.28), жестко связанный через втулку 11, торсионный вал 12 и скользящую вилку 15 с карданным валом и колесами переднего моста, приводится во вращение от передних колес с большей частотой, чем шестерня 1 и барабан 3. Благодаря этому вал 7 с полумуфтой 5 проворачивается на угол  $45^\circ$  относительно барабана 3, что соответствует зазору между шлицами, а кулачки барабана 3, зацепляясь с кулачками полумуфты 5, перемещают полумуфту по шлицам вала 7 в осевом направлении, сжимая пружину 6. Одновременно полумуфта с помощью вилки 9 перемещает золотник 5, который перекрывает канал Г магистрали нагнетания, и масло не поступает в полость А ГПМ. В результате диски разжаты и не передают крутящий момент на передний мост.

При буксовании задних колес частота вращения передних колес, а следовательно, и частота вращения вала 7 уменьшается, вследствие чего барабан 3 вынужден проворачиваться относительно вала 7 на угол  $45^\circ$ , и пружина 6, разжимаясь, возвращает полумуфту 5 в исходное положение. При этом золотник 8 возвращается в положение, при котором канал Г магистрали нагнетания соединяется с каналом Б. Через последний масло под давлением подается в полость А цилиндра ГПМ, перемещая поршень 4, который сжимает фрикционные диски ГПМ 2, соединяя шестерню 1 с барабаном 3 и передавая таким образом крутящий момент от шестерни 1 через ГПМ, шлицевую втулку 11, вал 12 на вилку 15 карданного вала и передний мост.

Принудительным включением (отключением) переднего моста управляют через золотник 2 (см. рис. 3.29), с помощью которого полость А (см. рис. 3.28) цилиндра ГПМ соединяется (или разъединяется) с

магистралью нагнетания независимо от буксования задних колес.

При торможении трактора стержень педали тормоза, связанный тягами с золотником 6 (см. рис. 3.29), перемещаясь вниз, поворачивает золотник 6, который при этом соединяет полость А (см. рис. 3.28) ГПМ с каналом нагнетания Д (см. рис. 3.29) независимо от положения рычага 11 (положения золотника 2), т.е. независимо от того, включен или выключен передний мост.

Принудительное включение применяют кратковременно, например, для преодоления очевидных дорожных препятствий, а также в случаях необходимости использования переднего моста при движении задним ходом.

**Карданная передача** состоит из двух одинаковых по конструкции и длине валов (заднего и переднего). Карданный вал имеет карданные шарниры на игольчатых подшипниках. Центральная часть вала выполнена из тонкостенной трубы 1 (рис. 3.30) в которую с обоих концов запрессованы и приварены к ней вилки.

Каждый карданный вал динамически сбалансирован, для устранения дисбаланса на участках с меньшей массой по краям вала приваривают металлические балансировочные пластины.

Неравномерное вращение карданных валов, как и дисбаланс, вызывает пульсирующие нагрузки в шарнирах и трансмиссии. Для уменьшения неравномерности вращения вилки приваривают к трубе вала так, чтобы оси отверстий под подшипники в вилках располагались в одной плоскости.

На тракторах с коробкой передач, переключаемых подвижными шестернями, промежуточный и передний карданные валы, соединяющие соответственно раздаточную коробку и промежуточную опору, промежуточную опору и главную передачу переднего моста, одинаковы и взаимозаменяемы. На тракторах с коробкой передач, переключаемых под нагрузкой, и с синхронизированной коробкой передач карданный вал отличается длиной трубы вала и одной наружной (скользящей) вилкой 15 (см. рис. 3.28).

Скользкая вилка 15 вращается на подшипниках скольжения (втулках), которые запрессованы в расточку корпуса сцепления.

Шарниры карданных валов и вилки (кроме скользящей) взаимозаменяемы с аналогичными деталями автомобилей УАЗ.

Компенсация изменений расстояния между соединительным фланцем главной передачи и скользящим фланцем 16 (см. рис. 3.30) промежуточной опоры, вызываемых качанием переднего моста в проушинах бруса полурамы, обеспечивается осе-

выми перемещениями скользящего и соединительного фланцев промежуточной опоры внутри соединительной втулки.

Ограждение карданной передачи служит для предотвращения наматывания шарнирами карданных валов переднего моста солоmistых культур при выполнении уборочных работ. Съемный кожух ограждения промежуточного карданного вала прикреплен с одной стороны двумя болтами к корпусу манжеты соединительного фланца раздаточной коробки, с другой – хомутом к корпусу промежуточной опоры. Передний карданный вал ограждают двумя съемными кожухами. Задний кожух закреплен болтами к корпусу промежуточной опоры, а пере-

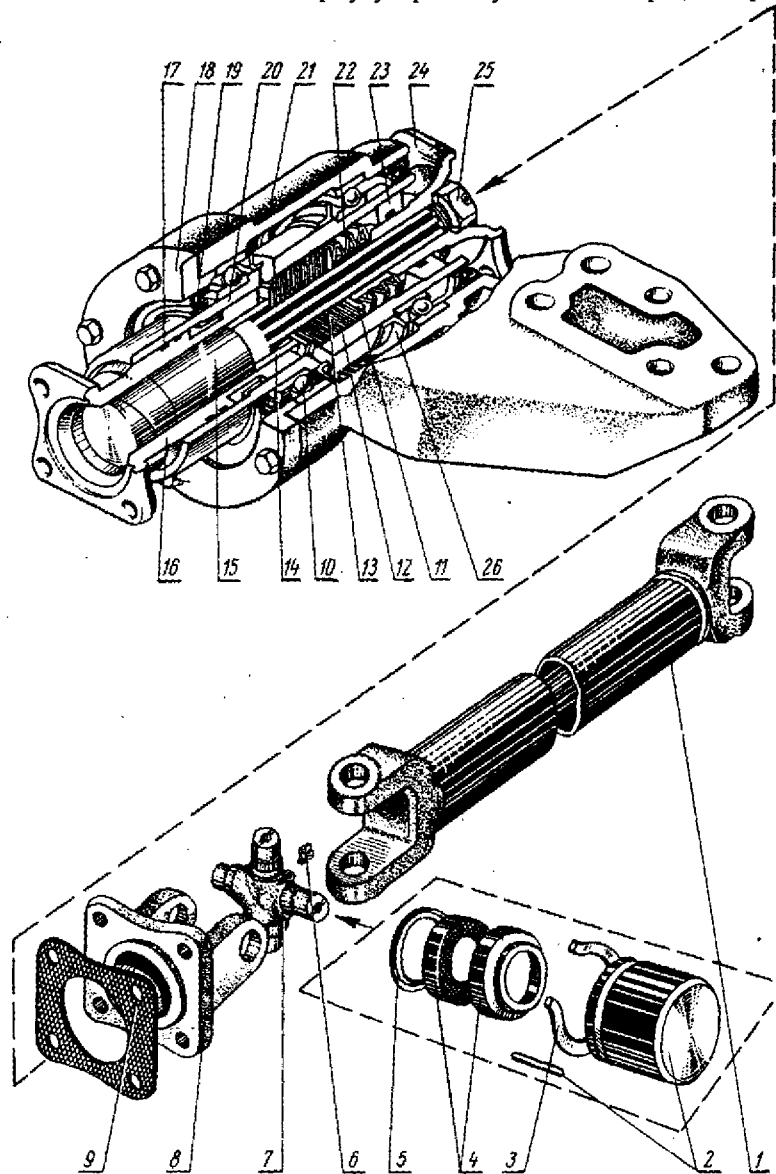


Рис. 3.30. Карданный привод переднего ведущего моста с промежуточной опорой полноприводных тракторов МТЗ и ЮМЗ: 1 – карданный вал; 2 – игольчатый подшипник; 3 – стопорное кольцо; 4 – сальник крестовины в сборе; 5 – отражатель сальника карданного вала; 6 – пресс-масленка; 7 – крестовина; 8 – фланец кардана; 9 – прокладка; 10 – подшипник; 11 – нажимной диск; 12 – ведомый диск; 13 – ведущий диск; 14 – распорная втулка; 15 – вал промежуточной опоры; 16 – фланец скользящей; 17 – уплотнительные кольца; 18 – корпус манжеты; 19 – манжеты; 20 – втулка муфты; 21 – корпус промежуточной опоры; 22 – тарельчатые пружины; 23 – опорная шайба; 24 – соединительный фланец карданного вала; 25 – гайка; 26 – маслоотражательная шайба

дний – к фланцу стакана ведущей шестерни главной передачи. Если трактор не используют на работах, когда возможно наматывание карданными шарнирами солоmistых культур, то ограждение нужно демонтировать (работать с ограждением без надобности не следует в связи с затруднением технического обслуживания карданной передачи).

Промежуточная опора карданной передачи представляет собой подшипниковый узел с трубчатой шлицевой втулкой, в которой телескопически соединены промежуточный и передний карданные валы посредством соответственно соединительного 24 и скользящего 16 фланцев. Чугунный корпус 21 промежуточной опоры, выполненный как одно целое с кронштейном, установлен на корпусе сцепления снизу на двух штифтах и крепится к нему болтами. Внутри корпуса размещена фрикционная многодисковая предохранительная муфта.

Предохранительная муфта ограничивает крутящий момент, подводимый к переднему мосту в случаях перегрузок, и тем самым предотвращает поломки валов и зубчатых передач привода переднего моста.

Вращение промежуточного карданного вала передается через соединительный фланец 24 вала 15 предохранительной муфты. Ведущие диски 13 (16 шт.) соединены со шлицами вала 15 и передают за счет трения крутящий момент ведомым дискам 12 (15 шт.), которые соединены со шлицами соединительной втулки 20. Этими же шлицами втулка 20 телескопически соединена со скользящим фланцем 16, от которого через передний карданный вал вращение сообщается главной передаче переднего моста.

Когда предохранительная муфта пробуксовывает, фланец 24 и промежуточный карданный вал, соединенный с раздаточной коробкой, вращаются с

большой частотой, чем скользящий фланец 16 и передний карданный вал, соединенный с ведущей шестерней главной передачи, т.е. промежуточный карданный вал проворачивается относительно переднего карданного вала и вал 15 промежуточной опоры проворачивается относительно скользящего фланца 16. При работе без буксования муфты все детали, размещенные внутри соединительной втулки 20, вращаются как одно целое со втулкой 20 в двух шариковых подшипниках 10.

Фрикционные диски предохранительной муфты сжимаются усилием трех пар тарельчатых пружин 22 которые стягиваются через соединительный фланец 24 гайкой 25. Для подвода смазки к фрикционным дискам по окружности соединительной втулки 20 просверлены отверстия.

### 3.1.4. ВЕДУЩИЙ (ЗАДНИЙ, ПЕРЕДНИЙ) МОСТ И КОНЕЧНАЯ ПЕРЕДАЧА

Ведущий мост представляет собой объединенные в одну сборочную единицу механизмы трансмиссии, посредством которых крутящий момент передается к ведущим колесам трактора. В зависимости от назначения колесные тракторы могут иметь один ведущий мост (МТЗ-80, МТЗ-100, ЮМЗ – 6 всех модификаций) и два – тракторы повышенной проходимости (полноприводные) МТЗ-82, МТЗ-102, ЮМЗ-8280.

Ведущий мост состоит из таких основных механизмов: главная передача, дифференциал, конечные передачи.

Главная передача служит для увеличения передаваемого крутящего момента и изменения его направления.

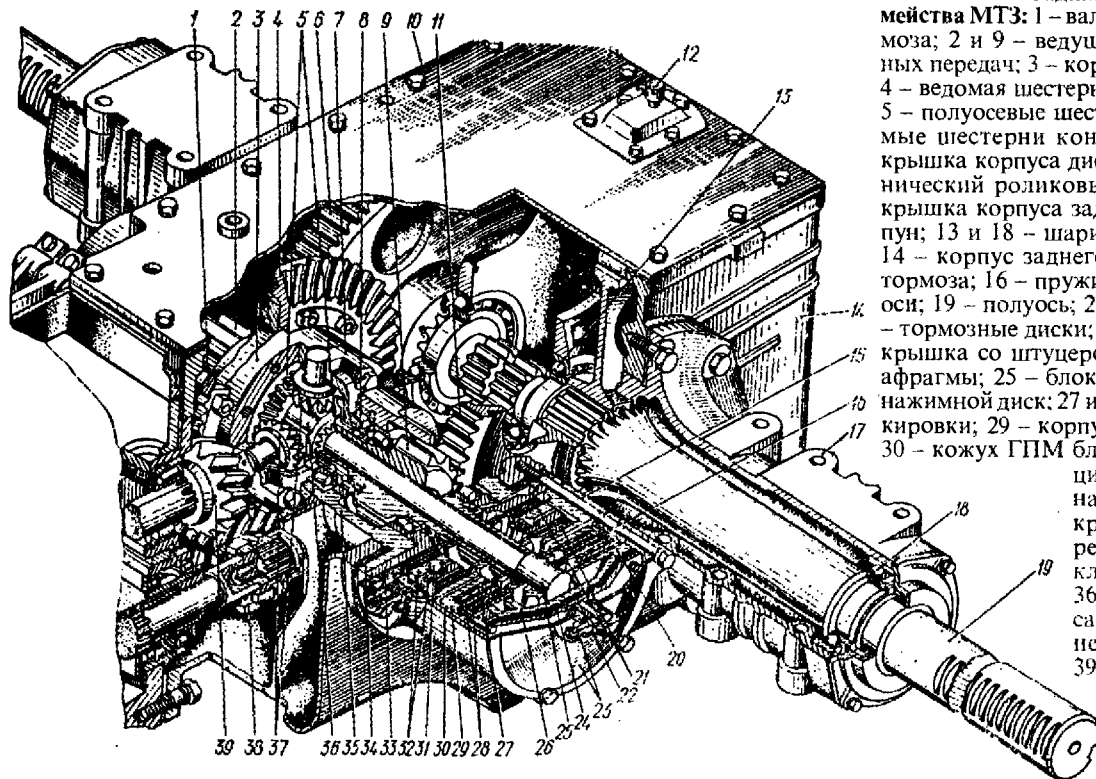


Рис. 3.31. Задний мост тракторов семейства МТЗ: 1 – вал привода левого тормоза; 2 и 9 – ведущие шестерни конечных передач; 3 – корпус дифференциала; 4 – ведомая шестерня главной передачи; 5 – полуосевые шестерни; 6 и 11 – ведомые шестерни конечных передач; 7 – крышка корпуса дифференциала; 8 – конический роликовый подшипник; 10 – крышка корпуса заднего моста; 12 – сапун; 13 и 18 – шариковые подшипники; 14 – корпус заднего моста; 15 – кожух тормоза; 16 – пружина; 17 – рукав полуоси; 19 – полуось; 20 – ведущий диск; 21 – тормозные диски; 22 – диафрагма; 23 – крышка со штуцером; 24 – крышка диафрагмы; 25 – блокировочный вал; 26 – нажимной диск; 27 и 28 – диски ГПМ блокировки; 29 – корпус ГПМ блокировки; 30 – кожух ГПМ блокировки дифференциала; 31 – шарик; 32 – нажимные диски; 33 – крышка стакана; 34 – регулировочные прокладки; 35 – стакан; 36 – крестовина; 37 – сателлиты; 38 – муфта переключения ВОМ; 39 – ведущая шестерня

Главная передача заднего моста тракторов семейства МТЗ представляет собой пару конических шестерен со спиральным зубом. Передаточное число 3,42 (41:12). Ведущая шестерня 39 (рис. 3.31) установлена на шлицевом конце вторичного вала коробки передач и фиксируется гайкой, закрепленной на резьбовом хвостовике вала. Ведомая шестерня 4 прикреплена к фланцу корпуса дифференциала 3 болтами и гайками, которые попарно фиксируются стопорными пластинами.

Главная передача переднего моста полноприводных тракторов МТЗ-82, МТЗ-102 и ЮМЗ-8280 представляет собой пару конических шестерен. Для повышения плавности зацепления и бесшумности передачи конические шестерни сделаны со спиральными зубьями. Передаточное число главной передачи 2,18.

Ведущая шестерня 39 (рис. 3.32) выполнена как одно целое со шлицевым валом и смонтирована в стакане 41 на двух конических роликовых подшипниках 44. Стакан 41 с ведущей шестерней 39 центрируется в расточке корпуса моста и крепится к его фланцу болтами.

Ведомая шестерня 30 закреплена на центрирующем пояске и шлицах корпуса 25 дифференциала и от осевых перемещений удерживается гайкой 29. Вместе с дифференциалом ведомая шестерня вращается на двух конических роликовых подшипниках 26, один из которых расположен в корпусе 38, а другой - в крышке моста 23.

Передний подшипник ведущей шестерни напрессован на вал, задний может перемещаться по валу

при регулировке. Между подшипниками установлены регулировочные шайбы 40. На шлицевом конце ведущей шестерни 39 находится фланец 43 для подсоединения карданного вала. Фланец закреплен гайкой, служащей одновременно для затяжки подшипников.

Дифференциал обеспечивает разную частоту вращения ведущих колес при повороте трактора, а также при движении по неровностям.

Дифференциал заднего моста тракторов семейства МТЗ состоит из корпуса 3 (см. рис. 3.31), крышки 7, крестовины 36, сателлитов 37 и полуосевых шестерен 5. Крестовина закреплена между корпусом и крышкой. Отверстия под цапфы крестовины и болты, которыми стягиваются корпус и крышка, выполняются при совместной обработке собранных в одно целое корпуса и крышки дифференциала. Поэтому обе детали маркируются одинаковым номером. Разукомплектовывать корпус и крышку нельзя, а при сборке дифференциала нужно совмещать эти номера на сопрягаемых деталях. На крестовину 36 надеются четыре сателлита с опорными шайбами. Сателлиты постоянно зацепляются с двумя полуосевыми шестернями 5, ступицы которых вставлены в расточки корпуса 3 и крышки 7 дифференциала, а внутренними шлицами соединены с валами ведущих шестерен 2 и 9 конечных передач.

Собранный дифференциал вращается на двух конических роликовых подшипниках 8, установленных внутренними обоймами на корпус 3 и крышку 7, а наружными - в расточки стаканов 35.

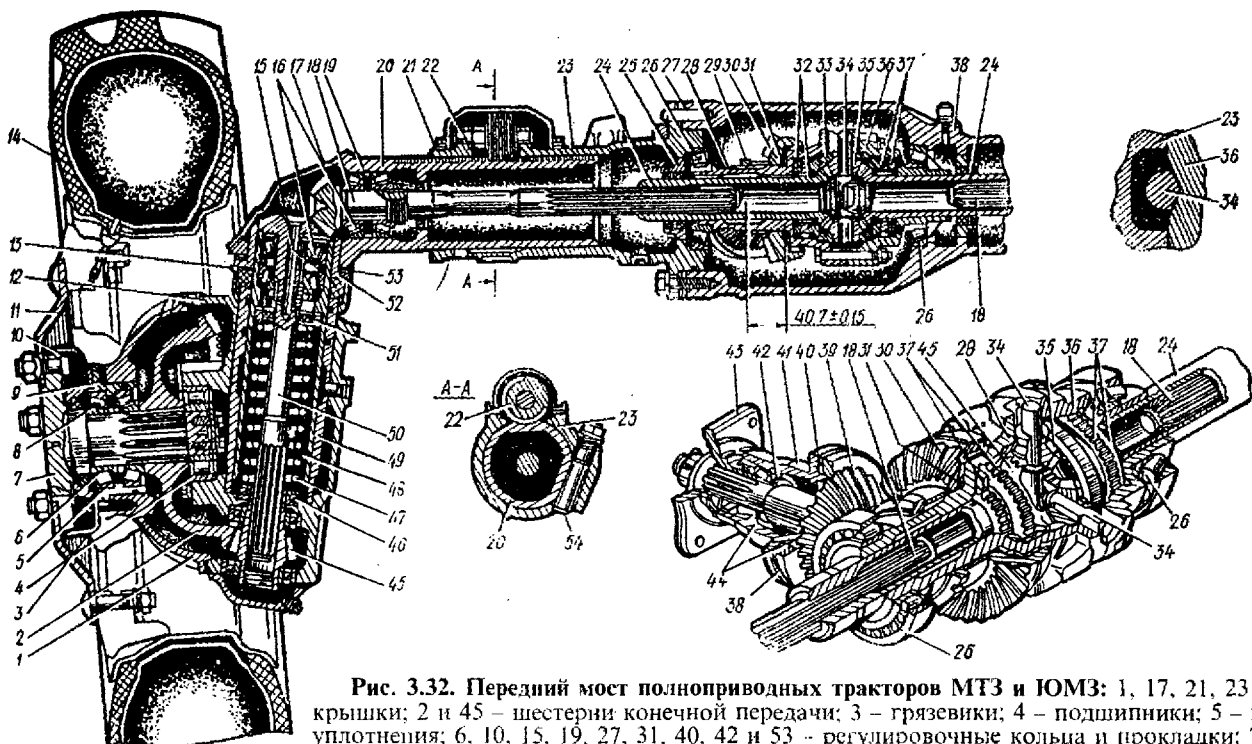


Рис. 3.32. Передний мост полноприводных тракторов МТЗ и ЮМЗ: 1, 17, 21, 23 и 28 - крышки; 2 и 45 - шестерни конечной передачи; 3 - грязевики; 4 - подшипники; 5 - корпус уплотнения; 6, 10, 15, 19, 27, 31, 40, 42 и 53 - регулировочные кольца и прокладки; 7 - вал конечной передачи; 8, 16, 26 и 44 - конические подшипники; 9 и 41 - стаканы подшипников; 11 - диск колеса; 12 - корпус конечной передачи; 13 - стакан; 14 - ведущее колесо; 18 - полуоси; 20 - выдвижной корпус; 22 - червяк; 24 - полуосевые шестерни; 25 - корпус дифференциала; 29 - гайка; 30 и 39 - шестерни главной передачи; 32 и 37 - фрикционные диски дифференциала; 33 - нажимная чаша; 34 - оси сателлитов; 35 - сателлит; 36 - корпус; 38 - корпус моста; 43 - фланец; 46 - шариковый упорный подшипник; 47 - пружина; 48 - вихоревая труба; 49 - гильза; 50 - вертикальный вал; 51 - упорная шайба в сборе с уплотнителем; 52 - упорный фланец; 54 - клиновидный болт

Облегчая поворот трактора, дифференциал может ухудшать его тяговые качества. Для блокировки дифференциала на тракторах МТЗ применен автоматически действующий механизм.

Автоматическая блокировка дифференциала (АБД) состоит из (см. рис. 3.31) исполнительного механизма, выполненного в виде ГПМ, установленной на валу левой ведущей шестерни 9 конечной передачи, и механизма управления, куда входит датчик с краном управления и редукционным клапаном, которые расположены в гидроусилителе рулевого управления. Управление краном датчика блокировки, который имеет три позиции, осуществляется из кабины.

Ведущий и ведомый диски ГПМ блокировки соответственно соединены со шлицами наружного конца левой ведущей шестерни 9 конечной передачи и пазами корпуса 29 ГПМ блокировки. С корпусом 29 муфты жестко связан блокировочный вал 25, который проходит через внутреннее отверстие ведущей шестерни 9 и шлицевым концом соединен с крестовиной 36 дифференциала. При подаче рабочей жидкости (масла) под давлением от гидроусилителя рулевого управления в полость между крышкой 24 и диафрагмой 22 усиливается через нажимной диск 26 передается на диски ГПМ. Сжатые диски за счет сил трения объединяют левую ведущую шестерню 9, связанную с ней шлицами полуосевую шестерню дифференциала, блокировочный вал 25 и крестовину. В результате этого дифференциал блокируется, то есть выключается, так как сателлиты не могут проворачиваться относительно полуосевых шестерен.

Рукоятки управления АБД в кабине и кран датчика на гидроусилителе рулевого управления имеют три положения: первое положение – "АБД выключено", второе – "АБД включено", третье – "Принудительная блокировка дифференциала".

При выключенной АБД масло к диафрагме не подается, диски муфты не сжаты и разблокированный дифференциал работает как обычный. При вто-

ром положении обеспечивается автоматическое включение и отключение блокировки в зависимости от положения передних управляемых колес: при повороте колес на угол более  $13^\circ$  от прямолинейного движения АБД отключается, при меньшем угле поворота и при прямолинейном движении - включается.

Устройство и работа датчика и крана датчика АБД рассмотрены в разделе 5.

АБД целесообразно использовать на полевых работах. Особенно она эффективна на пахоте и при работе на склонах. На этих работах АБД не только снижает буксование трактора, но и способствует поддержанию прямолинейного движения.

В хороших дорожных условиях АБД надо обязательно отключать для предотвращения износа шин, а на скользких – включать, но только на скорости не более 10 км/ч (при большой скорости АБД может вызвать опасные заносы трактора). Принудительное блокирование применяется только кратковременно для преодоления очевидных дорожных препятствий.

Общее устройство заднего моста тракторов семейства ЮМЗ представлено на рис. 3.33.

Дифференциал тракторов семейства ЮМЗ открытого типа. Его корпус (ступица) 8 (рис. 3.34) посажен на вал 6, пропущенный сквозь блоки 10 шестерен. Вал вращается в шариковых подшипниках 5, установленных в стаканах 4 и 9, которые запрессованы в расточки корпуса заднего моста. Прокладки 12 под фланцами стаканов служат для регулировки зацепления конических шестерен головной передачи.

В окнах корпуса на осях 15 установлены два сателлита 14, с которыми зацеплены полуосевые шестерни, выполненные в общих блоках 10 с ведущими шестернями конечных передач. С последними находятся в зацеплении ведомые шестерни, для чего в стаканах 4 и 9 имеются окна. Блоки 10 шестерен вращаются в роликовых цилиндрических подшипниках 13.

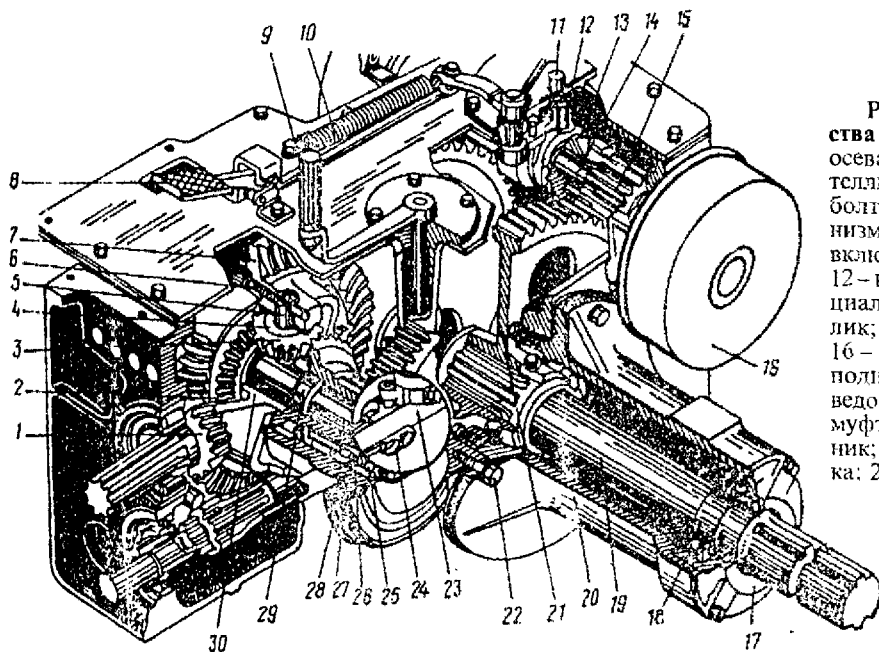
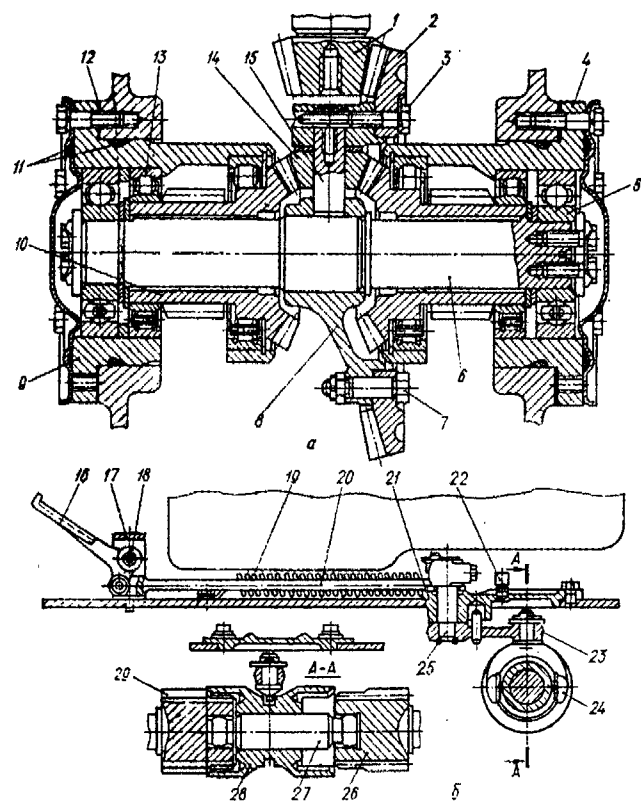


Рис. 3.33. Задний мост тракторов семейства ЮМЗ: 1 – ведущая шестерня; 2 – полуосевая шестерня; 3 – сателлит; 4 – втулка сателлита; 5 – ось сателлита; 6 – специальный болт; 7 – ведомая шестерня; 8 – педаль механизма блокировки дифференциала; 9 – рычаг включения ВОМ; 10 – пружина; 11 – салун; 12 – переводной рычаг блокировки дифференциала; 13 – соединительная муфта; 14 – вал; 15 – шестерня тормозного механизма; 16 – тормоз; 17 – крышка; 18 и 25 – шарикоподшипники; 19 – полуось; 20 – рукав; 21 – ведомая шестерня; 22 – болт; 23 – ВОМ; 24 – муфта включения ВОМ; 26 – роликоподшипник; 27 – прокладка; 28 – стакан подшипника; 29 – вал главной передачи; 30 – ступица



**Рис. 3.34.** Главная передача и дифференциал заднего моста тракторов семейства ЮМЗ: а – устройство; б – механизм блокировки с приводом; 1 и 2 – ведущая и ведомые шестерни; 3 – специальный болт; 4 и 9 – стаканы подшипников; 5 и 13 – подшипники; 6 – вал; 7 – призонный болт; 8 – ступица; 10 – блок шестерен; 11 – уплотнения; 12 – регулировочные прокладки; 14 – сателлиты; 15 – ось; 16 – педаль; 17 – кронштейн педали; 18 – ось педали; 19 – пружина; 20 – тяга; 21 – корпус рычагов; 22 – сапун; 23 – приводной рычаг; 24 – вилка; 25 – ось; 26 и 29 – шестерни; 27 – вал; 28 – соединительная муфта

Ведомые шестерни конечных передач установлены на внутренних шлицевых концах полуосей, которые пропущены в литых рукавах, привинченных к корпусу заднего моста. Полуоси вращаются в шариковых подшипниках, запрессованных в расточках рукавов.

С ведомыми шестернями конечных передач находятся в зацеплении шестерни 26 и 29, выполненные как одно целое с валиками тормозов. В торцевые гнезда шестерен вставлен плавающий валик 27, на котором свободно надета муфта 28 механизма блокировки дифференциала. Муфта своими внутренними зубьями постоянно зацеплена с шестерней 29. Когда нажимают на педаль 16, движение от нее через тягу 20 и приводной рычаг 23 передается вилке 24, которая перемещает муфту по валику. Оставаясь зацепленной с шестерней 29, муфта 28 в то же время соединяется с шестерней 26, блокируя дифференциал.

**Дифференциал переднего ведущего моста полноприводных тракторов МТЗ-82, МТЗ-102 и ЮМЗ-8280** конический, с четырьмя сателлитами, самоблокирующийся.

Блокировка дифференциала осуществляется автоматически за счет сил трения при подводе к нему крутящего момента от главной передачи либо тор-

мозного момента от передних колес.

Когда передний мост отключен, дифференциал не блокируется и работает как обычный.

Дифференциал состоит из корпуса 36 (см. рис. 3.32) и крышки 28, в которых размещено четыре сателлита 35 на двух осях 34, две полуосевые шестерни 24 и две нажимные чашки 33, а также пакеты фрикционных дисков 32 и 37.

Корпус дифференциала с крышкой скреплен болтами, гайки которых попарно фиксируются стопорными пластинами. Полуосевые шестерни 24 своими торцевыми поверхностями опираются на торцы нажимных чашек. На концах осей 34, расположенных крестообразно, установлено по два сателлита, находящихся в постоянном зацеплении с полуосевыми шестернями, как и в обычном дифференциале. Опорные поверхности сателлитов и нажимных чашек выполнены сферическими, что улучшает центрирование сателлитов и их зацепление с полуосевыми шестернями. Нажимные чашки 33 центрируются по наружному диаметру в расточках корпусов дифференциала.

Полуосевые шестерни 24 имеют удлиненные ступицы с внутренними шлицами, куда заходят полуоси 18 колесных редукторов на различную длину, в зависимости от колеи передних колес. Для предотвращения подтекания масла в ступице полуосевых шестерен запрессованы заглушки с уплотнительными прокладками.

Ведущие фрикционные диски 32 имеют наружные зубья и соединены с внутренними зубьями корпуса дифференциала, ведомые диски 37 и нажимные чашки 33 имеют внутренние зубья и соединены с наружными шлицами полуосевых шестерен 24. Две сопряженные поверхности дисков - ведущего и ведомого - образуют пару трения. Каждая сторона дифференциала имеет по три пары трения.

Оси 34 сателлитов плавающие и могут перемещаться относительно друг друга. На концах осей 34 сделаны скосы, соответственно выполнены гнезда пазы в корпусе 36 дифференциала.

Под действием крутящего момента оси 34 перемещаются по скосам корпуса дифференциала на величину зазоров, имеющихся между парами трения. Одновременно оси 34 сателлитов проворачиваются на некоторый угол в направлении, противоположном вращению корпуса дифференциала. При этом ось сателлитов, сопрягающаяся с пазами правой коробки, отодвигается влево, а ось левой коробки - вправо. Усилие от осей 34 передается сателлитам 35, которые своими цилиндрическими выступами передают его торцам чашек 33 и далее дискам и торцам корпусов дифференциала. Силы трения сжатых поверхностей объединяют в одно целое ведущие и ведомые диски и благодаря этому корпус дифференциала и полуосевые шестерни блокируются (вращаются как одно целое).

Когда дифференциал заблокирован, подводимый к нему крутящий момент передается на полуосевые шестерни не только через зубья сателлитов, но и за счет сил трения сжатых дисков. При этом моменты, передаваемые зубьями сателлитов и полуосевых шестерен, одинаковы, а моменты, передаваемые за



счет пар трения, могут отличаться в зависимости от условий сцепления левого и правого колес с грунтом и тягового сопротивления.

Исправный дифференциал с тремя парами трения позволяет колесу, находящемуся в лучших условиях по сцеплению, обеспечивать тяговое усилие в 2-3 раза больше по сравнению с колесом, которое в это время находится в худших условиях. Этого достаточно, чтобы использовать эффект блокировки на основных видах полевых работ и на транспорте в условиях бездорожья для повышения тягово-сцепных качеств и проходимости трактора. Особенно эффект автоматической блокировки проявляется при пахоте на склонах, когда колеса постоянно находятся в различных условиях по сцеплению.

**Конечные передачи** передают крутящий момент от главной передачи и дифференциала к полуосям ведущих колес.

**Конечная передача заднего моста тракторов семейства МТЗ** размещена в корпусе моста. Каждая конечная передача представляет собой одноступенчатый редуктор с парой цилиндрических прямозубых шестерен, имеющих передаточное число 5,308, и состоит из ведущих шестерен 2, 9 (см. рис. 3.31) и ведомых 6, 11.

Ведомые шестерни непосредственно связаны с коническими полуосявыми шестернями 5 дифференциала, а ведомые жестко закреплены на полуосях.

Аналогичную конструкцию конечной передачи имеют тракторы семейства ЮМЗ.

**Колесный редуктор** передних мостов полноприводных тракторов МТЗ-82, МТЗ-102 и ЮМЗ-8280 предназначен не только для увеличения крутящего момента, передаваемого от главной передачи к ведущим колесам, но и для выполнения поворота этих колес. Редуктор состоит из двух пар конических шестерен - верхней и нижней. Передаточное число верхней пары 1,27, нижней 4,83. Общее передаточное число редуктора 6,15.

Верхнюю пару образуют зубчатые венцы полуоси 15 (рис. 3.35) и вертикального вала 8, выполненные как одно целое со шлицевыми хвостовиками. Полуось шлицевым концом соединена с полуосявой шестерней дифференциала, а вертикальный вал - с ведущей шестерней 25 нижней пары. Ведущая шестерня 25 находится в зацеплении с ведомой шестерней 3, которая установлена на шлицевой части фланца 32, выполняющего функцию ступицы переднего колеса.

## 3.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕГУЛИРОВКИ

### 3.2.1. СЦЕПЛЕНИЕ

Техническое обслуживание сцепления заключается в периодической смазке, проверке и подтяжке резьбовых соединений и проведении регулировок.

При ТО-1 (60 для старых моделей и 125 моточасов работы для новых моделей) нужно смазывать выжимной подшипник смазкой "Литол-24", "Солидол С" или "Солидол Ж" через масленку, которая находится или на кожухе сцепления и связана гибким шлангом с подшипником, или на корпусе отводки.

Корпуса 14 верхних конических пар (кожухи полуосей) могут перемещаться в руках переднего моста с помощью винтов, входящих в зацепление с рейкой, нарезанной на выдвигающейся части корпусов. Это позволяет бесступенчато регулировать колею передних колес. От проворачивания и осевых перемещений в руках переднего моста корпуса 14 стопорятся клиньями.

Полуось размещена в расточке корпуса 14 на двух конических роликовых подшипниках 10, вертикальный вал 8 - на таких же подшипниках в расточке шкворневой трубы 20. Между наружными обоймами подшипников установлено распорное кольцо 11. От осевых перемещений подшипники полуоси и вертикального вала удерживаются винтами, ввернутыми соответственно в корпус 14 и шкворневую трубу 20.

Масляная ванна верхней пары отделена от нижней части редуктора двумя манжетами 16. Полуось уплотнена манжетой 13.

При повороте трактора рычаги, прикрепленные к корпусам 24 редукторов, поворачивают нижнюю часть последних вместе с колесами вокруг шкворневой трубы 20. Которая представляет собой трубу, на верхнюю часть которой напрессован и приварен стакан 7. Цилиндрическая часть стакана запрессована в расточку корпуса 14, а фланец стакана прикреплен к корпусу 14 болтами. Стакан уплотнен в расточке резиновым кольцом.

Шкворневая часть трубы 20 сопрягается с гильзой 19, запрессованной в корпусе редуктора. Внутри шкворневой трубы расположена витая цилиндрическая пружина 23 подвески. Нижний торец пружины опирается на подшипник, установленный в корпусе редуктора, верхний - в обойму 17 манжеты вертикального вала. При изменении нагрузки пружина сжимается-разжимается и шкворневая труба перемещается вместе с вертикальным валом и подпрессоренной частью переднего моста относительно гильзы 19 и ведущей шестерни 25. Перемещение вниз ограничивается упором торца шкворневой трубы в корпус редуктора. Вверх же шкворневая труба может перемещаться до упора бурта стакана 4 уплотнения в бурт гильзы 19.

Ведущая шестерня 25 нижней конической пары смонтирована на двух шариковых подшипниках в расточке корпуса 24. Ведомая шестерня 3 посажена на шлицевую часть фланца-ступицы 32 переднего колеса. Фланец 32 вращается в двух конических 31 и цилиндрическом 28 роликовых подшипниках.

При ТО-2 (240 для старых моделей и 500 моточасов работы для новых моделей) производятся следующие работы по проверке и регулировке сцепления.

В тракторах МТЗ-80 и МТЗ-82 проверяют свободный ход педали - это основной показатель правильности регулировки сцепления и тормозка. Свободный ход педали (см. рис. 3.1, б) сцепления должен быть 40-45 мм, что соответствует зазору 3 мм между выжимным подшипником и отжимными рычагами. Зазор между подшипником и головкой каж-



дого отжимного рычага не должен отличаться один от другого более чем на 0,3 мм.

Управление сцеплением и тормозком заблокировано. Для их регулировки отсоединяют тягу 11 тормозка от рычага 9. Освобождают педаль от воздействия пружины сервоустройства, для чего ввертывают болт 4 до упора в кронштейн 6 и ослабляют болты 5 для возможности перемещения кронштейна 6.

Изменяя длину тяги 8, устанавливают свободный ход педали 40-45 мм. Придают кронштейну 6 крайнее верхнее положение, поворачивая его вокруг оси 7 до упора в болт 5, и затягивают болты крепления кронштейна. Вывертывая болт 4, возвращают педаль в исходное положение до упора в ролик. Если педаль переместить на величину свободного хода, пружина должна вернуть ее в первоначальное положение.

Для регулировки тормозка отсоединяют тягу 11 от рычага 13 и поворачивают его против часовой стрелки до упора. В этом положении соединяют временно тягу 11 с рычагом 13, а затем укорачивают длину тяги на 7 мм. Вновь соединяют тягу с рычагом, зашплинтовывают палец, надежно затягивают контргайки.

Если сцепление подвергалось разборке, то положение отжимных рычагов 3 (см. рис. 3.1, а) нарушается. Поэтому, их необходимо отрегулировать при помощи регулировочных винтов 4 так, чтобы расстояние от места контакта рычагов с подшипником отводки до торца ступицы опорного диска составляло  $12 \pm 0,5$  мм. Разность этого размера для отдельных рычагов не должна превышать 0,3 мм. После регулировки винты стопорят контргайками.

**Тракторы семейства ЮМЗ.** В сцеплении тракторов ЮМЗ-6Л, ЮМЗ-6М производят следующие регулировки:

- свободного хода педали (зазор между упорной втулкой отводки и отжимными рычагами);
- хода педали до упора в защелку, обеспечивающего полное выключение главного сцепления;
- зазора между упорными болтами и передним нажимным диском, обеспечивающим выключение главного без выключения сцепления привода ВОМ.

Регулировку сцеплений ведут в такой последовательности.

Устанавливают свободный ход педали сцепления в пределах  $30 \pm 5$  мм изменением длины тяги. Для увеличения свободного хода тягу следует удлинить, а для уменьшения – укоротить.

Проверяют ход педали до упора в защелку, который должен быть  $145 \pm 5$  мм. При необходимости ход педали регулируют тягой привода блокировочного валика. Для увеличения хода педали тягу укорачивают, а для уменьшения – удлиняют.

Регулируют механизм сервоусилителя так, чтобы обеспечить минимальное усилие на педали при выключении сцепления и четкий возврат педали в исходное положение. Регулировку производят перемещением кронштейна сервоусилителя по овальным отверстиям. Пружины сервоусилителя поджимают упорным винтом, для чего его отвертывают на 3-8 мм.

Снимают крышку нижнего люка в корпусе сцеп-

ления и заворачивают болты 24 до упора (см. рис. 3.5), а затем отворачивают каждый из них на  $7/6$  оборота (семь щелчков стопорного устройства).

При сильном износе ведомых дисков сцепления его регулировку проводят изменением положения отжимных рычагов с одновременным изменением длины основной тяги. Регулировку выполняют в такой последовательности:

- ✓ снимают крышку нижнего люка сцепления;
- ✓ регулируют отжимные рычаги с помощью гаек так, чтобы обеспечить размер 73,5 мм между торцом ступицы ведомого диска ВОМ и кулачками отжимных рычагов;
- ✓ изменяют длину основной тяги и устанавливают зазор 3-4 мм между упорной втулкой отводки и отжимными рычагами. Разность зазоров для трех рычагов не должна превышать 0,3 мм. После окончательного установления зазора гайки отжимных рычагов зашплинтовывают;
- ✓ заворачивают болты 24 до упора, а затем отпускают каждый из них на  $7/6$  оборота.

При работе нового или отремонтированного (с заменой дисков) сцепления происходит интенсивная приработка дисков и нарушается первоначальная регулировка. На период приработки (примерно 30 ч работы трактора) зазор между втулкой отводки и отжимными рычагами допускается  $3 \pm 1$  мм, а разность зазоров для трех отжимных рычагов не должна превышать 1,3 мм.

**Сцепления тракторов ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280** отличается между собой только конструкцией и расположением механизма управления. Регулируют сцепление после обкатки трактора и через каждые 500 моточасов работы. В сцеплении регулируют зазор между предохранительным кольцом 6 (см. рис. 3.6) отжимных рычагов 4 и упорной втулкой 7 выжимного подшипника, а также зазор между упорными болтами 8 и упорами 9 на нажимном диске 3 главного сцепления.

**Тракторы ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ.** Последовательность регулировки.

1. Снять крышку нижнего люка в корпусе сцепления.

2. Завернуть упорные болты 8 до соприкосновения их с упорами 9, а затем отвернуть каждый из них на семь щелчков стопорного устройства, что соответствует зазору 1,75 мм между упорными болтами и упорами 9.

3. Отсоединить тягу 6 (см. рис. 3.7, а) привода механизма управления сцепления от рычага 7 отводки.

4. Повернуть рычаг 7 вверх до упора выжимного подшипника в предохранительное кольцо отжимных рычагов, а затем отпустить его на 4,5 мм, что соответствует зазору 3-4 мм между предохранительным кольцом и упорной втулкой выжимного подшипника.

5. Отрегулировать, не изменяя положения рычага 7, длину тяги 6 до совпадения отверстий в тяге с отверстием в рычаге и соединить их.

После значительного износа дисков сцепления восстановление зазора между предохранительным

кольцом отжимных рычагов и упорной втулкой выжимного подшипника изменением длины тяги 6 может оказаться невозможным. В этом случае нужно изменить положение отжимных рычагов, а затем укоротить тягу 6 и в указанном порядке (см. п. 4 и 5) отрегулировать зазор.

Для изменения положения отжимных рычагов необходимо выполнить следующее.

1. Снять крышку нижнего люка в корпусе сцепления расшплинтовать гайки 5 (см. рис. 3.6) тяг отжимных рычагов.

2. Отрегулировать вращением гаек 5 положение отжимных рычагов 4 так, чтобы предохранительное кольцо находилось на расстоянии  $83 \pm 0,5$  мм от плоскости фланца ступицы ведомого диска 2 ВОМ. Предохранительное кольцо после регулировки должно находиться в плоскости, перпендикулярной оси вращения, т. е. в плоскости, параллельной упорной втулке 7 выжимного подшипника. Непараллельность не должна превышать 0,3 мм. Перед окончательной проверкой параллельности гайки 5 нужно зашплинтовать.

После замены дисков или другого ремонта сцепления положение отжимных рычагов 4 тоже должно быть отрегулировано гайками 5 так, чтобы расстояние между плоскостью фланца ступицы ведомого диска 2 ВОМ и плоскостью предохранительного кольца 6 было равно  $83 \pm 0,05$  мм.

**Регулировка механизма управления сцепления.** В случае ремонта или замены деталей механизма управления сцепления отрегулировать его необходимо в такой последовательности.

1. Отсоединить тягу 6 (см. рис. 3.7, а) от рычага 7 и освободить педаль, отвернув гайки 1.

2. Убедиться, что кронштейн 9 через болт 8 упирается в стенку корпуса сцепления. При необходимости отрегулировать положение болта.

3. Подвести рычаг 5 к упору 4 вращением винта 10.

4. Отрегулировать зазор между упорной втулкой выжимного подшипника и предохранительным кольцом отжимных рычагов сцепления и соединить тягу 6 с рычагом 7.

5. Отрегулировать механизм блокировки передач изменением длины тяги 2.

6. Запустить двигатель и проверить работу привода. **Обратите внимание**, что после пуска двигателя рычаг 5 должен остаться на упоре 4. Если после начала работы двигателя рычаг отходит от упора, нужно ослабить затяжку гаек 1. Педаль при этом должна остаться прижатой к упору А.

**Регулировка предохранительного клапана гидросилителя механизма управления сцеплением.** В случае разборки-сборки или появления признаков нарушения в работе предохранительного клапана необходимо проверить давление и отрегулировать клапан в такой последовательности.

1. Отсоединить (при остановленном двигателе) от гидросилителя сливной маслопровод 13 и на его место установить манометр.

2. Заглушить отсоединенный маслопровод, так как во время проверки клапана из него будет вытекать масло.

3. Запустить двигатель, установить максимальную частоту вращения коленчатого вала и снять показания манометра.

4. Отрегулировать при необходимости клапан на давление  $3 \pm 0,5$  МПа, при этом температура масла должна быть  $50 \pm 5^\circ\text{C}$ .

**Регулировка механизма блокировки.** При затруднении переключения передач необходимо отрегулировать механизм блокировки в такой последовательности.

1. Отсоединить тягу 2 от блокировочного валика 3.

2. Провернуть блокировочный валик в положение, при котором передачи свободно переключаются, и поставить одну из передач у полувключенное положение.

3. Нажать на педаль 16 до упора ее в фиксатор 15. При затруднении нажатия на педаль освободить ее, отвернув гайки 1.

4. Провернуть блокировочный валик 3 по часовой стрелке до соприкосновения (на ощупь) его кромки с фиксатором в коробке передач.

5. Отрегулировать длину тяги 2, сохранив указанное положение педали и блокировочного валика, и установить ее на место.

6. Проверить регулировку тяги переключением передач при нажатой педали сцепления. Если переключение передач затруднено, укоротить тягу на 0,5-1 оборот вилки.

7. Закрутить гайки 1 (если их отворачивали) и проверить правильность их затяжки. Гайки затянуты правильно, если педаль 16 прижата к упору А и после пуска двигателя рычаг 5 остается на упоре 4.

**Тракторы ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280.** Регулируют сцепление и его привод в такой последовательности.

1. Установить зазор между упорной втулкой выжимного подшипника и предохранительным кольцом отжимных рычагов, равным  $4 \pm 0,5$  мм, для чего необходимо:

- ✓ расшплинтовать и вынуть палец 18 (рис. 3.7, б);
- ✓ винтом 10 установить гидросилитель 13 с рычагом 14 в верхнее крайнее положение;
- ✓ отвернуть винт 10 на 3 оборота и законтрить, что соответствует зазору  $4 \pm 0,5$  мм между предохранительным кольцом отжимных рычагов и упорной втулкой выжимного подшипника, а, следовательно, свободному ходу педали сцепления, равному  $30 \pm 10$  мм, поршень гидросилителя при этом должен находиться в нижнем крайнем положении;

2. Отрегулировать длину тяги 16 вилкой 17 до совмещения отверстий в тяге и рычаге 19.

3. Вставить и зашплинтовать палец 18. При установке тяги 16 педаль 1 должна упираться в упор А, а поршень и золотник гидросилителя должны находиться в нижних крайних положениях.

4. Проверить при необходимости отрегулировать привод механизма блокировки переключения передач, для чего:

- ✓ ослабить гайку 7;
- ✓ посредством кронштейна 9 через качалку 8 совместить паз П в держателе и паз В в рычаге 6;

- ✓ затянуть гайку 7;
- ✓ убедиться, что педаль 1 упирается в упор А.

5. Запустить двигатель и проверить работу привода. Отрегулированный механизм блокировки передач должен обеспечивать разблокировку валиков синхронизированной коробки передач при ходе педали до упора в фиксатор 3.

Остальные регулировки (зазор между упорными болтами и нажимным диском, регулировки сцепления при сильном износе ведомых дисков) аналогичны рассмотренным выше.

Основные показатели и регулировочные параметры сцеплений рассматриваемых тракторов приведены в табл. 17.

Таблица 17

Основные показатели и регулировочные параметры сцеплений тракторов

Параметр, показатель	Трактор			
	ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ, ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ	ЮМЗ-8070...8280	МТЗ-80, МТЗ-82	МТЗ-100, МТЗ-102
Тип сцепления	постоянно замкнутое, двухпоточное		постоянно замкнутое	
Количество ведомых дисков:				
главного сцепления	1	1	1	2
сцепления ВОМ	1	1	-	-
Сервоустройство	пружинное	гидравлическое	пружинное	пружинное
Свободный ход педали, мм	30-40	30-40	40-45	30-40
Зазор между нажимным подшипником и отжимными рычагами (или кольцом)	3,0-4,0	4,0-4,5	3,0	3,0
Допустимое отклонение внутренних концов отжимных рычагов, мм	0,3	0,3	0,3	0,3
Полный ход педали сцепления, мм	145±5*	**	175	**

\* - до упора в защелку;

\*\* - не нормируется

### 3.2.2. КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ, ПОНИЖАЮЩИЕ РЕДУКТОРЫ, ХОДОУМЕНЬШИТЕЛИ, ПРИВОД ПЕРЕДНЕГО ВЕДУЩЕГО МОСТА

Техническое обслуживание коробок передач с подвижными шестернями тракторов семейства МТЗ заключается в периодической проверке и подтягивании креплений, проверке уровня масла и замене его в соответствии с таблицей смазки.

Масляная ванна коробки передач общая с корпусом заднего моста и отсеком корпуса сцепления. Уровень масла в корпусах трансмиссии должен совпадать с нижней кромкой отверстия под контрольную пробку, расположенную на правой стенке коробки передач. Для контроля трактор ставят на горизонтальную площадку, дают возможность маслу стечь со стенок, а пене осесть и после этого проверяют уровень масла, при необходимости доливают. Заливная пробка расположена на верхней крышке коробки передач. При замене масла следует открутить сливные пробки коробки передач, корпусов сцепления и заднего моста. Сливать масло необходимо сразу же после остановки трактора, пока оно горячее.

В эксплуатации следует обращать внимание на шумы и стуки в трансмиссии. Одной из причин повышенного шума может быть нарушение регулировки подшипников вторичного вала или промежуточной шестерни привода переднего моста трактора МТЗ-82 и МТЗ-102.

Для проверки осевого зазора в подшипниках вторичного вала нужно снять крышку коробки передач, подвести индикатор к торцу зубчатого венца вторичного вала 4 (см. рис. 3.8) и, перемещая зубчатый венец, определить осевые перемещения вала, кото-

рые соответствуют осевому зазору в подшипниках. В процессе эксплуатации допускается осевой зазор до 0,3 мм.

Чтобы отрегулировать подшипники нужно разъединить коробку передач с задним мостом, для чего требуется снять кабину, разъединить тяги управления сцеплением, маслопроводы и электропроводы.

Осевой зазор в подшипниках регулируют изменением толщины пакета разрезных прокладок 6, установленных между фланцем стакана и стенкой коробки передач. Для регулировки нужно расшплинтовать и открутить на 2-3 оборота гайку 10, затем открутить болты крепления стакана подшипника и при помощи демонтажных болтов выпрессовать его настолько, чтобы ввести под фланец стакана регулировочные прокладки. Толщина вводимых дополнительно прокладок 6 должна быть равна умеренному осевому зазору в подшипниках.

После установки прокладок 6 закрутить до отказа болты крепления стакана и гайку 10. Если подшипники отрегулированы правильно, то момент проворачивания вторичного вала и установленных на нем шестерен, освобожденных от зацепления с сопряженными шестернями, должен быть 7-8 Н·м.

После регулировки подшипников нужно проверить положение шестерни 9, оно определяется расстоянием  $58 \pm 0,15$  мм от стенки коробки передач до наружного торца шестерни. Если это расстояние будет больше 58,2 мм, то нужно, открутив гайку 10, снять шестерню и упорную шайбу и шлифовать ее до  $58 \pm 0,15$  мм. Затем поставить упорную шайбу и шестерню, до отказа затянуть гайку 10 и надежно ее зашплинтовать.

Масляная ванна раздаточной коробки - общая с коробкой передач, и операции технического обслуживания выполняются одновременно.

При температуре ниже  $+5^{\circ}\text{C}$  нужно менять масло на зимний сорт.

Несрабатывание автоматического включения вызывается засорением беговых дорожек профильных пазов шестерни 7 (см. рис. 3.27) продуктами износа деталей и окисления масла, зависанием или усадкой пружины 25, заеданием штифтов 24 в отверстиях шестерен, в результате чего усилия пружины оказываются недостаточны для поджатия штифта и заклинивающего ролика 16.

Причиной неисправности может быть также износ роликов, беговых дорожек шестерни 7 и ведомой обоймы 17. Наиболее изношенными обычно бывают ролики. На их цилиндрических поверхностях появляются грани. Такие ролики бракуют и на их место устанавливают ремонтные с увеличенным диаметром. Ролики номинального размера имеют диаметр  $15_{-0,012}$ , а ремонтные -  $15,15_{-0,012}$  мм. Увеличенный диаметр ремонтных роликов компенсирует износы заклинивающих поверхностей шестерни 7 и обоймы 17.

Роликовые конические подшипники промежуточной шестерни 2 регулируют затягиванием гайки так, чтобы шестерня не имела ощутимого от руки осевого перемещения и свободно проворачивалась от небольшого усилия, при этом осевой зазор в подшипниках не должен превышать 0,05 мм. Для доступа к гайке нужно снять верхнюю крышку коробки передач.

Стойка 21, фиксирующая положение тяги 23 управления, закреплена на полке, который при деформации амортизаторов может вместе с кабиной перемещаться в небольших пределах относительно остова трактора. Это может повлиять на управление раздаточной коробкой. Поэтому нужно периодически проверять положение тяги относительно стойки 21. Для нормальной работы раздаточной коробки при заблокированной муфте свободного хода упор 22 тяги должен заходить в верхний паз стойки 21. Если этого не происходит, то тягу нужно удлинить при помощи резьбовой муфты на тяге 20 так, чтобы при отключенной муфте упор 22 располагался свободно (без натяга) в нижнем пазу стойки 21.

В трансмиссию тракторов семейства МТЗ на которых установлены коробки передач с переключением под нагрузкой и синхронизированные необходимо заливать масло М-10-Г<sub>2</sub> летом и М-8-Г<sub>2</sub> зимой. Заливать масло нужно через заливную горловину, установленную на правой стороне корпуса сцепления до метки "П" на указателе уровня.

Для замены масла сразу же после остановки трактора, пока масло не остыло, необходимо вывернуть сливные пробки в корпусах коробки передач и заднего моста и слить масло.

При ТО-3 (960-1000 моточасов) нужно заменить масло в трансмиссии, промыть фильтры, очистить

магниты и обкатать трактор 2-3 мин.

Проверить уровень масла, давление в системе.

При повышении или падении давления на всех или одной из передач нужно остановить трактор, отрегулировать давление в гидросистеме коробки передач установкой дополнительных шайб под пружину переливного клапана 7 (см. рис. 3.19). Рабочее давление в гидросистеме коробки передач должно быть 0,9 МПа.

**Категорически запрещается** работать при давлении в гидросистеме ниже 0,7 МПа при уменьшении частоты вращения дизеля.

При эксплуатации трактора необходимо следить за расположением рычага 5 (см. рис. 3.15) переключения передач относительно концов прорези пульта в крайнем переднем и заднем положениях. Если зазор между стержнем рычага и пультом (в конце прорези) менее 10 мм в одном из положений, необходимо произвести регулировку, которая выполняется следующим образом:

- ✓ отсоедините вилку троса 3 от рычага 1, расшплинтовав и, сняв палец;
- ✓ переведите рычаг 1 в крайнее переднее (по ходу трактора) фиксированное положение;
- ✓ расконтрите вилку троса 2 и, навинчивая или отвинчивая вилку, установите рычаг 5 в крайнем заднем положении так, чтобы зазор между стержнем рычага и концом прорези пульта был не менее 10-12 мм, а смещение отверстия вилки под палец вперед по ходу трактора относительно отверстия рычага 1 (под палец) было не менее 2 мм;
- ✓ установите рычаг 3 в крайнее заднее фиксированное положение, а рычаг 5 - в крайнее переднее положение с зазором не менее 10-12 мм от переднего конца прорези, при этом отверстие под палец в вилке должно быть смещено назад по ходу трактора относительно отверстия в рычаге 1 (под палец) не менее 2 мм;
- ✓ законтрите вилку троса и соедините ее с рычагом 1.

Регулировку также можно выполнять перемещением оплетки троса в кронштейне 3 за счет отворачивания/наворачивания гаек крепления оплетки троса.

При сборке первичного вала 13 (см. рис. 3.11) и ГПМ 6 нужно совместить маслоподводящие каналы соответствующих передач. Для этого цифры "2" на двойных фрикционах совмещают с цифрой "2" на шипах первичного вала так, чтобы они были расположены со стороны торцов вала. Первичный 13 и промежуточный 14 валы (в сборе) и распределитель 2 устанавливают в общем стакане 3 и испытывают под давлением 0,9 МПа при расходе 40 л/мин (рабочая жидкость - масло М-10-Г<sub>2</sub>, температура 70-80°C). При испытании проверяют наличие давления только в каналах передач, определяемых положением золотника распределителя. Давление масла в каналах, соединенных со сливом, не допускается.

При сборке коробки передач установку сборочных единиц и деталей производят в следующей последовательности:

1) вал 12 (см. рис. 3.10) и шестерню привода синхронного ВОМ в сборе;

2) вилку переключения зубчатой муфты 3 IV и VI диапазонов;

3) левый 16 (см. рис. 3.12) и правый 9 валы;

4) вторичный вал 8 (см. рис. 3.10) с шестернями. Натяг в конических подшипниках вторичного вала обеспечивается подбором толщины регулировочной шайбы 26. Момент проворачивания вала - 5-7 Н·м;

5) вилки 3 и 5 переключения диапазонов (см. рис. 3.12);

6) трубки подвода смазки к валам коробки передач;

7) поставьте корпус коробки передач на заднюю плоскость и установите узел передач (см. рис. 3.11);

8) подсоедините трубку подвода смазки к первичному валу;

9) установите корпус насоса 1 (см. рис. 3.18) в сборе. По окончании сборки и регулировки коробки передач соедините ее с корпусами сцепления и заднего моста, установите крышки боковых люков коробки передач, сливные пробки и залейте в трансмиссию масло, переведите рычаг переключения насоса НМШ-25 в верхнее положение.

**Проверка и регулировка подшипников.** При работе трактора конические подшипники узла вторичного вала изнашиваются, зазор в них постепенно увеличивается. Регулировку зазора в подшипниках проводите при появлении повышенного шума в коробке передач. Для проверки зазора освободите верхнюю крышку коробки передач от установленных на ней узлов (кабина, маслопроводы и др.) и снимите ее. Перед расстыковкой коробки передач с корпусом сцепления отверните 2 болта и снимите с корпуса сцепления рычаг 1 переключения передач (см. рис. 3.15), отверните болт пластины 4 (см. рис. 3.20) и переведите рычаг переключения насоса НМШ-25 в нижнее положение.

Подведите индикатор к торцу венца шестерни 5 (рис. 3.10) привода синхронного ВОМ и, перемещая ее монтировкой в осевом направлении, определите осевой люфт, соответствующий осевому зазору в подшипниках. В процессе эксплуатации допускается осевой зазор в подшипниках вторичного вала до 0,3 мм. При дальнейшем его увеличении восстановите первоначальную регулировку, придерживаясь следующего порядка:

1) слейте масло из корпусов составных частей трансмиссии. Разъедините коробку передач с задним мостом помня, что три болта крепления корпусов расположены внутри коробки и для доступа к ним требуется снять правую крышку корпуса (1 болт), крышку механизма управления коробкой передач (2 болта сверху);

2) отвинтите гайку 25 и переместите наружу вторичный вал, снимите внутреннее кольцо переднего конического подшипника и регулировочную шайбу 26;

3) подшлифуйте регулировочную шайбу так, чтобы обеспечить натяг в конических подшипниках, соответствующий моменту сопротивления проворачиванию вторичного вала с учетом зацепляющихся шестерен 5-7 Н·м;

4) установите на место снятые детали и соберите трактор;

5) залейте масло в коробку передач;

6) проверьте работу коробки передач на всех передачах, при необходимости отрегулируйте давление в гидросистеме коробки передач.

**Правила разборки и сборки гидроаккумулятора.** Необходимость в разборке и сборке гидроаккумулятора возникает во время его регулировок.

Заводская регулировка гидроаккумулятора обеспечивает безразрывность потока мощности при работе трактора с большим тяговым усилием, а также оптимальные условия работы фрикционов. По мере увеличения утечек в гидросистеме управления КП в результате износа ее элементов, нарушается условие безразрывности потока мощности, т. е. рабочего объема гидроаккумулятора становится недостаточно, чтобы поддерживать давление в рабочем цилиндре фрикциона в течение необходимого промежутка времени.

Увеличивать рабочий объем гидроаккумулятора можно удаляя регулировочные кольца 12 (см. рис. 3.20) из-под поршней.

При разборке и сборке гидроаккумулятора соблюдайте следующие правила:

- не приступайте к работе не изучив устройства гидроаккумулятора и правил безопасного обращения с ним;

- при разборке пружинного узла вставьте его в слесарные тиски торцами поршней, но не сжимайте. Отверните монтажные болты 11 и, разжимая тиски, освободите пружины 8 и 9. При этом предохраняйте кромки поршней от повреждения тисками. При отсутствии слесарных тисков пружины можно освободить поочередно отворачиванием монтажных болтов 11. При этом не направляйте торец пружинного узла в сторону людей;

- при сборке пружинного узла заверните в торец штока на 4-5 оборотов монтажный болт 11 с упорной шайбой. С другого конца на шток наденьте поршень с уплотнительным кольцом, обе пружины, регулировочные кольца, второй поршень с уплотнительным кольцом и наживите второй монтажный болт с упорной шайбой;

- заворачивайте монтажные болты поочередно по 5-7 оборотов до ощущения упора на ключе.

Основные параметры и показатели коробок передач тракторов приведены в таблице 18.

**Техническое обслуживание карданной передачи** заключается в периодической проверке состояния крепления всех деталей и защитных кожухов, масленок и клапанов в крестовинах, смазке подшипников и шлицов.

Особенно необходимо следить за затяжкой гаек крепления фланцев карданных передач и подтягивать их при всех видах технического обслуживания.

Таблица 18

## Основные показатели и регулировочные параметры коробок передач тракторов

Параметр, показатель	Трактор			
	ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ, ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ	ЮМЗ-8070...8280	МТЗ-80 МТЗ-82	МТЗ-100 МТЗ-102
Тип коробки передач	Механическая 5-ти скоростная с редуктором	Механическая 4-х скоростная, 3-х диапазонная, синхронизированная	Механическая 9-ти скоростная с редуктором	Механическая 4-х скоростная, 6-ти диапазонная, гидроуправляемая или синхронизированная
Передаточное число редуктора	3,6	-	1,36	-
Зазор допустимый между зубьями шестерен, мм	1,5	1,5	1,5	1,5

Таблица 19

Расчетные скорости движения тракторов  
ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ, ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ в зависимости от выбранной передачи, км/ч

Передача		I	II	III	IV	V	З.Х.
Скорость движения	без редуктора	7,6	9,0	11,1	19,0	24,5	5,7
	с понижающим редуктором	2,1	2,5	3,1	5,3	6,8	1,6

Таблица 20

## Расчетные скорости движения тракторов ЮМЗ-8070...8280 в зависимости от выбранной передачи, км/ч

Передача		I	II	III	IV	З.Х.
Скорость движения	1-й диапазон	2,2	3,1	4,2	6,3	2,4
	2-й диапазон	3,8	5,3	7,2	10,3	4,0
	3-й диапазон	8,8	12,1	16,7	24,9	9,3

Таблица 21

## Расчетные скорости движения тракторов МТЗ-80, МТЗ-82 в зависимости от выбранной передачи, км/ч

Передача		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	З.Х. I	З.Х. II
Скорость движения	без редуктора	2,57	4,38	7,44	9,15	10,83	12,67	15,5	18,45	34,31	5,4	9,22
	с редуктором	1,94	3,35	5,63	6,92	8,19	9,69	11,78	13,95	25,95	4,09	6,97

Таблица 22

## Расчетные скорости движения тракторов ЮМЗ-8070...8280 в зависимости от выбранной передачи, км/ч

Передача		I	II	III	IV
Скорость движения	1-й диапазон	1,72	2,12	2,58	3,11
	2-й диапазон	2,90	3,57	4,34	5,24
	3-й диапазон	4,99	6,13	7,46	9,02
	4-й диапазон	6,55	8,05	9,79	11,82
	5-й диапазон	8,40	10,33	12,56	15,17
	6-й диапазон	18,97	23,31	28,35	34,28
	1-й диапазон З.Х.	3,09	3,80	4,62	5,67
	2-й диапазон З.Х.	8,96	11,01	13,24	16,19

При ТО-3 (960-1000 моточасов работы) нужно дозаправлять крестовины карданных передач смазкой № 158. Очистив от пыли и грязи масленку и клапан крестовины, нагнетать шприцем смазку до появления ее из контрольного клапана. Смазка крестовины солидолом запрещается, так как это приводит к закоксуыванию и быстрому износу подшипников.

Потребителю в качестве запасных частей поступают также крестовины, снабженные масленками б (см. рис. 3.30) и отверстиями в цапфах для подвода масла. Для смазывания таких шарниров можно использовать трансмиссионное масло. Масло нагнетают в шарниры энергичными качками шприца до появления масла из всех манжет. Такие шарниры

требуют пополнения смазки через каждые 125 моточасов работы.

При разборке шарнира его детали нужно маркировать, с тем чтобы при последующей сборке установить на прежние места и не нарушить балансировку.

Для исправной работы карданной передачи важно надежно затянуть гайки соединительных фланцев на хвостовиках шлицевых валов раздаточной коробки, промежуточной опоры и главной передачи. Если под усилием руки соединительный фланец перемещается относительно шлицев валов, то затяжка гайки ослаблена. Чтобы подтянуть гайку, надо отделить конец карданного вала. Гайку на хвостовиках валов раздаточной коробки и главной пе-

редачи нужно затянуть до отказа и зашплинтовать. Если при затяжке прорезь гайки не совпадает с отверстием вала под шплинт, то гайку отворачивать не рекомендуется. Совпадения прорези и отверстия следует добиваться даже за счет "перетяжки" гайки. Если гайка не затянута, то соединительный фланец перемещается на шлицах, вызывая ускоренное их изнашивание, биение фланца и подтекание смазки, а главное, это приводит к повышенным вибрациям карданных валов и преждевременному выходу из строя шарниров.

Болты соединительных фланцев и крепления промежуточной опоры к корпусу сцепления всегда должны быть надежно затянуты. Эти крепежные соединения надо регулярно проверять. Недостаточная затяжка болтов и гаек соединительных фланцев приводит к разработке болтовых отверстий во фланцах, поломке болтов и обрыву карданного вала. Ослабление затяжки болтов кронштейна промежуточной опоры особенно опасно, так как приводит к повышенным вибрациям карданных валов и самого кронштейна и может за несколько часов работы разрушить карданную передачу.

### 3.2.3. ВЕДУЩИЕ МОСТЫ И КОНЕЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Во время работы трактора необходимо следить, чтобы в ведущих мостах не появлялись посторонние шумы. Во время остановок нужно периодически проверять на ощупь температуру корпусов и следить за тем, чтобы не было подтеков масла. Если такой дефект обнаружен, необходимо подтянуть крепление крышек и фланцев, заменить негодные прокладки и сальники.

При ЕТО (10 моточасов работы) проверяют все наружные крепления ведущих мостов, обращая внимание на конечные передачи и рукава полуосей, и при необходимости подтягивают их, устраняя подтекание масла.

При ТО-2 (240 для старых моделей и 500 моточасов работы для новых моделей) замеряют уровень масла в картерах и, если нужно, доливают его. Делают это не раньше, чем через 30 мин после остановки трактора. При повышенном расходе масла промывают ступицы, подтягивают крепления крышек и фланцев, заменяют сальники. Регулируют осевой зазор в конических подшипниках передних ведущих колес.

При ТО-3 (960-1000 моточасов работы) заменяют

масло в картере. Для этого отработавшее масло сливают сразу после остановки трактора, пока оно не остыло. Очищают магниты пробок, устанавливают их на место и заливают в картеры свежее масло до нормального уровня согласно рекомендациям завода-изготовителя. Проверяют и при необходимости регулируют осевые зазоры в конических подшипниках главной передачи, верхней и нижней конической пары переднего ведущего моста.

**Тракторы семейства МТЗ.** У тракторов МТЗ в процессе работы происходит постепенный износ конических роликоподшипников 8 (см. рис. 3.31) дифференциала и зубьев конических шестерен 39 и 4 главной передачи, из-за чего возникает необходимость регулировки зазора в конических подшипниках и бокового зазора в зацеплении шестерен.

Осевой зазор в подшипниках дифференциала не должен превышать 0,3 мм, а боковой зазор в зацеплении шестерни главной передачи – 1,0 мм.

Проверку осевого зазора в конических подшипниках и бокового зазора в зацеплении шестерен главной передачи проводят при снятой крышке 10 заднего моста индикатором, который подводят к венцу ведомой шестерни 4 и, перемещая монтажной корпус дифференциала усилием 500-600 Н, определяют осевой зазор.

Регулировку подшипников проводят в следующей последовательности:

- ✓ отворачивают правый тормоз, для чего отсоединяют тягу тормоза от ступицы правой педали и отворачивают болты крепления кожуха 30;
- ✓ отвертывают болты крепления стакана 35 и, заворачивая их в демонтажные отверстия во фланце, выпрессовывают стакан так, чтобы свободно снять регулировочные прокладки 34;

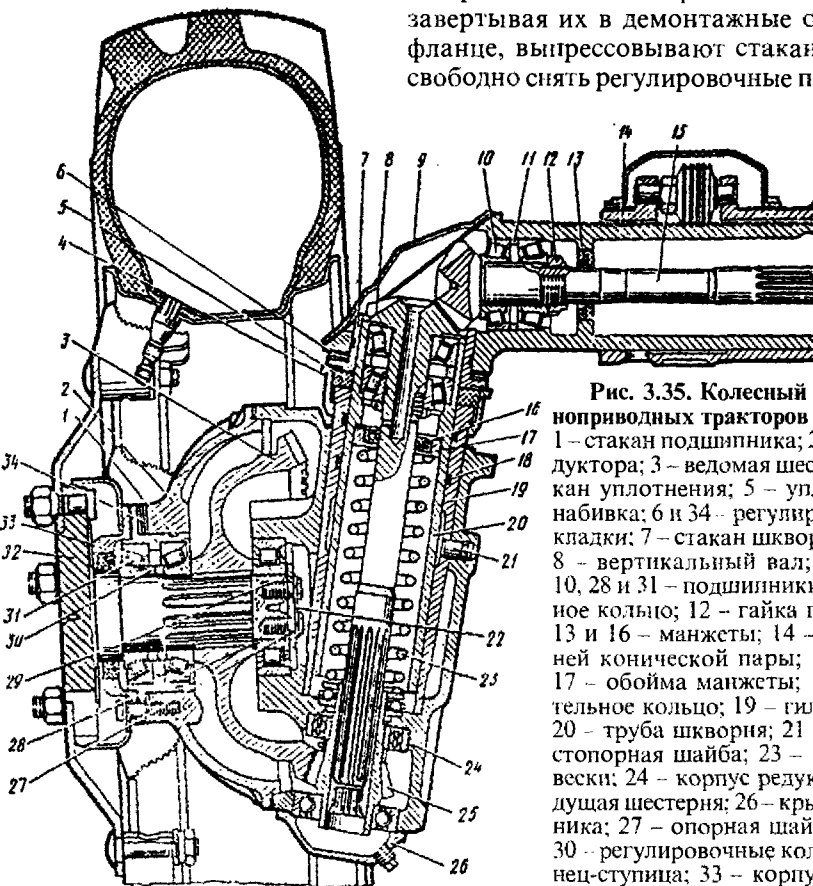


Рис. 3.35. Колесный редуктор полноприводных тракторов МТЗ и ЮМЗ: 1 – стакан подшипника; 2 – крышка редуктора; 3 – ведомая шестерня; 4 – стакан уплотнения; 5 – уплотнительная набивка; 6 и 34 – регулировочные прокладки; 7 – стакан шкворневой трубы; 8 – вертикальный вал; 9 – крышка; 10, 28 и 31 – подшипники; 11 – распорное кольцо; 12 – гайка подшипников; 13 и 16 – манжеты; 14 – корпус верхней конической пары; 15 – полуось; 17 – обойма манжеты; 18 – уплотнительное кольцо; 19 – гильза шкворня; 20 – труба шкворня; 21 – штифт; 22 – стопорная шайба; 23 – пружина подвески; 24 – корпус редуктора; 25 – ведущая шестерня; 26 – крышка подшипника; 27 – опорная шайба; 29 – болт; 30 – регулировочные кольца; 32 – фланец-ступица; 33 – корпус манжеты



- ✓ уменьшая толщину набора прокладок 34 под фланец стакана, получают необходимый натяг в подшипниках, при этом усилии, приложенное к наружному торцу зубьев ведомой шестерни главной передачи для проворачивания дифференциала в подшипниках, должно быть 30-50 Н.

Регулировку конических шестерен главной передачи заднего моста проводят следующим образом:

- ✓ положение ведущей конической шестерни устанавливают согласно описанию;
- ✓ ведомую шестерню регулируют до получения в зацеплении бокового зазора 0,25-0,55 мм путем перенесения регулировочных прокладок 34 из-под фланца одного стакана под фланец другого без изменения их общего количества.

Для уменьшения зазора часть прокладок переносят из-под фланца правого стакана под левый. Боковой зазор в зацеплении проверяют индикатором не менее чем в трех положениях ведомой шестерни. Кроме бокового зазора проверяют также контакт зубьев на окраску. Прилегание должно быть не менее чем на 50% поверхности зуба.

Регулировку шестерен 4 и 39 производят только после регулировки осевого зазора в конических подшипниках согласно рис. 3.36.

Для нормальной работы органов управления блокировкой дифференциала регулируют взаимное положение рукоятки 6 (рис. 3.37) и крана 1 датчика блокировки. Регулировку проводят в следующей последовательности:

- ✓ свободный конец троса 3 закрепляют в фиксаторе винтом 4, при этом конец троса должен выступать за фиксатор не более чем на 5-10 мм;
- ✓ устанавливают рукоятку 6 в положение I на передней панели кабины;
- ✓ натягивают трос до начала поворота крана и фиксируют соединительную муфту винтами 4, второй фиксатор подводят к муфте вплотную и закрепляют его винтом.



Рис. 3.37. Схема управления блокировкой дифференциала тракторов семейства МТЗ: 1 - кран; 2 и 5 - крошфейн; 3 - трос управления; 4 - винт; 6 - рукоятка

Для проверки правильности регулировки устанавливают рукоятку в положение II на передней панели кабины, при этом риска на кране должна совпадать с риской "вкл." на крышке датчика блокировки. Рукоятка и кран должны возвращаться в положение I из положений II и III под действием пружины.

У тракторов семейства ЮМЗ нормальный боковой зазор в зацеплении конических шестерен главной передачи составляет 0,2 мм. По мере износа шестерен этот зазор увеличивается и появляется повышенный шум в заднем мосту.

Регулировку бокового зазора в зацеплении конических шестерен проводят в такой последовательности:

- ✓ освобождают болты крепления стаканов 4 и 9 (см. рис. 3.34);
- ✓ из корпуса вытягивают правый стакан так, чтобы регулировочные прокладки 12 можно было легко снять;
- ✓ из корпуса вытягивают левый стакан на величину, допускаемую имеющимся боковым зазором между зубьями шестерен;
- ✓ увеличивают количество прокладок под левым стаканом и, уменьшая их количество под правым, регулируют боковой зазор в пределах 0,2-0,5 мм;
- ✓ затягивают до отказа болты крепления сначала левого 9, а затем правого 4 стаканов.

**В подшипниках ведущей шестерни главной передачи переднего моста осевой зазор не допускается, предварительный натяг не должен превышать 0,05 мм.**

Регулировку подшипников ведущей шестерни производят в следующей последовательности.

Гайкой 42 затягивают подшипники до отказа и замеряют осевой зазор. При затяжке проворачивают шестерню за фланец, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение. Если имеется зазор, то требуемый натяг подшипников обеспечивают за счет шлифовки одного из регулировочных колец.

При правильной регулировке подшипников момент на валу, необходимый для его проворачивания, должен быть 0,6-2,0 Н·м, что соответствует усилию 15-50 Н на радиусе расположения отверстий фланца 41 карданного вала. После регулировки гайку 42 шплинтуют, при этом отворачивание гайки для совпадения прорезей с отверстиями не допускается.

Осевой зазор в подшипниках дифференциала переднего моста не должен быть более 0,1 мм. Регу-

Положение пятна контакта на ведомой шестерне		Способ достижения правильного зацепления шестерен	Схема
передний ход	задний ход		
		Правильное зацепление шестерен при проверке под небольшой нагрузкой	
		Придвиньте ведущую шестерню к ведомой	
		Отодвиньте ведущую шестерню от ведомой	
		Отодвиньте ведомую шестерню от ведущей	
		Придвиньте ведомую шестерню к ведущей	

Рис. 3.36. Расположение пятна контакта при проверке правильности зацепления шестерен главной передачи

лировку этого зазора производят установкой соответствующего количества разрезных регулировочных прокладок 22 между фланцами корпуса 34 и крышки 20 переднего моста. Диаметрально расположенные прокладки должны иметь одинаковую толщину. При затяжке болтов крепления корпуса 34 поворачивают корпус дифференциала, чтобы ролики подшипников 32 правильно расположились в обоймах. Контроль зазора осуществляют индикатором, который устанавливают на венец ведомой шестерни 25, путем осевого перемещения дифференциала вправо и влево при снятом стакане 39 ведущей шестерни.

Регулировку зацепления главной передачи производят при отрегулированных подшипниках 32 дифференциала. Боковой зазор между зубьями главной передачи должен быть 0,18-0,40 мм, что соответствует угловому люфту фланца (при измерении по дуге на диаметре расположения болтов) соответственно 0,3-0,65 мм. Ведомую шестерню 30 (см. рис. 3.32) с помощью прокладок 31, расположенных между торцом шестерни и корпусом дифференциала, устанавливают на размер  $40,7 \pm 0,15$  мм. Прилегание зубьев (пятно контакта) должно быть не менее 50% длины зуба, а по ширине не менее 50% рабочей высоты зуба. Регулировку зацепления производят установкой соответствующего количества разрезных регулировочных прокладок 40 между фланцами стакана 41 ведущей шестерни и корпусом 38 переднего моста. Диаметрально расположенные прокладки должны иметь одинаковую толщину. При замере бокового зазора ведомую шестерню 30 стопорят от проворачивания монтировкой, используя резьбовое отверстие под заливную пробку в корпусе переднего моста.

Боковой зазор в зацеплении верхней конической пары редуктора конечной передачи должен быть 0,10-0,45 мм, а прилегание зубьев (пятно контакта) – не менее 50% поверхности с расположением отпечатка в средней части зуба или ближе к вершине конуса. Зацепление регулируют разрезными прокладками 6 (см. рис. 3.35) между фланцами трубы 7 и корпусом 14 верхней конической пары. Диаметрально расположенные прокладки должны иметь одинаковую толщину. Боковой зазор контролируют при снятой крышке 9, предварительно слив масло. Масло удаляют в два этапа:

- вставляют шприц через отверстие под заливную пробку и откачивают часть масла;

- при снятой крышке 9 для полного удаления масла шприц вставляют в отверстие вертикального вала.

Застопорив одну из шестерен, проверяют зазор в подшипниках полуоси и вертикального вала, который должен быть 0,05-0,15 мм. Увеличенный осевой зазор устраняют затяжкой гаек 12. При регулировке подшипников затягивают до отказа эти гайки, а затем отпускают их на 1/15-1/10 оборота. После регулировки пояска гайки в пазу вала надежно раскернивают.

Нормальная величина бокового зазора в зубьях шестерен 3 и 25 нижней конической пары редуктора конечной передачи 0,26-0,65 мм, что соответствует угловому люфту фланца диска при измерении по дуге на диаметре расположения отверстий под болты диска 0,16-0,40 мм. Прилегание зубьев (пятно контакта) – не менее 50% поверхности зуба с расположением отпечатка в средней части зуба или ближе к вершине конуса.

Регулировку зацепления проводят установкой (снятием) разрезных прокладок 34 между фланцем стакана 1 подшипника и торцом крышки 2 редуктора. Диаметрально расположенные прокладки 34 должны иметь одинаковую толщину. Проверку бокового зазора между зубьями шестерен 3 и 25 проводят при застопоренной одной из шестерен этой пары и отрегулированном зазоре в конических подшипниках 31, установленных в стакане 1, который должен быть не более 0,3 мм.

Осевой зазор в подшипниках (если он превышает 0,3 мм) устраняют подшлифовкой торца одного из регулировочных колец 30, установленных между внутренними обоймами подшипников 31, для чего частично разбирают редуктор конечной передачи. При этом выполняют следующие операции:

- отворачивают сливную пробку в крышке 26 подшипника и сливают масло; поднимают передний мост, отворачивают гайки и снимают колесо в сборе;

- отворачивают болты крепления крышки 2 к корпусу 24, с помощью двух демонтажных болтов снимают крышку в сборе с фланцем диска колеса и ведомой шестерней 3;

- отворачивают болты крепления стакана 1 подшипников к крышке 2 редуктора, расстопоривают и отворачивают два болта 29 крепления подшипника и разбирают окончательно подшипниковый узел фланца диска колеса.

Сборку производят в обратной последовательности.

Основные показатели и регулировочные параметры тракторов приведены в таблице 23.

Таблица 23

Основные показатели и регулировочные параметры ведущих мостов и конечных передач

Параметр, показатель		Трактор	
		Семейства ЮМЗ	Семейства МТЗ
Главная передача	тип	Коническая со спиральными зубьями	
	передаточное число	4,08	3,42
	зазор между зубьями шестерен	0,2-0,5	0,25-0,55
Дифференциал		Конический с двумя сателлитами	Конический с четырьмя сателлитами
Конечная передача	тип	Одноступенчатая, цилиндрическая с прямыми зубьями	
	передаточное число	5,14	5,308

### 3.3. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Технически исправное сцепление во включенном состоянии не должно пробуксовывать и при нажатии на педаль должно полностью выключаться.

При проведении ТО-3 (960-1000 моточасов) проверяют надежность передачи крутящего момента сцеплением. Для этого включают одну из передач, устанавливают среднюю частоту вращения коленчатого вала и начинают движение трактора на ровном участке. Не выключая сцепления, плавно затормаживают трактор до полной остановки. Если двигатель глохнет, это свидетельствует об исправности сцепления и его возможности передавать достаточно большой крутящий момент.

Если двигатель не глохнет, а только снижает частоту вращения вала, это указывает на пробуксовывание дисков сцепления.

Пробуксовывание можно также обнаружить по специфическому запаху, нагреву корпуса, шуму при включении передач.

Основные причины пробуксовывания сцепления: нарушение регулировки, замасливание дисков, износ фрикционных накладок ведомых дисков, ослабление нажимных пружин.

Если регулировка сцепления не устраняет про-

буксовывание ведомых дисков, то, очевидно их следует промыть. Для этого на ходу трактора несколько раз включают и выключают сцепление (нагревают диски). Сразу же после остановки двигателя устанавливают рычаг переключения передач в нейтральное положение и снимают крышку люка кожуха сцепления. Выключив сцепление, через люк заливают 0,5 л бензина и проворачивают несколько раз коленчатый вал двигателя. После этого выкручивают пробку и сливают бензин. При открытом сливном отверстии и выключенном сцеплении промывают диски, направляя на них струю бензина из шприца, проворачивая коленчатый вал.

После этого дают возможность бензину полностью стечь, ввертывают сливную пробку и устанавливают на место крышку люка.

Если после промывки дисков отрегулированное сцепление продолжает пробуксовывать, это свидетельствует об износе накладок дисков или ослаблении нажимных пружин. В этом случае сцепление следует разобрать и устранить неисправности.

Способы устранения наиболее часто встречающихся неисправностей узлов трансмиссии приведены в табл. 24, 25, 26.

Таблица 24

Возможные неисправности сцепления и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Сцепление пробуксовывает	Отсутствие свободного хода педали	Отрегулировать сцепление
	Изношены накладки ведомых дисков	Заменить фрикционные накладки ведомых дисков или диски в сборе
	Замасливание накладок ведомых дисков	Устранить причины попадания масла в сухой отсек сцепления, промыть сцепление, при необходимости заменить фрикционные накладки или диски в сборе
	Усадка или поломка нажимных пружин	Заменить неисправные пружины
	Коробление нажимного диска	Проточить или заменить нажимной диск
	Попадание масла в сухой отсек корпуса сцепления вследствие износа манжеты, уплотняющей коленчатый вал	Заменить манжету
	Потеря эластичности манжеты кронштейна отводки вследствие перегрева	Заменить манжету
Неполное выключение сцепления (сцепление "ведет")	Увеличен свободный ход педали	Отрегулировать сцепление
	Промежуточный диск не устанавливается в среднее положение при выключенном сцеплении	Отрегулировать механизм отвода промежуточного диска в среднее положение
	Коробление ведомых дисков	Отрихтовать ведомые диски, при необходимости заменить
	Неправильно отрегулирован тормозок	Отрегулировать тормозок
	Недостаточный ход педали до упора в защелку (тракторы семейства ЮМЗ-6)	Отрегулировать тягу, соединяющую педаль с блокировочным валиком до получения хода педали 140-160 мм

Таблица 25

Основные возможные неисправности коробок передач, редукторов и приводов переднего ведущего моста

Неисправности	Причины	Способы устранения
Передачи коробки передач с подвижными шестернями включаются со скрежетом	Нарушена регулировка тяги тормозка	Отрегулировать длину тяги
	Изношена фрикционная накладка тормозка	Заменить накладку
	Износ и забоины на шлицах валов и в зубьях шестерен	Зачистить забоины шлицев вала, заменить изношенные детали
Низкое давление масла в коробке передач с переключением под нагрузкой	Недостаточное количество масла в корпусе трансмиссии	Долить масло до метки "П" на стекле масломерного окна
	Залегание перепускного клапана	Промыть и при необходимости отрегулировать
	Загрязнение сетчатого фильтра гидросистемы коробки передач	Промыть фильтр

Продолжение таблицы 25

Неисправности	Причины	Способы устранения
Высокое давление в гидросистеме коробки передач	Залегание перепускного клапана	Вынуть и промыть клапан
При остановленном тракторе давление понижается до нуля	Привод насоса НМШ-25 осуществляется от ходовой части	Переключить насос на привод от двигателя
Преждевременный выход из строя игольчатых подшипников и крестовины карданного шарнира	Применение для смазки подшипников солидола или смесей, его содержащих	Замените изношенные детали. Для смазки карданных шарниров применяйте смазочные материалы только в соответствии с таблицей смазки
	Отсутствие смазки, попадание пыли и грязи из-за повреждения и износа сальников	Смазочные каналы крестовины прочистить и промыть. Изношенные и поврежденные детали заменить
Передний мост при буксовании задних колес автоматически не включается при переднем ходе трактора	Изношены детали муфты свободного хода	Заменить муфту свободного хода
	Заклинивающие пазы наружной обоймы муфты свободного хода загрязнены продуктами окисления масла и износа деталей	Снять муфту и промыть ее детали
	Деформированы пружины поджимного механизма роликов	Заменить пружины
	Предохранительная муфта не передает крутящий момент	Отрегулировать муфту
	Изношены фрикционные накладки дисков муфты	Заменить фрикционные накладки дисков

Таблица 26

## Возможные неисправности ведущих мостов и конечных передач

Неисправности	Причины	Способы устранения
Повышенный шум при движении	Увеличенный окружной зазор в зацеплении конических шестерен из-за износа зубьев конических шестерен;	Заменить комплектно при полном износе
	Увеличенный окружной зазор в зацеплении конических шестерен из-за износа конических подшипников	Восстановить предварительный натяг подшипников ведущей шестерни
	Пятно контакта смещено в сторону широкой части зубьев ведомой шестерни	Отрегулировать зацепление по пятну контакта
Повышенный шум при торможении	Пятно контакта смещено в сторону узкой части зубьев ведомой шестерни	Отрегулировать зацепление по пятну контакта
Пульсирующий шум при включении сцепления и переключении передач	Пятно контакта расположено ближе к вершинам зубьев	Отрегулировать зацепление по пятну контакта
Непрерывный шум при движении	Сильный износ или повреждение шестерен	Заменить шестерни комплектно
	Ослаблено крепление подшипников	Затянуть гайки крепления подшипников на валах
	Сильный износ подшипников	Заменить подшипники
	Недостаточный уровень масла в картере мостов	Проверить уровень и долить масло
	Подтекание масла через сальники и разъемы крышек	Заменить сальники и подтянуть болты крепления крышек
Повышенный шум в главной передаче переднего моста	Нарушена регулировка зацепления шестерен и затяжка подшипников главной конической пары	Отрегулировать зацепление шестерен и затяжку подшипников
Не работает блокировка дифференциала (тракторы семейства МТЗ)	Замаслены диски ГПМ	Промыть диски ГПМ в бензине, устранили подтекание масла
	Заедание золотника датчика блокировки	Снять датчик и промыть в чистом дизельном топливе или замените
	Изношены фрикционные накладки дисков ГПМ блокировки	Заменить фрикционные накладки дисков ГПМ
	Повреждена диафрагма муфты блокировки	Заменить диафрагму
	Низкое давление масла, подводимое к исполнительному механизму вследствие нарушения регулировки редукционного клапана	Заменить пружину, при необходимости обчеканить гнездо клапана
	Низкое давление масла, подводимое к исполнительному механизму вследствие повышенной утечки масла в датчике блокировки	Заменить датчик

## Глава 4.

## ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

## 4.1 УСТРОЙСТВО И ДЕЙСТВИЕ

## 4.1.1. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Ходовая часть служит опорой трактора и представляет собой тележку, в состав которой входят сборочные единицы и детали, при помощи которых трактор передвигается.

Ходовая часть состоит из остова, неведущего моста, передних и задних колес.

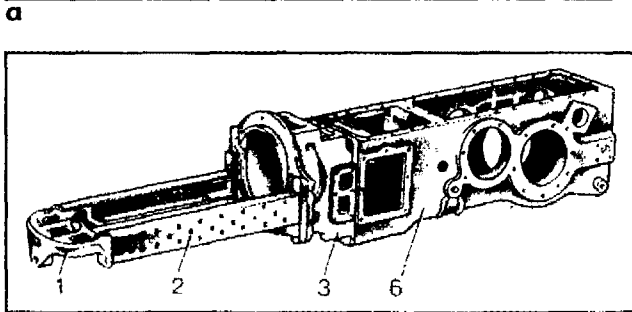
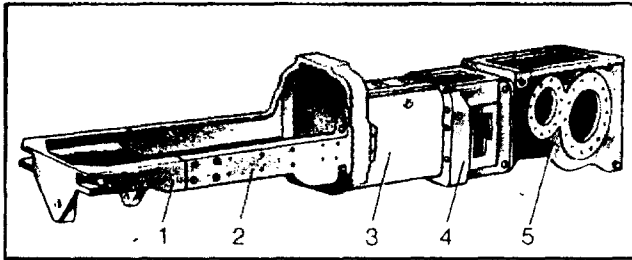


Рис. 4.1. Остова тракторов семейства МТЗ (а) и семейства ЮМЗ (б): 1 – поперечный брус; 2 – продольный брус; 3 – корпус сцепления; 4 – корпус коробки передач; 5 – корпус заднего моста; 6 – корпус трансмиссии

Остов тракторов семейства МТЗ и ЮМЗ полурамный, служит основанием, на котором объединены все несущие сборочные единицы в одно целое. Остов тракторов МТЗ состоит из полурамы, корпусов сцепления 3 (рис. 4.1, а), коробки передач 4, заднего моста 5, соединенных между собой установочными штифтами и болтами. Спереди остов поддресорен витыми цилиндрическими пружинами, размещенными в шкворнях переднего ведущего или неведущего моста. У тракторов семейства ЮМЗ (рис. 4.1, б) корпус коробки передач и заднего моста выполнены как одно целое в виде корпуса трансмиссии 6.

Полурама состоит из литого стального бруса и двух (левой и правой) штампованных продольных балок (лонжеронов) из листового проката. К задней части балок приварены кронштейны для соединения полурамы с корпусом сцепления.

Передний брус, прикрепленный к продольным балкам болтами, предназначен также для установки ряда сборочных единиц и деталей: передней опоры двигателя, водяного и масляного радиаторов, жалюзи дизеля и гидросилителя рулевого управления передних колес.

Передний неведущий мост тракторов МТЗ-80, МТЗ-100, ЮМЗ-6 всех модификаций и ЮМЗ-8070... ЮМЗ-8080 служит опорой передней части трактора и обеспечивает (совместно с механизмом рулевого управления) направленное движение передних колес, а следовательно, и всего трактора.

Передний мост тракторов МТЗ-80 и МТЗ-100 состоит из литой стальной балки 32 (рис. 4.2), телескопически соединенной с выдвигными трубами 4,

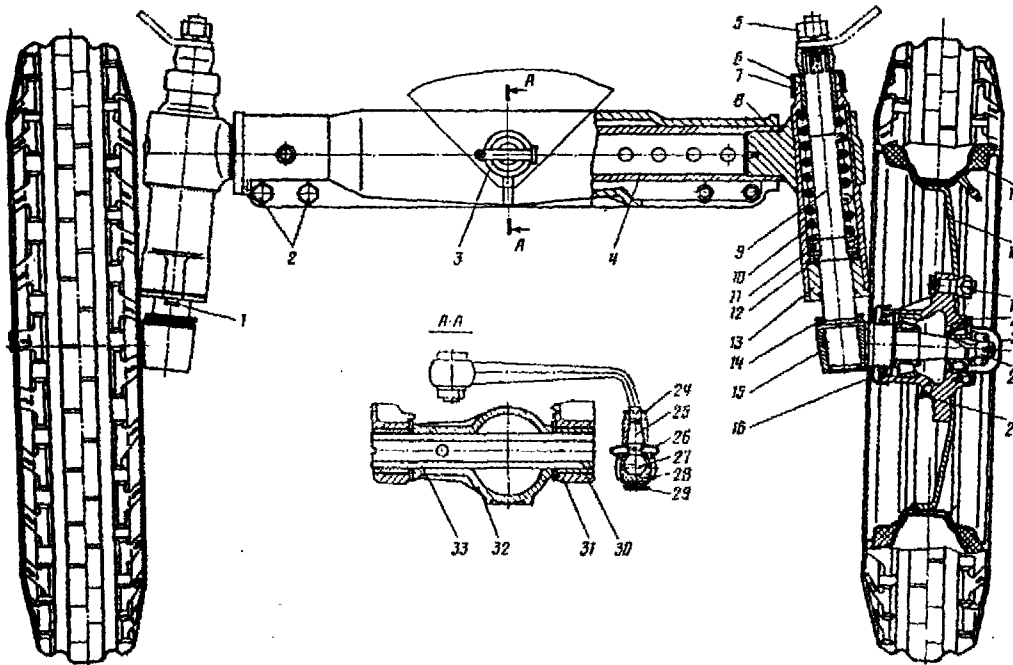


Рис. 4.2. Передний неведущий мост тракторов семейства МТЗ: 1 – болт; 2 – клеммовые болты; 3 – стопорный штифт; 4 – выдвигная труба; 5, 19, 22 и 24 – гайки; 6 и 13 – втулки поворотной цапфы; 7 и 8 – кронштейны; 9 – вал поворотной цапфы; 10 – пружина подвески; 11 – упорный подшипник; 12 – опорная шайба; 14 – тарельчатая пружина; 15 – полуось; 16 – защитный козырек; 17 – обод; 18 – диск; 20 – ступица; 21 – колпак; 23 – масленка ступицы; 25 – шаровой палец; 26 – чехол; 27 и 28 – вкладыши; 29 – резьбовая пробка; 30 – втулка; 31 – брус полурамы; 32 – балка моста; 33 – ось качания

поворотных цапф направляющих колес и рулевой трапеции.

Балка 32 моста шарнирно соединена с остовом трактора. Она размещена в проеме между проушинами бруса 31 полурамы и соединена с ним с помощью оси качания 33. Благодаря шарнирному соединению балка моста может качаться относительно остова в вертикальной плоскости (угол качания  $10^\circ$ ), что позволяет передним колесам трактора приспособляться к неровностям пути и смягчать их воздействие на остов. От проворачивания и осевых перемещений оси качания стопорят штифтом 3.

Выдвижные трубы полые. К ним приварены кронштейны 7 и 8. Трубы вставлены в расточки балки моста и затянуты (каждая труба) двумя болтами 2 клеммового зажима. В каждой трубе сделано по шесть сквозных отверстий на расстоянии 50 мм друг от друга, в одно из которых вставляют штифт, фиксируя размер колеи передних колес. Колею регулируют изменением взаимного расположения выдвижной трубы и балки моста, перемещая трубу относительно балки.

Поворотная цапфа состоит из вала (шкворня) 9 и полуоси 15 колеса. Вал запрессован в отверстие полуоси и приварен к ней снизу. Он поворачивается на двух втулках – верхней 6 и нижней 13, разме-

щенных в кронштейне 7 выдвижного кулака. Верхняя втулка запрессована в кронштейн, а нижняя установлена в его отверстие и прикреплена к кронштейну двумя болтами 1.

Балка переднего моста подпрессорена двумя цилиндрическими пружинами 10, расположенными в кронштейнах выдвижных кулаков. Нагрузка от остова трактора через кронштейн 7 и пружину передается на упорный шариковый подшипник 11, который, в свою очередь, через шайбу 12 передает ее валу 9 поворотной цапфы и переднему колесу. При сборке пружины 10 подвески предварительно сжимают и фиксируют гайкой 5 поворотного рычага.

Ступица 20 колеса представляет собой чугунную отливку с фланцем и парной расточкой под подшипники. Во фланец запрессованы болты для крепления диска колеса. Ступица вращается на двух роликовых конических подшипниках, внутренние обоймы которых установлены на полуоси, а наружные – запрессованы в расточки ступицы. Подшипники затянуты гайкой, накрученной на резьбовой конец полуоси. Между гайкой и подшипником помещена шайба с усом, входящим в паз полуоси, который препятствует вращению шайбы относительно полуоси и тем самым предотвращает отвинчивание гайки при возможных проворачиваниях внутреннего кольца подшипника.

Снаружи ступица закрыта штампованным колпаком 21, а с внутренней стороны в расточку ступицы установлена самоподжимная манжета. Для обеспечения дополнительного лабиринтного уплотнения к полуоси со стороны манжеты приварен защитный козырек 16, охватывающий ступицу снаружи с небольшим зазором.

В конструкции переднего моста тракторов семейства ЮМЗ-6 и ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8080 в кронштейнах 6 (рис. 4.3) выдвижных рычагов отсутствуют амортизирующие пружины, нагрузка от веса трактора воспринимается только упорными подшипниками 7, установленными на поворотных цапфах 8. Ось качания 2, соединяющая брус 15 остова с передним мостом трактора установлена в отверстие задней проушины бруса. На оси качания сделана лыска, в которую входит болт 14, стопорящий ось в переднем бросе.

Передний мост тракторов МТЗ-100 унифицирован с мостом тракторов МТЗ-80, а ступицы – со ступицами тракторов семейства ЮМЗ-6 и ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8080 (рис. 4.4).

Колеса с шинами передают вертикальные нагрузки трактора на грунт, а ведущие колеса выполняют также функции двигателя, с

Рис. 4.3. Передний неведущий мост тракторов семейства ЮМЗ: 1 – поперечная тяга; 2 – ось качания; 3 – рулевой рычаг; 4 – толкающая тяга; 5 – поворотный рычаг; 6 – кронштейн поворотного кулака; 7 – упорный подшипник; 8 – цапфа; 9 – ступица колеса; 10 – регулировочная гайка; 11 – выдвижная ось кулака; 12 – продольная тяга; 13 – передняя ось; 14 – фиксирующий болт; 15 – передний брус полурамы

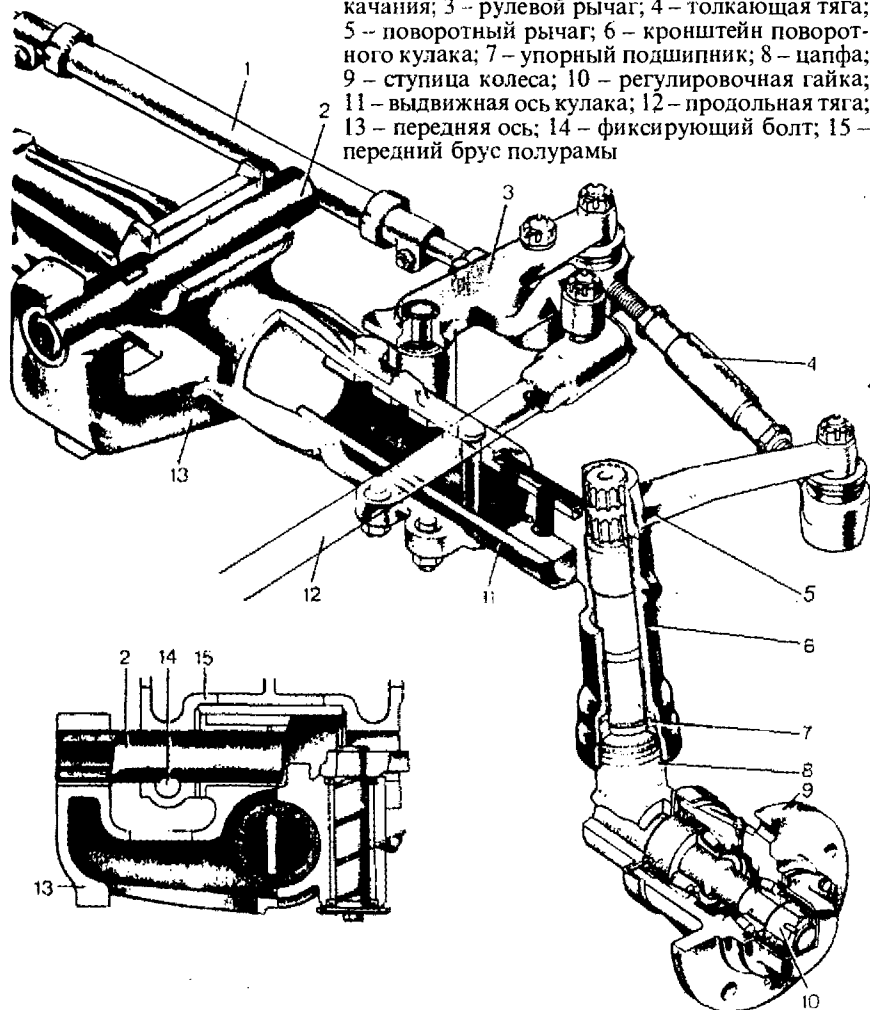
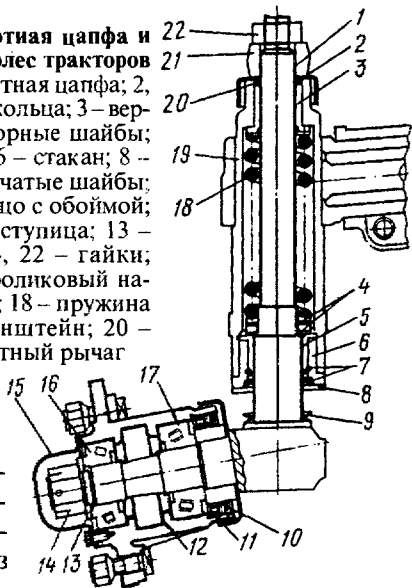


Рис. 4.4. Поворотная цапфа и ступица передних колес тракторов МТЗ-100:

1 – поворотная цапфа; 2, 7 – уплотнительные кольца; 3 – верхняя втулка; 4 – опорные шайбы; 5 – нижняя втулка; 6 – стакан; 8 – пластина; 9 – тарельчатые шайбы; 10 – войлочное кольцо с обоймой; 11 – манжета; 12 – ступица; 13 – упорная шайба; 14, 22 – гайки; 15 – крышка; 16 – роликовый наружный подшипник; 18 – пружина подвески; 19 – кронштейн; 20 – обойма; 21 – поворотный рычаг



помощью которого мощность двигателя, подводимая к колесам через трансмиссию, преобразуется в поступательное движение трактора.

Колесо состоит из обода с жестко прикрепленным к нему диском и пневматической шины, смонтированной на ободе. Обод служит основанием, благодаря которому шина, наполненная воздухом (и жидкостью), передает нагрузку на грунт. Колесо крепят к ступице с помощью диска.

Обод колеса неразъемный. Его изготавливают из стального листа. Углубление в средней части обода сделано для того, чтобы можно было монтировать и демонтировать шины, вдвигая борта покрышки в глубокую часть обода при монтаже и демонтаже.

Как правило, диски приваривают к ободу. В тракторах МТЗ-82, МТЗ-102 и ЮМЗ-8270...ЮМЗ-8280 диски передних колес крепятся болтами к кронштейнам, приваренным к ободу. Такая конструкция позволяет изменять взаимное расположение диска и обода и за счет этого регулировать колею передних колес.

Для повышения прочности дисков задних колес к ним в месте крепления к ступице приваривают усиленное кольцо.

Ступица 6 (рис. 4.5) задних колес тракторов семейства МТЗ закреплена на выступающем конце

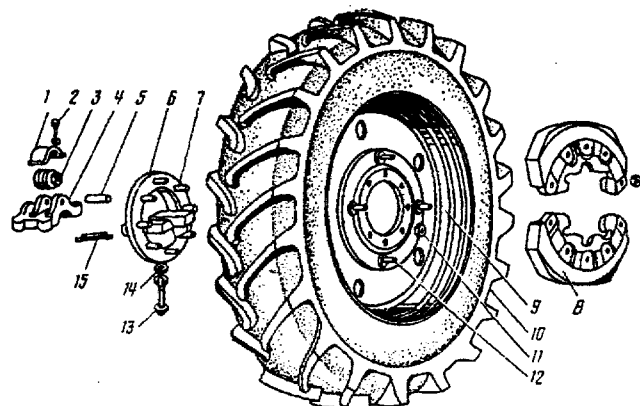


Рис. 4.5. Заднее ведущее колесо тракторов семейства МТЗ: 1 – крышка винта; 2 – болт; 3 – регулировочный винт; 4 – вкладыш ступицы; 5 – ось регулировочного винта; 6 – ступица; 7 – болт; 8 – балластный груз; 9 – обод; 10 – шина; 11 – гайка; 12 – болт крепления балластного груза; 13 – болт ступицы; 14 – сферическая шайба; 15 – шпонка

полуоси конечной передачи заднего моста с помощью шпонки 15, вкладыша 4 и четырех болтов 13. Вкладыш снабжен регулировочным винтом (червяком) 3, который зацепляется с зубчатой рейкой, нарезанной на полуоси. Вращая червяк гаечным ключом, можно передвигать ступицу вместе с колесом относительно полуоси и бесступенчато получать нужную для работы колею.

Во фланцы ступиц задних (и передних) колес запрессованы болты 7, с помощью которых крепят диски колес. Глубокие конусные фаски в отверстиях дисков и на гайках наряду с центрированием колес предотвращают самовольное свинчивание гаек.

У тракторов семейства ЮМЗ устройство ведущих колес отличается только креплением их к полуоси. Ступица 8 (рис. 4.6) заднего колеса закреплена на полуоси вкладышами 2, которые стянуты со ступицей болтами.

Согласно международным стандартам ободья колес обозначают двумя цифрами (в дюймах): первая – это ширина обода (расстояние между крайними посадочными полками); вторая – посадочный диаметр обода, на который монтируют шину.

Сдвигание задних колес повышает площадь контакта шин с грунтом и соответственно снижает давление трактора на почву. В результате повышаются тягово-сцепные качества и проходимость, снижаются вредные уплотняющие воздействия на почву. Особенно эффективно применение сдвоенных колес при выполнении полевых работ на рыхлых и

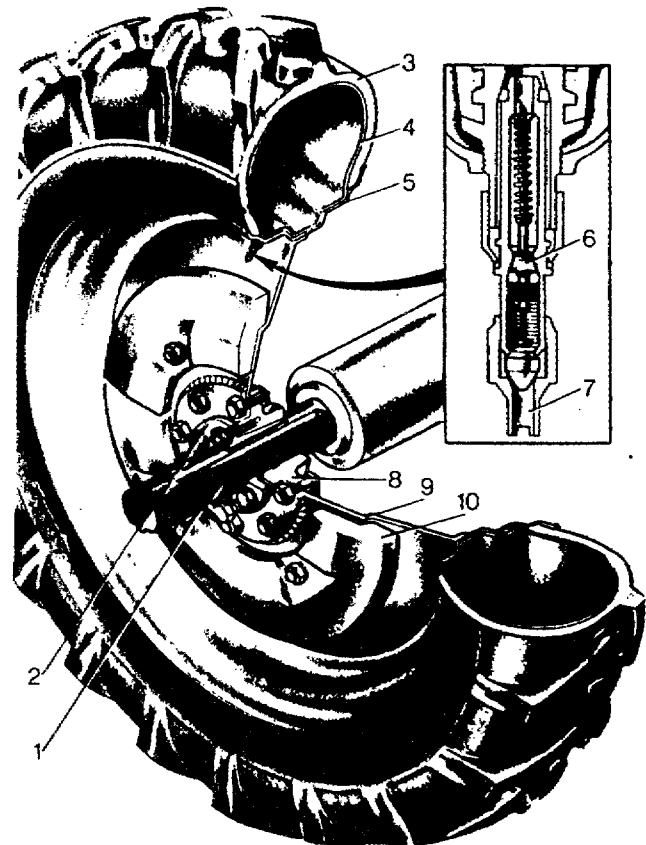


Рис. 4.6. Заднее ведущее колесо тракторов семейства ЮМЗ: 1 – полуось; 2 – вкладыш стопора ступицы; 3 – покрышка; 4 – камера; 5 – обод; 6 – воздушный вентиль; 7 – колпачок золотника; 8 – ступица; 9 – диск; 10 – навесной груз



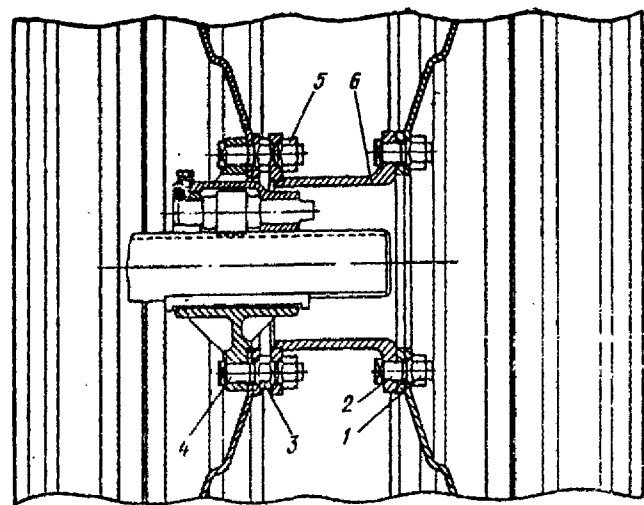


Рис. 4.7. Устройство для сдвоявания задних колес: 1, 3 и 5 – гайки; 2 – болт; 4 – удлиненный болт; 6 – проставка

переувлажненных почвах, например, при предпосевной культивации, посеве, разбрасывании удобрений и транспортных работах в тяжелых дорожных условиях.

Колеса сдвоявают с помощью проставок 6 (рис. 4.7), для установки которых в ступицу заднего колеса вместо обычного болта запрессовывают болт 4, длина которого на 35 мм больше длины обычного. Внутреннее колесо устанавливают на удлиненные болты и затягивают гайками 3. Затем на эти же болты устанавливают проставку 6, которую, в свою очередь, закрепляют гайками 5. Наружное колесо ставят на болты 2, запрессованные во фланец проставки, и затягивают гайками 1.

Расстояние между серединными плоскостями сдвоенных колес составляет 45 см. Поэтому сдвоенные узкие колеса с шинами 9,5-42 или 11,2-42 можно использовать при возделывании и уборке сахарной свеклы.

Сдвоявание колес способствует прямолинейности хода, а следовательно, и прямолинейности высева, препятствует сползанию колес при работе на склоне, увеличивает поперечную устойчивость трактора. Поэтому сдвоявание целесообразно также применять в условиях холмистой местности и в горном земледелии.

Давление во внутренних шинах сдвоенных колес устанавливают на 10% больше, чем в наружных, что способствует снижению нагрузок на полуоси трактора. При этом давление во внутренних шинах в зависимости от вертикальных нагрузок можно доводить до 0,08 МПа.

Проставки для сдвоявания колес и дополнительные колеса поставляются по заказу потребителя.

Шина состоит из покрышки и камеры, удерживающей воздух во внутренней полости шины. Стенки покрышки и камеры вместе с сжатым воздухом воспринимают действующие на шину нагрузки. Покрышка состоит из каркаса 3 (рис. 4.8), брекера 2, протектора 1, боковин 4 и бортов 6.

Каркас 3 – это основная часть шины, определяющая ее прочность и грузоподъемность. Его изготавливают из нескольких слоев специальной прорези-

ненной кордовой ткани, слои которой плотно наложены один на другой. Протектор 1 образует беговую часть шины из массивного слоя резины, плотно облегающей каркас. Выступы (почвозацепы) и впадины протектора создают рисунок, от которого зависит сцепление шины с грунтом. Брекер 2 представляет собой подушечный слой из мягкой резины, который смягчает удары, передаваемые от протектора к каркасу. На боковинах 4 шины покровные слои резины тоньше, они покрывают боковые стенки каркаса, предохраняя их от повреждений. Покрышку закрепляют на ободе бортами 6. Внутри бортов имеются проволочные кольца 5, обернутые концами слоев корда каркаса. Проволочные кольца придают бортам покрышек жесткость и предотвращают их растяжение.

Камеру накачивают воздухом через закрепленный на ней вентиль с золотником, представляющим собой обратный клапан. Устройство вентиля шин задних и передних колес больших размеров позволяет подсоединить к нему приспособление для заполнения шин водой или другой жидкостью с целью балластирования трактора.

Согласно международным стандартам размерность шин принято обозначать так же, как и обода, в дюймах двумя цифрами: первая – ширина профиля шины, вторая – ее внутренний посадочный диаметр, т. е. диаметр обода, на который монтируют шину.

Задние шины 15,5R38 – основные для тракторов МТЗ-80, МТЗ-82. Узкие шины 9,5-42 и 11,2-42 предназначены для работы в междурядьях шириной 45 см и 60 см (при возделывании сахарной и кормовой свеклы). При работе с погрузчиками, экскаваторами, на транспортных и других работах общего назначения используют шины 18,4-30 и 18,4R34, ширина и грузоподъемность которых больше, чем основных шин.

Задние шины 15,5R38 и 18,4R34 характеризуются радиальным расположением нитей корда в каркасе и усиленным брекером. При радиальном расположении нитей корда боковина шины более гибкая и прочная. Благодаря этому прогиб и площадь отпечатка в месте контакта с почвой увеличиваются на 15-20%. При использовании радиальных шин улучшаются тягово-сцепные качества трактора, уменьшаются буксование и уплотнение почвы. Износостойкость этих шин выше.

От состояния шины зависят тягово-сцепные качества и проходимость трактора, его производительность и расход топлива, т. е. шины во многом определяют экономичность и производи-



Рис. 4.8. Пневматическая шина: 1 – протектор; 2 – брекер; 3 – каркас; 4 – боковина; 5 – бортовое кольцо; 6 – борт

тельность трактора. Кроме того, шины - быстро изнашивающиеся и дорогостоящие части трактора. Их стоимость составляет примерно 12% стоимости трактора. За срок службы трактора шины заменяют 3-4 раза, поэтому затраты, относящиеся к эксплуатации шин, составляют около 20% общих затрат.

Поэтому к эксплуатации и техническому обслуживанию шин следует относиться особенно внимательно.

Передние шины, особенно ведущие, изнашиваются быстрее, чем задние. На износ передних шин дополнительно влияют углы установки (развал и сходимость колес, наклоны шкворней) и другие факторы, связанные с управлением движения трактора.

#### 4.1.2. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление состоит из рулевого механизма и привода. Посредством рулевого механизма усилие приложенное к рулевому колесу передается рулевому приводу. Рулевой привод осуществляет передачу усилий от рулевого механизма к управляемым колесам.

Рулевое управление тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82 механическое с гидравлическим усилителем. Рулевой механизм и гидроусилитель с датчиком автоматической блокировки дифференциала составляют общий узел и расположены в передней части трактора. Поэтому для передачи усилия от рулевого колеса к рулевому механизму и гидроусилителю предназначен привод рулевого механизма. Он включает рулевой 16 (рис. 4.9), промежуточный 18, средний 5 и передний 2 валы, соединенные карданными шарнирами 7 и 3.

От рулевого колеса усилие передается валом 16 и гайкой 9 через штифт 8 промежуточному валу 18 и далее через валы 5, 2 и шарниры 3, 7 - шлицевой втулке 1, которую устанавливают на шлицы червяка гидроусилителя рулевого управления и закрепляют стяжным болтом. Это усилие частично передается непосредственно валу 18 прижатым к нему валом 16.

Вращение промежуточного вала 18 в трубе 19 рулевой колонки обеспечивается капроновыми втулками 10. Последние для уменьшения вибрации рулевого колеса установлены в резиновые амортизаторы 11. Втулки 10 смазывают солидолом при сборке. В процессе эксплуатации смазка не требуется.

Осевое перемещение промежуточного вала 5 ограничено гайкой 12 и контргайкой 13. Затяжка гайки 12 должна исключать осевое перемещение вала, одна-

ко не должна затруднять вращение рулевого колеса.

Положение рулевого колеса (для удобства управления) можно менять по вертикали до 120 мм. Регулировку выполняют с помощью клинового зажима, расположенного в трубе 19 рулевой колонки. Чтобы изменить положение рулевого колеса, маховичок 15 поворачивают против хода часовой стрелки на 3-5 оборотов, устанавливают рулевое колесо в удобное положение и заворачивают маховичок по ходу часовой стрелки до стопорения рулевого вала 16 клиновыми зажимами гайки 9.

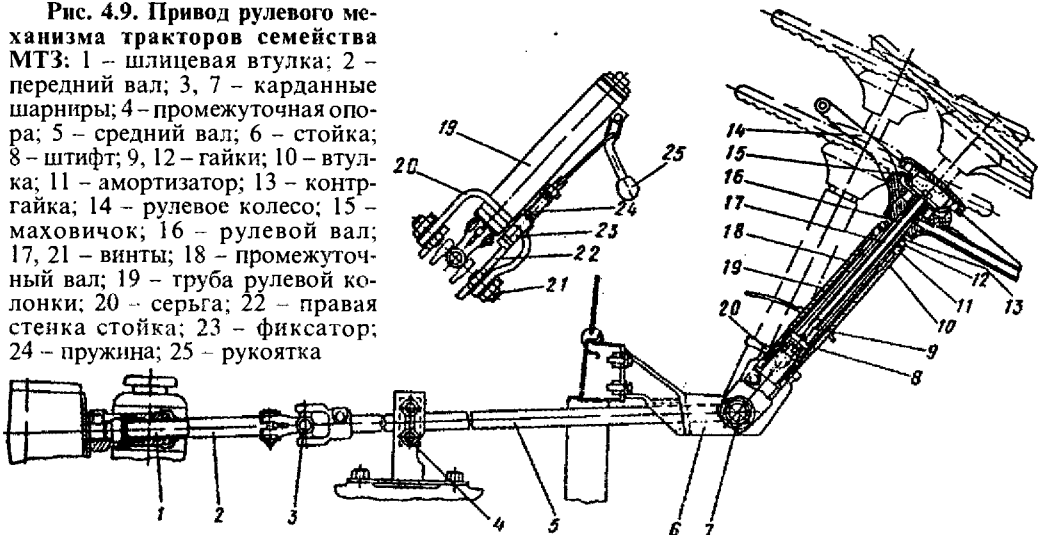
Кроме того, предусмотрено откидывание рулевого колеса вперед по ходу трактора с целью обеспечения удобного входа и выхода из кабины. Для этого рукоятку 25, расположенную справа под рулевым колесом, перемещают вверх (на себя) до отказа и подают рулевую колонку вперед по ходу трактора до отказа. Затем, сидя на сиденье, подают рулевое колесо на себя до срабатывания автоматического фиксатора.

Гидроусилитель рулевого управления объединен с рулевым механизмом. Их назначение - передавать и увеличивать усилие от рулевого колеса и привода к сошке и поворотным рычагам рулевой трапеции и тем самым снижать усилие на рулевом колесе.

Рулевой механизм представляет собой двухзаходный червяк и косозубый сектор. Его передаточное число 17,5. Гидросистема усилителя автономна. Она включает в себя насос, распределитель с золотником, цилиндр с поршнем и датчик гидроуправляемой блокировки дифференциала заднего моста, поскольку включение-выключение блокировки дифференциала связано с углом поворота рулевого колеса.

Рулевой механизм состоит из червяка 4 (рис. 4.10) и сектора 7, ступица которого установлена на конических шлицах поворотного вала 21. На конические шлицы нижнего конца поворотного вала посажена сошка 18. Сектор и сошку затягивают и стопорят от осевых перемещений гайками 8 и 19. Сектор имеет два зубчатых венца, один из которых зацепляется с червяком, а другой - с рейкой 9, связанной пальцем со штоком 25 поршня 26 гидроусилителя. Запрессованный в шток палец установлен в отвер-

Рис. 4.9. Привод рулевого механизма тракторов семейства МТЗ: 1 - шлицевая втулка; 2 - передний вал; 3, 7 - карданные шарниры; 4 - промежуточная опора; 5 - средний вал; 6 - стойка; 8 - штифт; 9, 12 - гайки; 10 - втулка; 11 - амортизатор; 13 - контргайка; 14 - рулевое колесо; 15 - маховичок; 16 - рулевой вал; 17, 21 - винты; 18 - промежуточный вал; 19 - труба рулевой колонки; 20 - серьга; 22 - правая стенка стойки; 23 - фиксатор; 24 - пружина; 25 - рукоятка



ствия проушин рейки с небольшим зазором, что позволяет рейке перемещаться.

Поворотный вал 21 установлен на трех опорах: двух втулках в корпусе и одной в крышке 11.

Червяк 4 размещен на двух шариковых подшипниках в эксцентриковой регулировочной втулке 6. Он может перемещаться в осевом направлении относительно втулки благодаря подвижной посадке в ней наружных колец подшипников. На конце червяка закреплен золотник 31 распределителя. Корпус распределителя закреплен в корпусе гидроусилителя болтами. С двух сторон золотника установлены специальные упорные шариковые подшипники 28, которые затягивают сферической гайкой 30. Червяк 4 и золотник 31 перемещаются в осевом направле-

нии как одно целое. При этом благодаря наличию радиальных и упорных подшипников червяк может свободно вращаться вокруг своей оси.

При затяжке гайки 3 червяка внутренние кольца упорных подшипников сжимают пружины 6 (рис. 4.11) трех пар ползунов 5, равномерно расположенных по окружности вокруг золотника 4. Кроме того, каждая пара ползунов с одной стороны упирается в корпус гидроусилителя, с другой – в крышку 2 распределителя.

Для перемещения золотника осевое усилие на червяке должно обеспечивать сжатие всех трех пружин 6 ползунов, что имеет место, когда сопротивление повороту колес увеличивается и в работу включается гидроусилитель. Если сопротивление повороту колес небольшое, то усилие на червяке невелико и пружины ползунов удерживают золотник в среднем (нейтральном) положении и поворот колес обеспечивается только рулевым механизмом без включения в работу гидроусилителя. В этом случае вращения от рулевого колеса передается на сошку 18 (см. рис. 4.10) червяком 4 через сектор 7 и поворотный вал 21, а поток масла от насоса проходит через распределитель на слив в корпус 22 гидроусилителя, внутренняя полость которого служит баком гидросистемы рулевого управления.

При увеличении сопротивления повороту колес осевое усилие на червяке превышает усилие предварительного сжатия пружин ползунов, центрирующих золотник распределителя. Внутренние кольца упорных подшипников перемещают золотник в осевом направлении, и поток масла направляется в одну из полостей цилиндра, передвигая поршень со штоком и рейкой, которая и поворачивает зубчатый сектор 7 и поворотный вал 21. Когда воздействие на рулевое колесо прекращается, золотник возвращается пружинами в нейтральное положение и поворот колес прекращается.

В корпусе гидроусилителя установлен фильтр 13. Сливают масло через отверстие, закрываемое пробкой 20. Часть масла, поступающего на слив в корпус гидроусилителя, отводится через подводящий маслопровод в верхнюю крышку 2 для смазывания верхней опоры поворотного вала 21.

В клапанной крышке 2 распределителя находится предохранительный шариковый клапан, ограничивающий давление в гидросистеме.

В обычных условиях работы давление масла в гидросистеме рулевого управления находится в пределах 2-4 МПа. При больших вертикальных нагрузках на передние колеса, например при агрегатировании трактора с машинами фронтальной навески, давление в системе может повышаться до величины срабатывания предохранительного клапана. Тогда масло, минуя цилиндр, поступает в сливную магистраль.

Датчик автоматической блокировки дифференциала (АБД) предназначен для включения/выключения блокировки дифференциала заднего моста в зависимости от угла поворота рулевого колеса, а также принудительного включения/выключения независимо от поворота направляющих колес.

Датчик установлен в упоре 23 рейки. В гидросистему АБД входят золотник 16, кран 15, маховичок

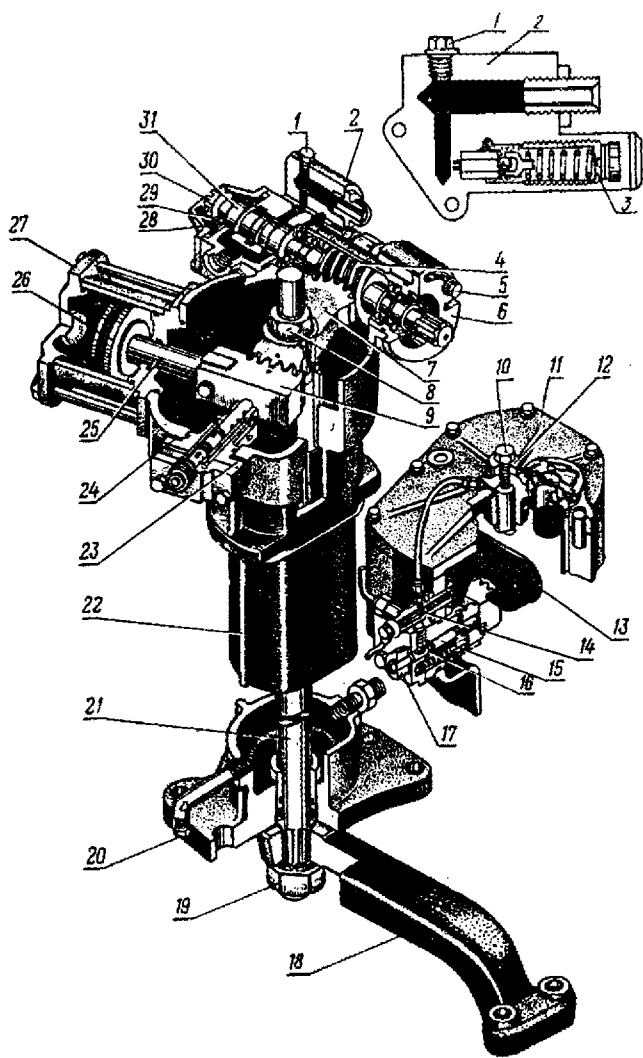
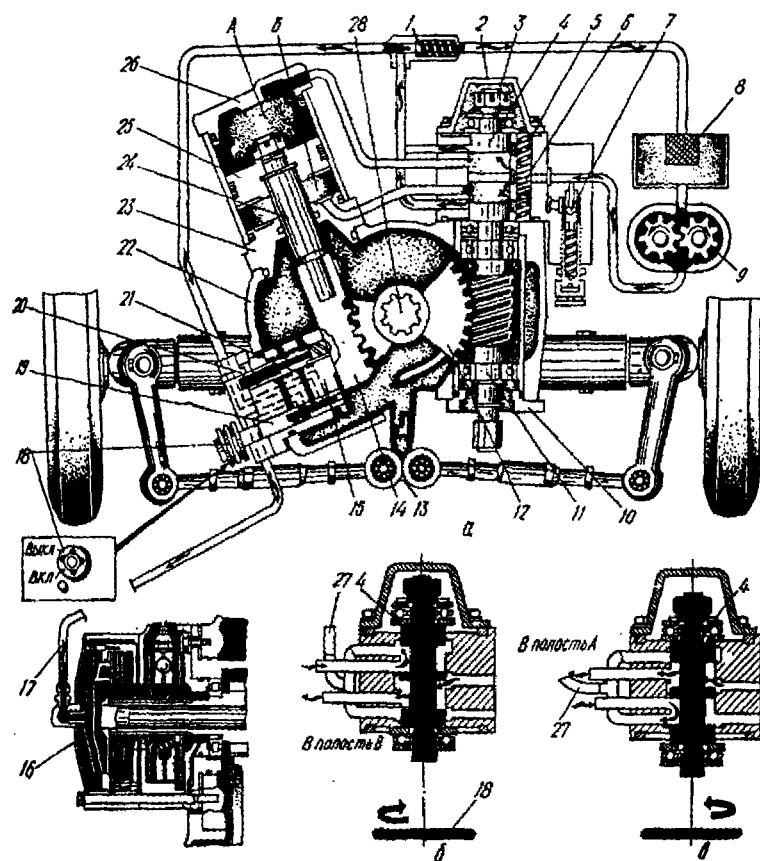


Рис. 4.10. Гидроусилитель рулевого управления тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82: 1 – пробка; 2 – клапанная крышка; 3 – регулировочный винт клапана; 4 – червяк; 5 – болт крепления регулировочной втулки; 6 – регулировочная втулка; 7 – сектор; 8 – гайка; 9 – рейка; 10 – регулировочный болт; 11 – верхняя крышка; 12 – гайка; 13 – сливной фильтр; 14 – редукционный клапан; 15 – кран управления АБД; 16 – золотник датчика блокировки дифференциала; 17 – маховичок крана управления; 18 – сошка; 19 – гайка сошки; 20 – сливная пробка; 21 – поворотный вал; 22 – корпус; 23 – упор рейки; 24 – регулировочные прокладки; 25 – шток; 26 – поршень; 27 – передняя крышка цилиндра; 28 – упорный подшипник; 29 – шайба; 30 – сферическая гайка; 31 – золотник



17, шуп 20 (см. рис. 4.11), с помощью которого определяют среднее положение рейки и соответственно устанавливают среднее положение передних колес и редуцирующий нерегулируемый клапан 1, который должен обеспечивать давление масла в пределах 0,7-1,0 МПа при температуре 40-70°С.

АБД управляют с помощью рукоятки, расположенной в кабине и соединенной тросом с краном 15 (см. рис. 4.10) датчика. Рукоятка и кран могут находиться в трех положениях.

Первое положение - "Блокировка дифференциала выключена". Рукоятка расположена в крайнем переднем положении по ходу трактора, а прорезь маховичка крана совпадает с риской "Выкл." на крышке датчика.

Второе положение - "Блокировка дифференциала автоматическая". Рукоятка перемещена назад по ходу трактора в среднее положение и зафиксирована поворотом на угол 90° по ходу часовой стрелки, а прорезь маховичка крана совпадает с риской "Вкл." на крышке датчика. Масло под давлением поступает в диафрагменную полость цилиндра 16 (см. рис. 4.11) ГПМ блокировки, блокируя дифференциал. При повороте передних колес на угол более 13° от среднего положения рейка 14 перемещается так, что золотник 21 датчика выходит из паза рейки, соединяя диафрагменную полость цилиндра 16 ГПМ блокировки со сливом и разблокируя дифференциал.

Третье положение - "Блокировка дифференциала принудительная". Рукоятка выдвинута в крайнее заднее по ходу трактора не фиксируемое положение, маховичок крана повернут против хода часовой стрелки до упора. В этом положении кран со-

Рис. 4.11. Схема работы гидроусилителя рулевого управления и блокировки дифференциала тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82: а - среднее положение золотника; б - положение золотника при повороте направо; в - при повороте налево; А - бесштоковая полость; Б - штоковая полость; 1 - редуцирующий клапан; 2 - крышка распределителя; 3 - гайка; 4 - золотник; 5 - ползун; 6 - центрирующая пружина; 7 - предохранительный клапан; 8 - фильтр; 9 - насос; 10 - эксцентричная втулка; 11 - червяк; 12 - сектор; 13 - сошка; 14 - рейка; 15 - упор рейки; 16 - цилиндр блокировки; 17 - маслопровод датчика; 18 - маховичок крана; 19 - кран датчика; 20 - шуп; 21 - золотник датчика; 22 - корпус гидроусилителя; 23 - задняя крышка цилиндра; 24 - шток; 25 - поршень; 26 - передняя крышка цилиндра; 27 - маслопровод крана блокировки; 28 - поворотный вал

единяет напорную магистраль редуцирующего клапана с диафрагменной полостью цилиндра 16 ГПМ блокировки независимо от положений рулевого колеса и рейки 14. Если рукоятку отпускают, то она и кран под действием пружины возвращаются в первое положение, разблокируя дифференциал.

С помощью шупа 20, при техническом обслуживании, определяют среднее положение рейки 14. Рейка находится в среднем положении, когда шуп максимально приближен к плоскости упора 15 рейки. При этом направляющие колеса должны располагаться

в положении, строго соответствующем прямолинейному движению трактора. Тогда повороты колес в левую и правую стороны будут одинаковыми.

Насос гидроусилителя НШ10ЛУ2 шестеренный. Он установлен на дизеле с правой стороны по ходу трактора и приводится в действие от шестерни распределения. Насос постоянно включен и соединен маслопроводами с цилиндром поршня и масляным баком гидроусилителя.

Насос состоит из корпуса 4 (рис. 4.12), крышки 1, ведущей 5 и ведомой 7 шестерен, выполненных как одно целое с цапфами, и двух подшипниковых обоем 3. Последние являются опорами цапф шестерен, а также уплотняют их торцы.

На тракторах МТЗ-100 и МТЗ-102 установлено гидрообъемное рулевое управление (ГОРУ). ГОРУ состоит из насоса-дозатора с блоком клапанов, ме-

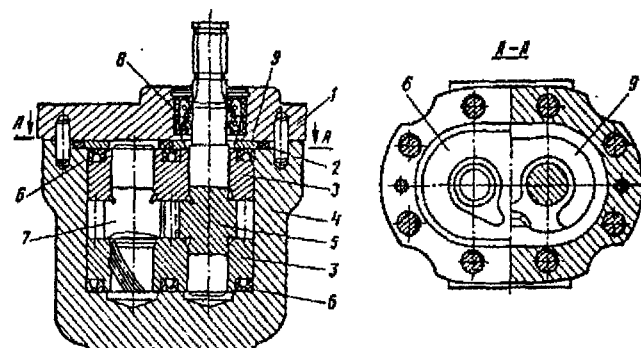


Рис. 4.12. Насос гидроусилителя рулевого управления тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82: 1 - крышка; 2 - уплотнительное кольцо; 3 - подшипниковая обойма; 4 - корпус; 5 - ведущая шестерня; 6, 8 - манжеты; 7 - ведомая шестерня; 9 - пластина

ханизма поворота, насоса питания с приводом от двигателя, гидроаккумулятора. Масляной емкостью ГОРУ является корпус гидроагрегатов гидросистемы.

Насос-дозатор (НД-80К) с блоком клапанов установлен на кронштейне рулевой колонки, механизм поворота – на переднем бруске трактора, насос питания – на двигателе, гидроаккумулятор – на корпусе гидроагрегатов. Все они соединены между собой маслопроводами.

Масло от насоса питания поступает к насос-дозатору и от него через гидроаккумулятор – в маслобак гидросистемы. При прямолинейном движении полости цилиндров заперты поясками золотника 6 (рис. 4.13) насос-дозатора. При повороте рулевого колеса золотник 6 смещается, обеспечивая подачу масла в силовой цилиндр в количестве, пропорциональном углу поворота рулевого колеса.

При неработающем двигателе и вращении рулевого колеса насос-дозатор подает масло в соответствующую полость силового цилиндра и, таким образом, обеспечивает поворот направляющих колес. Усилие на рулевом колесе при этом возрастает.

Насос-дозатор с блоком клапанов включает в себя качающийся узел, золотник 6, установленный в корпусе 7 и шариковый обратный клапан 8. В крышке 14 смонтированы предохранительный клапан 10, два противоударные клапаны 11, 12 и обратный клапан 13.

Аксиально-поршневой качающийся узел имеет подпружиненные шаровые поршни 5, установленные в двух блоках 4 и взаимодействующие с двусторонней кулачковой шайбой 1. Золотник 6 соединен с рулевым валом 3 винтовой парой и при вращении рулевого вала смещается в осевом направлении. Золотник удерживается в нейтральном положении пружинами 2 и 9.

Обратный клапан 13 предохраняет насос питания от ударов со стороны дороги при повороте и перекрывает сливную магистраль гидроаккумулятора (от входной магистрали к насос-дозатору) при неработающем двигателе.

Предохранительный клапан 10 ограничивает максимальное давление в нагнетальной магистрали в пределах  $10+1$  МПа.

Противоударные клапаны 11 и 12 ограничивают давление в магистралях цилиндра при ударной нагрузке. Давление срабатывания клапанов –  $16+1$  МПа.

Гидроаккумулятор состоит из гильзы 10 (рис. 4.14), подпружиненного поршня 9 и расположенных в нем отсечного 7 и предохранительного 8 клапанов. Масло от насос-дозатора поступает в гидроаккумулятор через крышку 6 и перемещает пор-

шень 9, сжимая пружину 2. Шарик 7 пружиной 5 поджимается к клапану 8, который в свою очередь, пружиной 3 поджимается к седлу 4, исключая подтекание масла в полость под поршнем. Перемещение поршня будет продолжаться до тех пор, пока шарик 7 не упрется в толкатель 1, который откроет клапан 7 и позволит маслу проходить через отверстие в корпусе гидроаккумулятора в маслобак.

Клапан 8 с пружиной 3 ограничивает давление слива при зависании поршня в гильзе. Давление срабатывания клапана 0,8-1,0 МПа.

После прекращения подачи масла от насос-дозатора при неработающем двигателе пружина сдвигает поршень до отрыва шарика 7 от толкателя 1, при этом шарик 7 прижимается пружиной 5 к клапану 8 и перекрывает выход масла от насос-дозатора в маслобак. В сливной магистрали устанавливается давление 0,15-0,30 МПа достаточное для надежного управления поворотом трактора при неработающем двигателе.

Механизм поворота состоит из корпуса 2 (рис. 4.15), прикрепленных к нему болтами 5, двух цилиндров 7, поршни 11 которых соединены между собой штоком 10. Шток связан с рычагом поворотного вала 13 посредством сухаря 9 и пальца 8. Цилиндры 7 крепятся к корпусу 2 через крышки 6. В корпусе крышки размещен клапан 12 блокировки дифференциала заднего моста.

Поворотный вал 13 вместе с сошкой 1 вращается во втулке 3 и в расточке верхней крышки 4. В крышке установлен клапан блокировки 12.

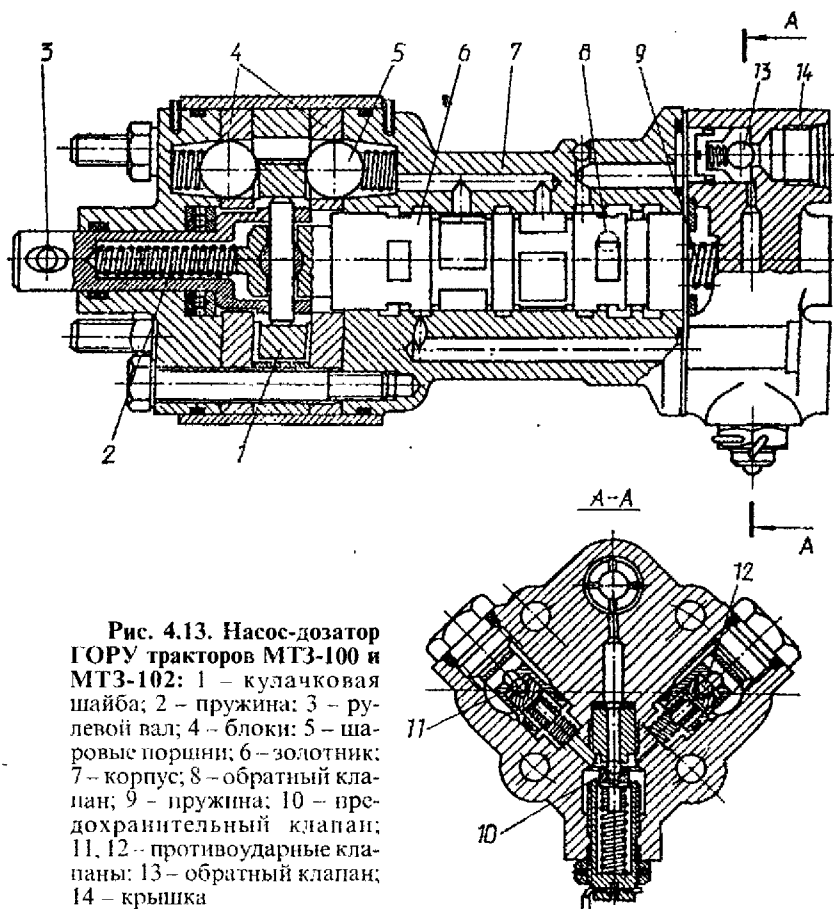
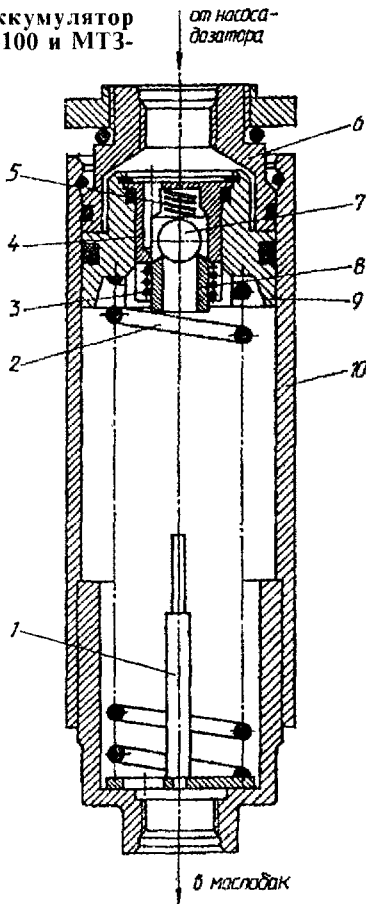


Рис. 4.13. Насос-дозатор ГОРУ тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – кулачковая шайба; 2 – пружина; 3 – рулевой вал; 4 – блоки; 5 – шаровые поршни; 6 – золотник; 7 – корпус; 8 – обратный клапан; 9 – пружина; 10 – предохранительный клапан; 11, 12 – противоударные клапаны; 13 – обратный клапан; 14 – крышка

Рис. 4.14. Гидроаккумулятор ГОРУ тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – толкатель; 2 – пружина поршня; 3, 5 – пружины; 4 – седло; 6 – крышка; 7 – отсечной клапан; 8 – предохранительный клапан; 9 – поршень; 10 – гильза



Масло, подаваемое насосом-дозатором в один из цилиндров, перемещает оба поршня и шток, а вытесненное из второго цилиндра масло возвращается к насосу-дозатору. Шток с помощью сухаря и пальца поворачивает вал вместе с сошкой, связанной с рулевой трапецией.

Привод механизма поворота передает усилие от рулевого колеса к насосу-дозатору рулевого управления. Труба 1 (рис. 4.16) колонки рулевого привода приварена к вилке 2, шарнирно соединенной с кронштейном 4 винтами 3. Рулевое колесо 5 установлено на шлицах полого вала 8, внутри которого проходит винт 9, соединенный с маховичком 6.

В конструкции колонки рулевого привода предусмотрено как регулирование положения рулевого колеса в осевом направлении так и угла наклона рулевого колеса к горизонту с фиксацией в четырех положениях.

От осевых перемещений вал 7 зафиксирован и законтрен гайками 19 и 20. Затяжка гайки 19 должна быть такой, чтобы исключался свободный ход вала, но не затруднялось его вращение.

Гидравлический привод блокировки дифференциала заднего моста также входит в систему гидрообъемного рулевого управления. Привод состоит из следующих устройств: распределителя, установленного на кронштейне под щитком приборов и управляемого рукояткой из кабины; клапана блокировки, расположенного в крышке исполнительного механизма гидрообъемного рулевого управления, ГПМ блокировки дифференциала заднего моста.

Распределитель соединен маслопроводами с нагнетательной магистралью насоса гидрообъемного рулевого управления, баком гидросистемы трактора и ГПМ блокировки дифференциала. В корпусе 3 (рис. 4.17) распределителя установлен золотник

2, прижимаемый пружиной 4 к рычагу 1. В прикрепленной к корпусу 3 крышке 5 размещен редукционный клапан. Шарик 7, поджатый пружиной, представляет собой предохранительный клапан полости Г. На торце рычага 1 выполнены выемки для фиксации рычага в среднем и одном из повернутых положений.

Редукционный клапан 6 ограничивает давление в системе блокировки дифференциала до  $0,98 \pm 0,19$  МПа.

В среднем положении рукоятки управления и связанного с ней рычага 1 золотник 2 занимает положение, при котором полость Г не соединена с подводящими каналами редукционного клапана 6, а сообщена со сливной магистралью А.

Указанное положение рукоятки управления соответствует положению "Блокировка дифференциала выключена". При перемещении рукоятки управления назад (по ходу трактора) рычаг 1 займет положение, фиксируемое шариком золотника 2, который находится при этом против крайней выемки рычага, и золотник 2 сместится вверх (примерно на 2 мм). При этом полость Г сообщается подводящими каналами В и Д с редукционным клапаном и магистралью Б клапана блокировки и уже не связана со сливной магистралью А. Это положение рукоятки соответствует позиции "Блокировка дифференциала автоматическая".

В этом положении дифференциал в зависимости от угла поворота направляющих колес блокируется или разблокируется клапаном блокировки в зависимости от угла поворота направляющих колес, который установлен в крышке рулевого механизма.

При повороте сошки на угол до  $10-12^\circ$  от среднего положения клапан удерживается в верхнем положении, при котором подводящая (от распределителя) магистраль разобщена со сливной. ГПМ блокировки находится под давлением масла, поступающего

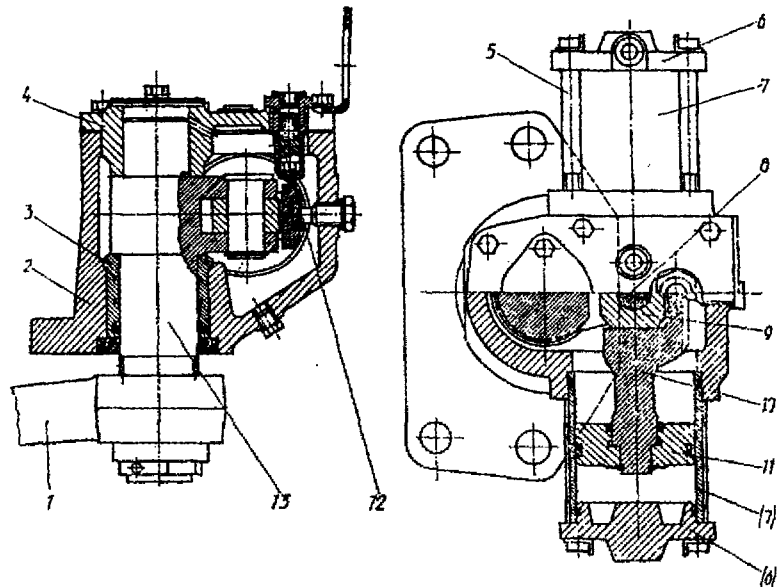


Рис. 4.15. Механизм поворота ГОРУ тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – сошка рулевая; 2 – корпус; 3 – втулка; 4 – крышка корпуса; 5 – болт; 6 – крышка; 7 – цилиндр; 8 – палец; 9 – сухарь; 10 – шток; 11 – поршень; 12 – клапан блокировки; 13 – поворотный вал



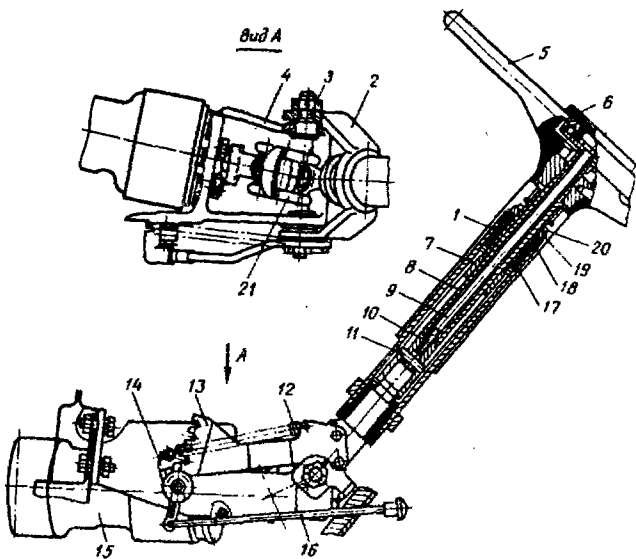


Рис. 4.16. Колонка рулевого привода тракторов семейства МТЗ: 1 - труба рулевой колонки; 2 - вилка; 3 - винт; 4 - кронштейн; 5 - рулевое колесо; 6 - маховичок; 7 - промежуточный вал; 8 - вал; 9 - винт маховичка; 10, 19 - гайки; 11 - штифт; 12 - пружина сектора; 13 - сектор; 14 - фиксатор; 15 - насос-дозатор; 16 - тяга фиксатора; 17 - втулка; 18 - амортизатор; 20 - контргайка; 21 - двойной карданный шарнир

шего от редукционного клапана, и дифференциал блокируется. При повороте сошки на угол, превышающий  $10^\circ$  от среднего положения, клапан скользит по профилированной поверхности штока, опускается вниз, сообщая соединенную с распределителем магистраль через полость Г с полостью механизма поворота, т.е. сливной, так как она сообщена магистралью с баком гидросистемы. При этом давление в рабочей полости ГПМ блокировки падает до 0,049 МПа и меньше. Масло к ГПМ подводится от редукционного клапана через дроссельное отверстие диаметром 1 мм.

При перемещении рукоятки управления вперед (по ходу трактора) золотник 2 перемещается вниз от среднего положения, сообщая полость Г с подводящими каналами В и Д от редукционного клапана и отъединяя ее от сливной магистрали и магистрали клапана блокировки. Указанное положение рукоятки управления соответствует позиции "Блокировка дифференциала принудительная", когда дифференциал блокируется независимо от угла поворота рулевой сошки. Данное положение рукоятки не фиксируется, поэтому после отпущения рукоятка возвращается пружиной в среднее положение, соответствующее позиции "Блокировка дифференциала выключена".

Рулевой механизм трактора ЮМЗ-6Л и ЮМЗ-6М монтируется в корпусе 9 (рис. 4.18), который установлен с правой стороны корпуса сцепления и удерживается на нем двумя шпильками и четырьмя болтами. Корпус изготовлен в виде фасонной чугунной отливки. В корпусе выполнен ряд расточных отверстий, в которые входят детали рулевого механизма.

Основные детали рулевого механизма - трехребренный ролик и глобоидальный червяк 4, которые

составляют червячную пару с передаточным отношением 23,5:1.

Внутри червяка находятся елочные шлицы, с помощью которых он насажен на подобные шлицы рулевого вала 11. Червяк опирается на два конических подшипника, установленных в расточках корпуса. Подшипники не имеют внутреннего кольца и их ролики катятся непосредственно по коническим поверхностям червяка. Наружные обоймы подшипников зажаты в осевом направлении крышками. Под фланец нижней крышки установлены картонные регулировочные прокладки 5, используемые для регулировки осевого зазора подшипников. Верхняя крышка - основание рулевой колонки 3, которая нижним концом запрессована в расточку крышки.

Трехребренный ролик опирается на два игольчатых подшипника, которые помещены на оси, запрессованной в отверстиях прилива (головки) вала сошки. С обеих сторон ролика расположены упорные шайбы с лысками, предотвращающими поворот шайбы относительно приливов вала сошки. Упорные шайбы предохраняют торцы ролика от износа и ограничивают осевую люфту игольчатых подшипников

Вал 6 сошки опирается с внешней стороны на втулку, запрессованную в боковую крышку, а с внутренней стороны - на цилиндрический роликовый подшипник, установленный в стакан 19. Внутреннее кольцо подшипника напрессовано в горячем виде на шейку вала сошки. Внутренний конец вала сошки имеет кольцевую выточку, которая входит в паз регулировочного винта 10. В торце винта с обратной стороны выполнено шестигранное углубление или фрезерованный паз для специального ключа. Регулировочный винт ввертывается в стакан роликового подшипника и удерживает вал сошки от осевых перемещений. Он стопорится шайбой 17, которая своим усом входит в паз винта, а выемкой в штифт, запрессованный в стакан. На винт навертывается гайка 18, которая прижимает шайбу к стакану.

Регулировочным винтом можно переместить вал сошки в осевом направлении и тем самым изменить

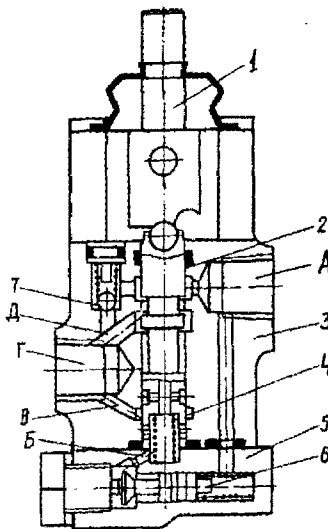


Рис. 4.17. Распределитель блокировки дифференциала заднего моста тракторов семейства МТЗ: 1 - рычаг; 2 - золотник; 3 - корпус; 4 - пружина; 5 - крышка; 6 - редукционный клапан; 7 - предохранительный клапан; А - сливная магистраль; Б - магистраль клапана блокировки; Г - полость, соединенная с ГПМ блокировки; В и Д - подводящие каналы





допустимого. Предохранительный клапан регулируют на давление 8 МПа вращением винта, упирающегося в пружину, который после регулировки стопорится контргайкой. Для улучшения стопорения и обеспечения герметичности на винт наворачивают колпачок.

Для удобства подхода оператора к сидению или при его выходе верхнюю часть рулевой колонки можно отклонить, предварительно нажав на педаль 35. При возвращении колонки в исходное положение фиксатор защелкивается автоматически.

Для изменения установки рулевого колеса по высоте в пределах 120 мм необходимо отвернуть на 3-5 оборотов зажим 36, установить рулевое колесо в удобное для оператора положение и завернуть зажим до стопорения рулевого вала.

Тракторы ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280 оборудованы ГОРУ с автономной гидравлической системой с рабочим объемом масла 5,5 л. Принципы работы гидросилителей и ГОРУ аналогичны рассмотренным выше (см. тракторы МТЗ-80, МТЗ-82, МТЗ-100 и МТЗ-102).

#### 4.1.3. ТОРМОЗНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Тормозное управление представляет собой совокупность тормозных систем. Различают следующие виды тормозных систем: рабочую, стояночную, вспомогательную, запасную.

Рабочая – предназначена для уменьшения скорости трактора и его остановки с необходимой эффективностью. Стояночная – для удержания трактора неподвижным при стоянке на уклоне или ровной поверхности. Для длительного поддержания постоянной скорости на уклоне предназначена вспомогательная тормозная система. В случае выхода из строя рабочей тормозной системы для остановки трактора предназначена запасная тормозная система.

Каждая из рассмотренных тормозных систем состоит из механизма и привода.

Тормозной механизм (тормоз) служит для непосредственного создания и изменения искусственно сопротивления движению трактора. Тормозной привод служит для передачи энергии к тормозным механизмам и управления ими в процессе торможения.

Тракторы семейства МТЗ оборудуются рабочей и стояночно-запасной тормозными системами с механическим приводом, кроме того, имеют пневматическую систему для привода тормозных систем прицепоов.

На тракторах применяют сухие дисковые тормоза с механическим приводом. Они установлены на валах ведущих шестерен конечных передач с левой и правой сторон и закрыты кожухами.

Каждый тормоз состоит из

двух соединительных дисков 4 (рис. 4.20) с наклеенными фрикционными накладками и двух чугунных нажимных дисков 5, установленных между соединительными. Нажимные диски соединены с приводом тормозов, а соединительные – со шлицами хвостовиков ведущих шестерен конечных передач. Между нажимными дисками установлено по три разжимных шарика 2, равномерно расположенных по окружности. Шарики заходят в наклонные гнезда, выполненные на внутренних поверхностях нажимных дисков.

Торможение колес может быть одновременным и раздельным. Для одновременного действия тормозов левого и правого бортов обе педали блокируются откидной соединительной планкой 13. Раздельное воздействие на левую или правую педали используется для повышения маневренности трактора.

При нажатии на педали стержни 14, перемещаясь вниз, поворачивают рычаги 16 и валик 9. От рычагов 16 и 12 усилие передается через сферические шайбы 11 и болты 8 к вилкам 6, которые с помощью тяг 18 и пальцев шарнирно связаны с нажимными дисками. Тяги 18 передают усилие нажимным дискам, вынуждая диски поворачиваться относительно друг друга, что вызывает перекатывание шариков по наклонным поверхностям гнезда дисков и расжатие их. Нажимные диски прижимаются фрикционными накладками соединительных дисков к неподвижным поверхностям крышки 19 стакана и кожуха тормоза, чем и осуществляется торможение ведущих шестерен конечных передач и колес трактора. В исходном, расторможенном, положении педали и диски возвращаются под действием оттяжных пружин 15 и пружин 3 нажимных дисков.

Механизм привода тормозов снабжен устройством, позволяющим фиксировать педали в заторможенном положении. Фиксация педалей осуществ-

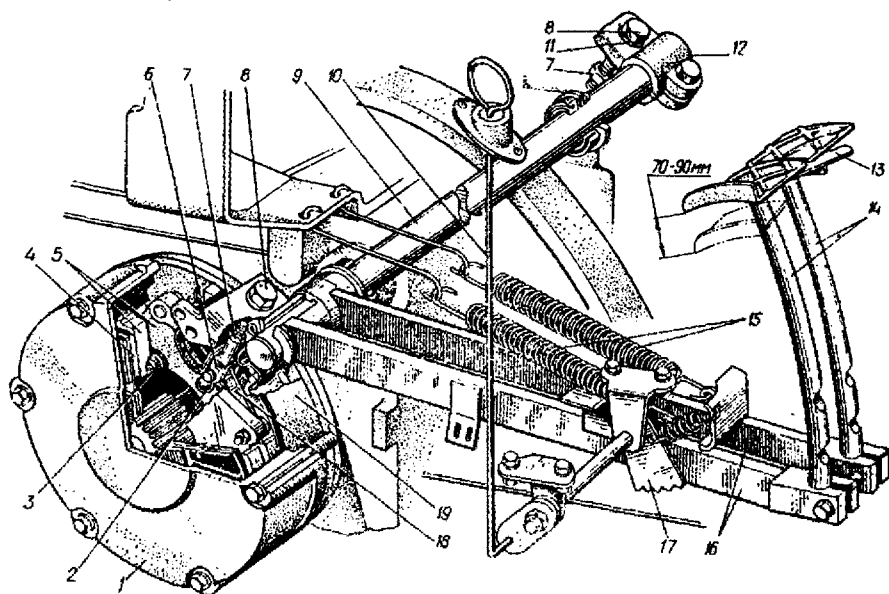


Рис. 4.20. Рабочая тормозная система тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82: 1 – кожух; 2 – шарик; 3 – пружина; 4 – соединительные диски; 5 – нажимные диски; 6 – вилка; 7 – контргайка; 8 – регулировочный болт; 9 – вал; 10 – тяга занежки; 11 – сферическая шайба; 12 – левый рычаг тормоза; 13 – планка блокировки педалей; 14 – стержни педалей; 15 – пружины; 16 – рычаги тормозов; 17 – защелка тормозов; 18 – тяга; 19 – крышка стакана

ляется зубчатой защелкой 17, управляемой тягой 10. При воздействии на тягу, рукоятка которой расположена у правой стенки кабины, защелка 17 поворачивается и входит в зацепление с упором, приваренным к рычагу 16 правой педали. Применяется фиксация педалей в заторможенном положении для удержания трактора в неподвижном состоянии, т.е. рабочая тормозная система выполняет в данном случае функции стояночной.

Тракторы МТЗ-80А, МТЗ-82А, МТЗ-100 и МТЗ-102 оборудованы автономной стояночно-запасной системой с механическим приводом.

Стояночно-запасной тормоз унифицирован с рабочими. Он установлен на кожухе правого рабочего тормоза и состоит из тормозных 4 (рис. 4.21) и соединительных 2 дисков, находящихся внутри кожуха 7. С помощью шлицевого вала 1, проходящего внутри полый ведущей шестерни конечной передачи, на соединительные диски 2 передается вращение крестовины дифференциала заднего моста. При перемещении рычага 13 привода на себя тормозные диски 4 поворачиваются один относительно другого, раздвигаются и за счет трения накладок соединительных дисков о нажимные и стенки кожухов происходит торможение.

Для расстормаживания необходимо рычаг 13 переместить от себя (предварительно нажав кнопку рукоятки). Стояночную тормозную систему разрешается использовать в качестве запасной только в случае выхода из строя рабочих.

На тракторах семейства ЮМЗ установлены колодочные или дисковые тормоза.

Тормоза колодочного типа (рис. 4.22) расположены за конечными передачами. Вал тормоза изготовлен заодно с ведущей шестерней 4 конечной передачи. С наружной стороны вал имеет шлицы, на которые посажена ступица тормозного барабана 8, тормозной барабан отштампован из листовой стали и соединен со ступицей сваркой. Ступица закреплена на валу шайбой и гайкой.

Вал вместе с барабаном вращается в двух подшипниках. Стакан подшипников, установлен в расточенное отверстие корпуса заднего моста до упора во фланец, который расположен ближе к наружному концу. На этот конец стакана надет неподвижный диск 5 тормоза. Диск совместно с фланцем стакана прикреплен четырьмя болтами к корпусу заднего моста.

Диск тормоза изготовлен из чугуна и имеет два прилива с отверстиями. В нижнее отверстие прилива ввернут регулировочный конус 7, а в верхнее отверстие установлена втулка с валиком разжима кулачка 10. На кулачок опираются колодки 6, которые стягиваются между собой пружинами 9. Другие кощы колодок через опорные пальцы опираются на регулировочный конус. С наружной стороны колодок приклепаны фрикционные накладки.

На валик разжимного кулачка надет тор-

мозной рычаг 11, который соединен с педалью тормоза. Педаль тормозов удерживаются в верхнем положении специальными оттяжными пружинами, которые прижимают педали к крышке заднего моста. Действие на тормоза, как и в тракторах семейства МТЗ может быть одновременным и раздельным.

При нажатии на педаль тормоза поворачивается валик с разжимным кулачком 10, который своими срезанными плоскостями через ролики разжимает колодки. Колодки прижимаются с силой фрикционными накладками к внутренней поверхности вращающегося барабана и тормозят соединенное с ним ведущее колесо. Если убрать ногу с педали тормоза, то колодки возвращаются в исходное положение под действием пружин 9.

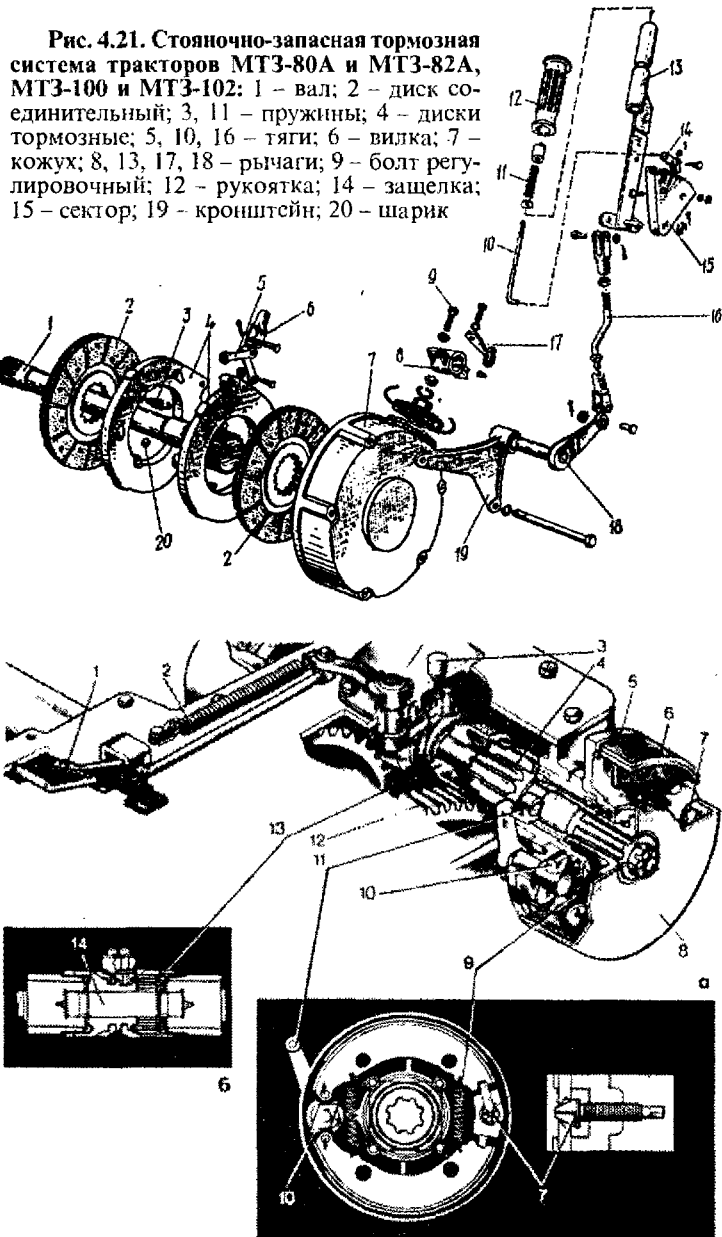


Рис. 4.21. Стояночно-запасная тормозная система тракторов МТЗ-80А и МТЗ-82А, МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – вал; 2 – диск соединительный; 3, 11 – пружины; 4 – диски тормозные; 5, 10, 16 – тяги; 6 – вилка; 7 – кожух; 8, 13, 17, 18 – рычаги; 9 – болт регулировочный; 12 – рукоятка; 14 – защелка; 15 – сектор; 19 – кронштейн; 20 – шарик

Рис. 4.22. Тормоз и механизм блокировки дифференциала тракторов ЮМЗ-6Л и ЮМЗ-6М: а – устройство; б и в – схема действия механизма блокировки и тормоза; 1 – педаль; 2 – возвратная пружина; 3 – сапун; 4 – шестерня вала тормоза; 5 – диск; 6 – колодка; 7 – регулировочный конус; 8 – барабан; 9 – пружина тормоза; 10 – кулачок; 11 – рычаг; 12 – ведомая шестерня конечной передачи; 13 – соединительная муфта; 14 – плавающий валик

Дисковые тормоза тракторов семейства ЮМЗ представляют собой вал 7 (рис. 4.23), на шлицевом конце которого расположены диски 6 с фрикционными накладками. Между накладками расположены чугунные тормозные диски 9, имеющие с внутренней стороны наклонные лунки, в которых расположены шарики 5. Через тяги 3 и вилку 2 диски соединены с приводом тормозов. На наружном диаметре дисков имеется по выступу, которые при торможении упираются в выступы кожуха 4. Диски между собой стянуты пружинами 8. Управление тормозами осуществляется с помощью педалей 5 (рис. 4.24), которые могут быть заблокированы планкой 4 для одновременного действия обоих тормозов. Кроме того, для повышения удобства предусмотрено ручное управление тормозами с помощью рычага 2.

Торможение осуществляется нажатием на педали или поворотом рычага, при этом усилие через вилку (см. рис. 4.23) и тяги 3 передается тормозным дискам, которые проворачиваются один относительно другого. При этом шарики 5 перекачиваются по наклонным лункам и раздвигают тормозные диски, зажимая тем самым фрикционные диски 6. По окончании торможения тормозные диски возвращаются в первоначальное положение под действием пружин 8.

При длительном удержании трактора в заторможенном положении предусмотрен стояночный тормоз. Привод стояночного тормоза расположен на рычаге ручного управления, для чего на нем имеется подпружиненная защелка 1 (см. рис. 4.24), которая при нажатии рычага 2 на себя автоматически заскакивает за соответствующий зуб сектора 6, удерживая тормоза в заторможенном положении. Для растормаживания нужно нажать рычаг на себя, надавив на кнопку 3, расположенную на верхнем торце рычага, после чего отвести рычаг в крайнее переднее положение.

Для работы тракторов с прицепами и машинами, оборудованными пневматическим или гидравлическим приводом тормозных механизмов, они комплектуются универсальной пневматической системой.

Пневматическую систему применяют также для накачки шин, питания охладителя воздуха в кабине трактора и других целей, где требуется энергия сжатого воздуха.

**Универсальная пневматическая система** состоит из компрессора 1 (рис. 4.25), регулятора давления 3, ресивера 4, тормозного крана 7, пневмопереходника 8, разбрызгивателя крана 9, соединительной головки 10 и трубопроводов.

**Компрессор** служит для сжатия воздуха и нагнетания его в пневмосистему. Тип

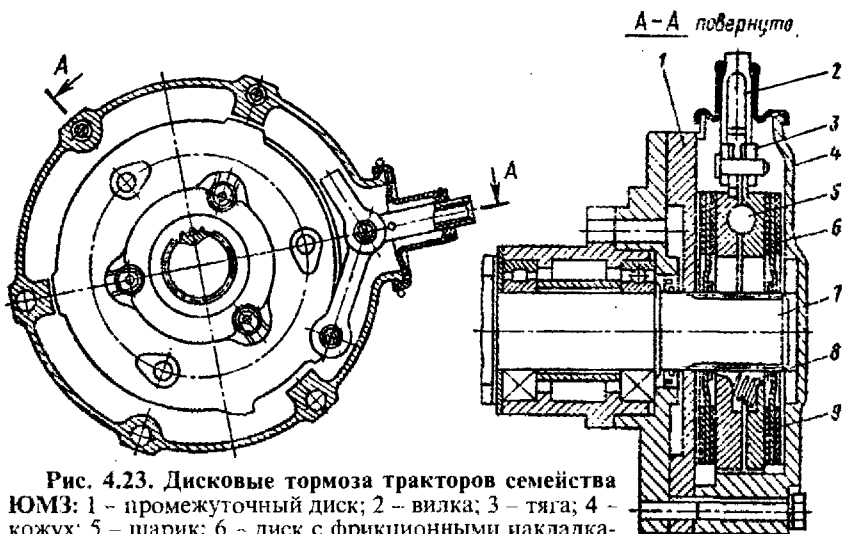


Рис. 4.23. Дисковые тормоза тракторов семейства ЮМЗ: 1 - промежуточный диск; 2 - вилка; 3 - тяга; 4 - кожух; 5 - шарик; 6 - диск с фрикционными накладками; 7 - ведущий вал; 8 - пружина; 9 - тормозные диски

компрессора - поршневой, одноцилиндровый, одноступенчатого сжатия, воздушного охлаждения. Он установлен слева на крышке распределительных шестерен двигателя и приводится в действие от шестерни топливного насоса через подвижную промежуточную шестерню 13 (рис. 4.26) и шестерню, выполненную как одно целое с коленчатым валом 2 компрессора.

Трущиеся поверхности смазываются маслом, разбрызгиваемым шестернями распределения дизеля.

При повороте рукоятки 1 промежуточная шестерня 13, перемещаясь, входит в зацепление с шестерней коленчатого вала 2. Возвратно-поступательное движение вала передается поршню 9.

Рис. 4.24. Управление дисковыми тормозами тракторов семейства ЮМЗ: 1 - защелка; 2 - рычаг ручного управления; 3 - кнопка; 4 - соединительная планка; 5 - педаль; 6 - зубчатый сектор; 7 - пружина; 8 - сектор; 9 - тяга; 10 - регулирующая муфта; 11 - рычаг; 12 - тяга; 13 - компенсатор; 14 - толкающая тяга; 15 - седло тормозного цилиндра

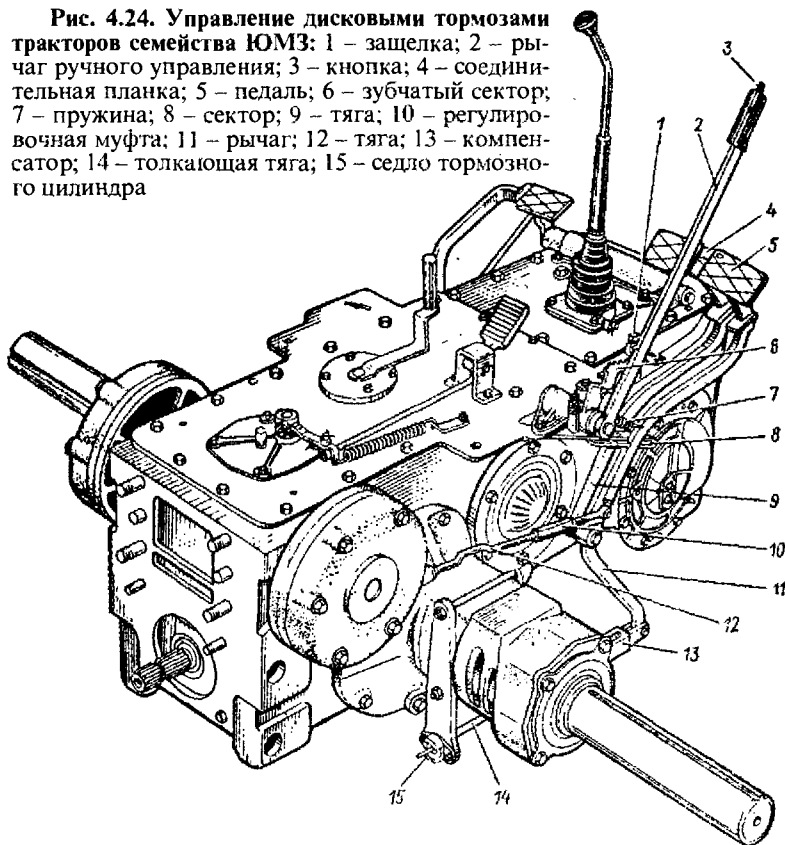
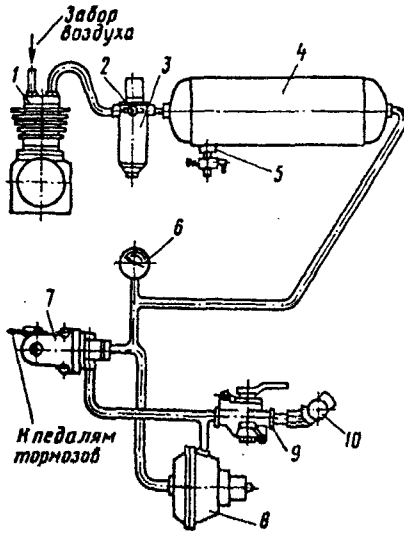


Рис. 4.25. Схема пневматической системы тракторов семейства МТЗ и ЮМЗ: 1 – компрессор; 2 – клапан отбора воздуха; 3 – регулятор давления; 4 – ресивер; 5 – краник для удаления конденсата; 6 – манометр; 7 – тормозной кран; 8 – пневмопереходник; 9 – разобщительный кран; 10 – соединительная головка



При движении поршня вниз воздух из всасывающего коллектора двигателя через соединительный патрубок и всасывающий клапан 8 поступает в цилиндр компрессора. При движении поршня вверх всасывающий клапан закрывается, и сжатый воздух через нагнетательный клапан 7 и трубопроводы поступает в систему.

Когда в ресивере 4 давление воздуха достигает 0,70-0,74 МПа, срабатывает регулятор 3 давления

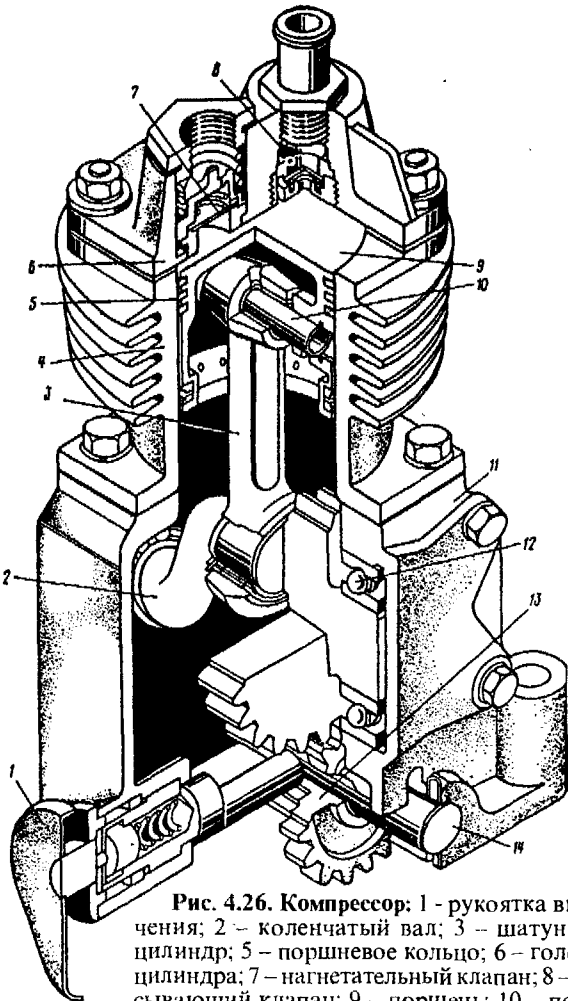


Рис. 4.26. Компрессор: 1 – рукоятка включения; 2 – коленчатый вал; 3 – шатун; 4 – цилиндр; 5 – поршневое кольцо; 6 – головка цилиндра; 7 – нагнетательный клапан; 8 – всасывающий клапан; 9 – поршень; 10 – поршневой палец; 11 – картер; 12 – подшипник; 13 – промежуточная шестерня; 14 – ось

и отключается компрессор. Воздух из компрессора поступает в окружающую среду через регулятор 3 без противодействия, и благодаря этому давление снижается. При снижении давления в ресивере до 0,67-0,63 МПа регулятор подключает компрессор, и сжатый воздух снова поступает в систему.

Если при выполнении работы пневмосистема не используется, компрессор нужно отключать, чтобы избежать потерь мощности на его привод и избежать износа агрегата.

Регулятор давления предназначен для автоматического регулирования в заданных пределах давления воздуха в системе, а также для очистки воздуха от воды, масла и твердых частиц. В пневматической системе регулятор размещен между компрессором и ресивером и прикреплен к ресиверу с помощью штуцера.

Работает регулятор тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82 следующим образом. Сжатый воздух от компрессора поступает через входной канал Б к фильтрующему элементу 6 (рис. 4.27). Далее очищенный воз-

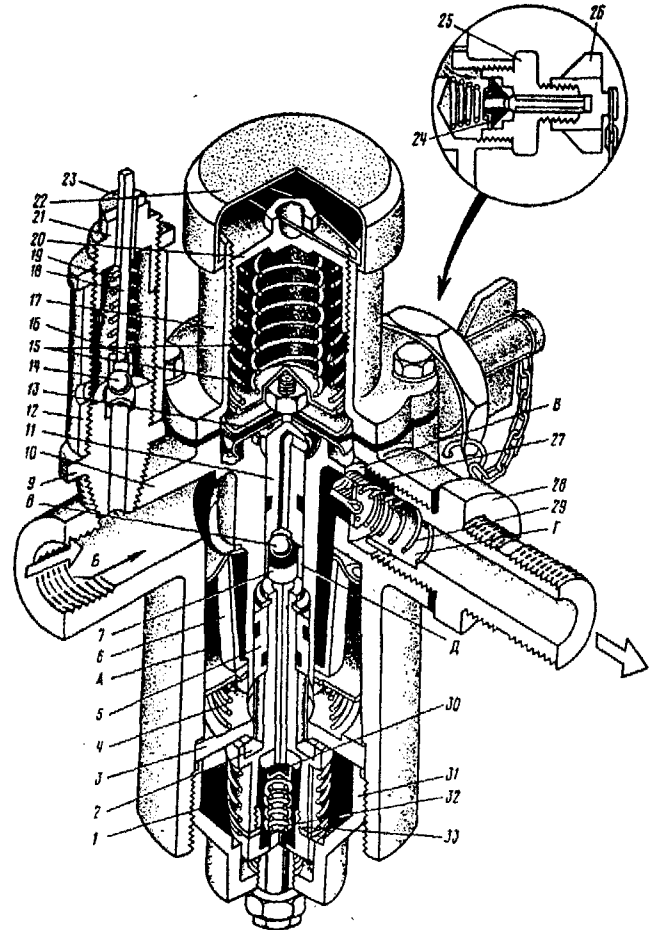


Рис. 4.27. Регулятор давления тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82: 1, 4, 19, 29 и 32 – пружины; 2 – уплотнитель; 3 – седло клапана; 5 – поршень; 6 – фильтрующий элемент; 7 – шток; 8 – клапан; 9 – седло клапана; 10 – корпус; 11 – поршень регулятора; 12 – корпус предохранительного клапана; 13 – диафрагма; 14 – шарик; 15 – пружина регулятора; 16 – сухарь; 17 – верхний корпус; 18 – стержень; 20 – регулировочная крышка; 21 – контргайка; 22 – колпак; 23 – регулировочный винт; 24 – клапан отбора воздуха; 25 – корпус клапана; 26 – защитная гайка; 27 – обратный клапан; 28 – штуцер; 30 – разгрузочный клапан; 31 – нижняя крышка; 33 – корпус; А и Д – полости; Б, В и Г – каналы

дух, отжимая обратный клапан 27, по штуцеру 28 направляется в ресивер. Одновременно через канал В воздух поступает под диафрагму 13.

При повышении давления диафрагма 13 вместе с поршнем 11 регулятора поднимается вверх, сжимая пружины 15. При этом под действием пружины 32 разгрузочный клапан 30 также поднимается вверх и, достигнув внутренней плоскости корпуса 33 разгрузочного клапана, перекрывает выход воздуха из полости Д в атмосферу через зазор между штоком 7 и корпусом 33. Сжатый воздух по сверлениям в поршне 11 и через зазор, образовавшийся между поршнем 11 и клапаном 8, поступает в полость Д. При давлении 0,72-0,73 МПа поршень 5 разгрузочного клапана вместе с корпусом 33 опускается, открывая выход воздуха из полости А в атмосферу. В этом случае компрессор разгружается, и вместе с воздухом в атмосферу удаляются скопившиеся в полости А конденсат и механические частицы.

Момент срабатывания разгрузочного клапана регулируется крышкой 20. При давлении в системе 0,67-0,63 МПа диафрагма 13, поршень 11 регулятора и шток 7 опускаются, и клапан 8 перекрывает выход воздуха из-под диафрагмы в полость Д, а разгрузочный клапан 30, отодвинувшись от полости корпуса 33, выпускает имеющийся в полости Д воздух в атмосферу. Под действием пружины 1 корпус 33 разгрузочного клапана вместе с поршнем 5 поднимается и перекрывает выход воздуха в атмосферу из полости А, и компрессор начинает подавать воздух в ресивер.

При давлении 0,85-0,90 МПа срабатывает предохранительный клапан: воздух, преодолевая усилие пружины 19, поднимает шарик 14 клапана и через зазор между регулировочным винтом 23 и стержнем 18 выходит в атмосферу.

Если предохранительный клапан срабатывает при давлении, отличающемся от 0,85-0,90 МПа, то его нужно отрегулировать с помощью винта 23 и контргайки 21.

В регуляторе давления размещен специальный клапан 24 для отбора сжатого воздуха с целью накачки шин и для других нужд. Чтобы использовать клапан, нужно снять защитную гайку 26 и на ее место навернуть гайку шланга отбора воздуха, который входит в комплект инструмента, прилагаемого к трактору.

На тракторах МТЗ-100 и МТЗ-102 установлен модернизированный регулятор давления, который состоит из фильтрующего и регулирующего механизмов. Сжатый воздух от компрессора подается через входное отверстие В. При этом масло и твердые частицы оседают на стенках корпуса 14 (рис. 4.28) и по мере накопления под действием собственного веса перемещаются вниз на поверхность плоского разгрузочного клапана 3. По внутренним каналам корпуса 14 воздушный поток поступает к фильтру 26 и, проходя через его пористые металлокерамические стенки дополнительно очищается от вла-

ги, масла и мелких частиц. Далее сжатый воздух через отверстие в корпусе 14, открывая обратный клапан 17, попадает в полость Д и через отводящий штуцер 15 направляется в ресивер. Одновременно воздух через отверстие поступает под диафрагму 13, которая вместе с поршнем 9 регулятора при повышении давления воздуха в ресивере поднимается вверх, сжимая пружины 11 и 12. Атмосферный клапан 8 и направляющая клапана 7 под действием пружины 6 перемещаются вслед за поршнем 9. Зазор 1,3-1,7 мм между атмосферным клапаном 8 и седлом поршня 18 начинает уменьшаться и при достижении давления в ресивере 0,77-0,80 МПа атмосферный клапан 8 плотно прижимается к седлу поршня 18. Связь полости Г с атмосферой прекращается. Давление пружины 6 на нижний торец поршня регулятора 9 прекращается. При дальнейшем движении его вверх воздух под давлением 0,77-0,80 МПа через радиальное и центральное отверстия в поршне регулятора заполняют полость Г. Поршень 18 с разгрузочным клапаном под действием давления в полости Г начинает перемещаться и опускается до соприкосновения разгрузочного клапана с торцом болта 19. Зазор 0,6-0,8 мм уменьшается до 0. При этом разгрузочный клапан 3 отходит от втулки 4 и через образовавшийся зазор поток воздуха, поступающий от компрессора, устремляется вдоль стенки крышки 2 через отверстия в ней и насадке 1 и направляется в атмосферу. Происходит разгрузка компрессора. Вместе с потоком воздуха выносятся частицы пыли, влаги и масла, осевшие на стенках корпуса 14, фильтрующего элемента 26 и торца разгрузочного клапана 3.

Обратный клапан 17 под действием пружины 16 и давления воздуха в ресивере закрывается и подача воздуха от компрессора из полости Б регулятора в ресивер прекращается.

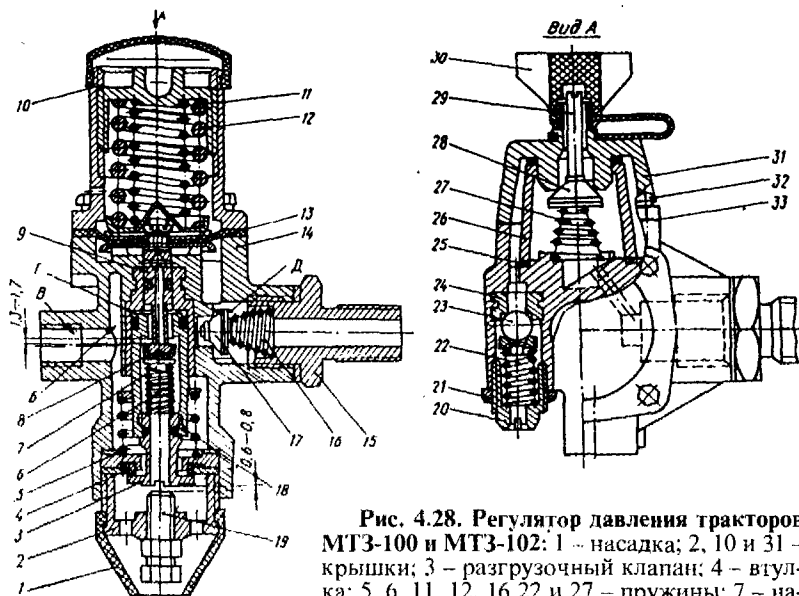


Рис. 4.28. Регулятор давления тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – насадка; 2, 10 и 31 – крышки; 3 – разгрузочный клапан; 4 – втулка; 5, 6, 11, 12, 16, 22 и 27 – пружины; 7 – направляющая клапана; 8 – атмосферный клапан; 9 и 18 поршни; 13 – диафрагма; 14 – корпус; 15 – штуцер; 17 – обратный клапан; 19 – болт; 20 и 32 – винты; 21 – гайка; 23 – шарик; 24 – седло; 25 и 33 – прокладки; 26 – фильтр; 28 – клапан отбора воздуха; 29 – стержень; 30 – гайка-барашек



При расходе воздуха давление в ресивере и в полости Д понижается и при достижении давления 0,70-0,65 МПа пружины 11 и 12 перемещают поршень 9 регулятора до соприкосновения шайбы диафрагмы 13 с корпусом 14. При этом образуется зазор между седлом поршня 18 и атмосферным клапаном 8. Воздух из полости Г через зазор между поршнем регулятора 9 и поршнем 18, канал в разгрузочном клапане 3, отверстие в крышке 2 и в насадке 1 выходит в атмосферу и давление в полости Г снижается до атмосферного.

Усилий пружины 5 торец разгрузочного клапана 3 прижимается к втулке 4 и выход воздуха из полости Б в атмосферу прекращается. Компрессор начинает нагнетать воздух в полость Б, давление повышается и при достижении 0,65-0,70 МПа обратный клапан 17 открывается и сжатый воздух компрессора начинает поступать в ресивер.

При повышении давления в ресивере до 0,85-1,0 МПа в случае неисправности регулятора срабатывает предохранительный клапан и воздух перемещает шарик 23 и, сжимая пружину 22, выходит из полости Б регулятора в атмосферу через зазор между седлом и шариком.

Давление включения компрессора на холостой ход регулируется крышкой 10, а давление включения компрессора на подачу воздуха в ресивер обеспечивается характеристиками пружин 11, 12 и зазором между торцом разгрузочного клапана 3 и болтом 19.

Давление срабатывания предохранительного клапана регулируется винтом 20, который стопорится контргайкой 21. Клапан 28 отбора воздуха для накачки шин закрывается гайкой-барашком 30.

**Ресивер 4** (см. рис. 4.25) представляет собой герметичный металлический баллон, который служит для сохранения запаса сжатого воздуха. Вместимость ресивера 20 л. Он прикреплен с помощью двух кронштейнов к правой продольной балке полурамы трактора. В нижней части ресивера расположен кран для слива конденсата.

**Тормозной кран** предназначен для управления приводом тормозов прицепа. Кран установлен с правой стороны трактора на кронштейне 15 (рис. 4.29)

В расторможенном состоянии выпускной клапан 10 открыт, а выпускной клапан 13 закрыт, и сжатый воздух из ресивера через канал Б нагнетания поступает в канал А управления и соединительную магистраль.

При торможении усилие от рычагов 6 и 7 педаль основных тормозов или от рычага ручного тормоза через тягу 29 и рычаг 26 передается валлику 23, который поворачивается вместе с кулачком 22 в сторону уменьшения затяжки уравновешивающей пружины 18. Благодаря снижению усилия пружины 18 диафрагма 17 под действием пружины 16 и сжатого воздуха, поступившего к диафрагме из канала А управления через отверстие в крышке 14, перемещается

вниз, уменьшая давление на выпускной клапан 13. Последний под действием пружины 12 движется вслед за диафрагмой до тех пор, пока связанный с ним выпускной клапан 10 не сядет в гнездо, разобив канал Б нагнетания с каналом А управления.

Далее диафрагма, продолжая опускаться, отходит от выпускного клапана 13, что позволяет сжатому воздуху выйти из канала управления и соединительной магистрали в атмосферу через выпускное окно В. В результате этого срабатывает воздухораспределитель прицепа, подавая сжатый воздух к тормозным камерам колесных тормозов прицепа для обеспечения торможения.

В случае разрыва сцепки трактора с прицепом и рассоединения пневматической магистрали также срабатывает воздухораспределитель, и прицеп автоматически затормаживается.

При рабочем торможении, когда педаль тормоза перемещается лишь на часть своего хода, соответственно уменьшается сжатие уравновешивающей пружины 18. В данном случае диафрагма 17 также опускается, выпускной клапан 13 открывается, и воздух из соединительной магистрали выходит в атмосферу. Это продолжается до тех пор, пока усилие от давления сжатого воздуха и пружины 16 на

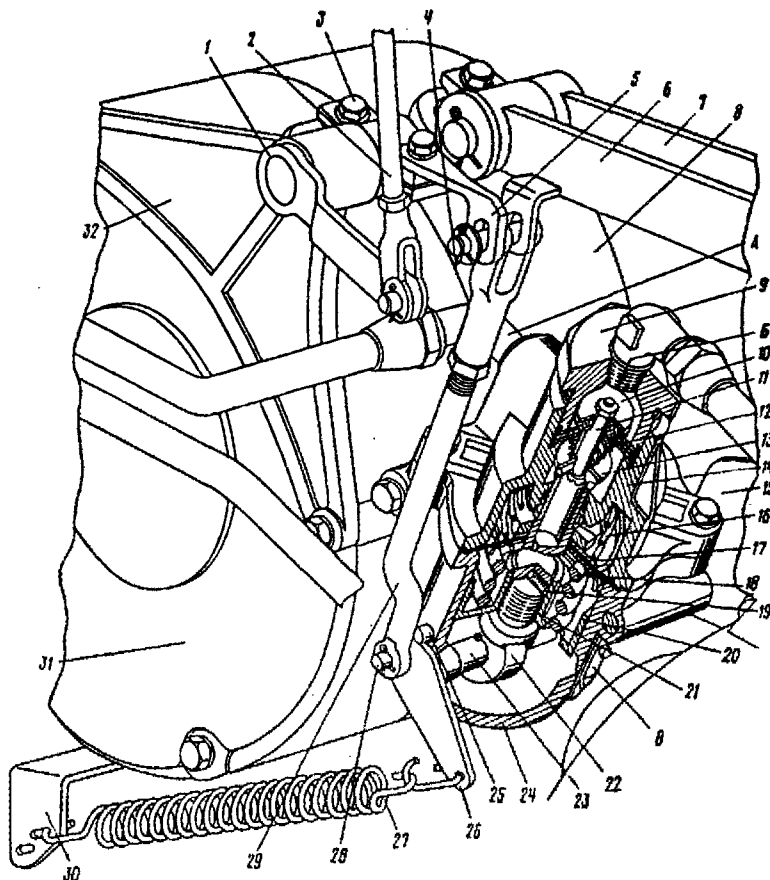


Рис. 4.29. Тормозной кран тракторов семейств МТЗ и ЮМЗ: 1, 6, 7 и 26 – рычаги; 2 – тяга ручного тормоза; 3 – регулировочный болт; 4; 25 и 28 – пальцы; 5, 15, 30 и 32 – кронштейны; 8 – кожух правого тормоза; 9 – пробка; 10 – выпускной клапан; 11 – стяжка клапана; 12 – пружина клапана; 13 – выпускной клапан; 14 – крышка крана; 16 – пружина диафрагмы; 17 – диафрагма; 18 – уравновешивающая пружина; 19 – фиксатор; 20 – тарелка пружины; 21 – толкатель; 22 – кулачок; 23 – поворотный валлик; 24 – корпус крана; 27 – оттяжная пружина; 29 – тяга; 31 – кожух ручного тормоза; А и Б – каналы; В – окно



диафрагму не уравновесится с сопротивлением пружины 18. Как только усилия окажутся одинаковыми, выпускной клапан 13 закроется и давление воздуха в канале управления и соединительной магистрали стабилизируется. Благодаря этому обеспечивается следующее действие тормозного крана или пропорциональность между усилием на педали тормозов и давлением в тормозных камерах прицепа, так как каждому положению педалей соответствуют определенные давления в канале управления и эффективности торможения прицепа.

При растормаживании происходит обратное действие. Под действием усилия оттяжной пружины 27 рычаг 26 поворачивает валик 23 с кулачком 22 в обратную сторону и, воздействуя на толкатель 21 и тарелку 20, сжимает уравновешиваемую пружину 18 и перемещает диафрагму 17. При этом трубка диафрагмы упирается в седло выпускного клапана, перекрывая выход сжатого воздуха в атмосферу из канала управления и соединительной магистрали. Одновременно с закрытием выпускного клапана 13 открывается впускной клапан 10, и сжатый воздух из ресивера поступает в соединительную магистраль, осуществляя растормаживание.

Пневматический переходник позволяет использовать пневматическую систему трактора для приведения в действие гидравлического привода тормозов прицепа, агрегируемого с трактором. Он установлен с правой стороны трактора на кронштейне кабины.

Пневматический переходник состоит из корпуса 4 (рис. 4.30) и крышки 7, между которыми с помощью хомута 6 зажата резинотканевая диафрагма 8. Возвратной пружиной 3 к диафрагме прижат диск 9 со штоком 11. К корпусу двумя болтами прикреплено седло 2 с манжетами и втулкой. В седле установлена съемная заглушка 1. При работе трактора с прицепом, оборудованным тормозами с гидроприводом, заглушку снимают и на ее место устанавливают главный тормозной цилиндр прицепа.

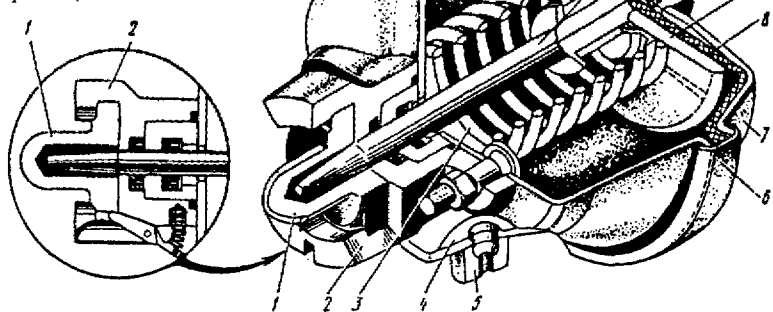
Полость А переходника соединена с ресивером, а полость Б управления через отверстие штуцера 5 – с соединительной магистралью пневматической системы.

При нажатии на педали тормозов трактора давление в полости управления переходника резко падает, так как сжатый воздух через соединительную магистраль выходит из этой полости в атмосферу.

Под действием сжатого воздуха, поступающего в полость А из ресивера, диафрагма 8 перемещает диск 9 со штоком 11, который воздействует на поршень главного тормозного цилиндра прицепа и затормаживает прицеп.

При растормаживании сжатый воздух из ресивера поступает в соединительную магистраль, а оттуда в полость управления переходника. Давление в полостях выравнивается. Диафрагма с диском 9 и штоком 11 под действием возвратной пружины перемещается в исходное положение, растормаживая прицеп.

Рис. 4.30. Пневматический переходник тракторов семейств МТЗ и ЮМЗ: 1 – заглушка; 2 – седло; 3 – пружина; 4 – корпус; 5 и 10 – штуцера; 6 – хомут; 7 – крышка корпуса; 8 – диафрагма; 9 – диск; 11 – шток



Разобщительный кран предназначен для включения и отключения тормозной магистрали прицепа. Он установлен на правом заднем кронштейне кабины.

При включении тормозной магистрали пневматической системы прицепа рычаг 6 (рис. 4.31) устанавливается вдоль оси крана. Сжатый воздух из полости А через открытый клапан 9 проходит в полость Б и к соединительной головке.

Для отключения пневматической системы прицепа рычаг 6 поворачивают на 90°. При этом клапан 9 закрыт и поступление сжатого воздуха из полости А в пневматическую систему прицепа прекращается. Воздух из полости Б пневматической системы прицепа по отверстиям в штоке 8 выходит в полость В и через сверления в крышке 4 – в атмосферу, в ре-

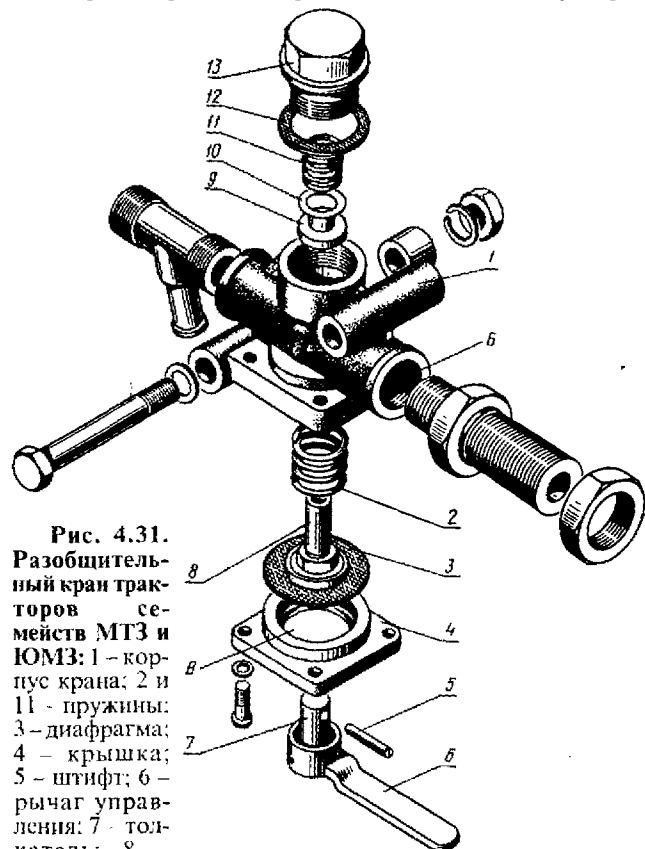


Рис. 4.31. Разобщительный кран тракторов семейств МТЗ и ЮМЗ: 1 – корпус крана; 2 и 11 – пружины; 3 – диафрагма; 4 – крышка; 5 – штифт; 6 – рычаг управления; 7 – толкатель; 8 – шток; 9 – клапан; 10 – шайба; 12 – прокладка; 13 – пробка

зультате чего давление в соединительной магистрали падает до нуля, чем облегчается разъединение соединительных головок.

**Соединительная головка** предназначена для соединения пневматической системы трактора и привода тормозов прицепа. Она прикреплена к разобшительному крану с помощью штуцера.

При подсоединении головки прицепа ее стержень отжимает обратный клапан 3 (рис. 4.32), и сжатый воздух из пневмосистемы трактора поступает в пневмосистему прицепа. Резиновое уплотнение 4 головки отделяет внутренние полости от окружающей среды и предотвращает утечку воздуха.

Для подсоединения прицепа следует снять крышку 5, нажать на клапан и, открыв разобшительный кран, продуть головку для удаления пыли. Затем соединить головки и открыть разобшительный кран.

При отсоединении прицепа необходимо сначала закрыть разобшительный кран, затем разъединить головки и закрыть их пылезащитными крышками.

В случае разъединения сцепки трактора с прицепом головки разъединяются, что предотвращает разрывы шлангов. Обратный клапан 3 головки закрывается и препятствует выходу сжатого воздуха из пневматической системы трактора.

**Привод управления тормозами прицепа** тракторов семейства ЮМЗ. У тракторов ЮМЗ-6Л и ЮМЗ-6М, когда они агрегируются с одноосными и двухосными прицепами, оборудованными гидравлическим приводом тормозов, используется их механический привод. Он состоит из рычага 11 (см. рис. 4.24), закрепленного на удлиненном конце тормозного валика, толкающей тяги 14 с компенсатором 13 и седла 15 тормозного цилиндра. После присоединения прицепа к трактору тормозной цилиндр прицепа вставляют в седло и фиксируют защелкой. При работе с прицепом привод должен быть отрегулирован так, чтобы торможение прицепа наступало раньше, чем трактора. Это достигается увеличением свободного хода педалей тормозов трактора до 150-160 мм.

При агрегатировании прицепов с тракторами ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-

8070...ЮМЗ-8280 используются пневматические системы. Пневматические системы этих тракторов состоят из компрессора 1 (рис. 4.33), регулятора давления 2, ресивера, тормозного крана 9, пневматического переходника 8, разобшительного крана 6, соединительной головки 5, манометра и трубопроводов с присоединительными элементами. Пневматическая система тракторов ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ унифицирована с системой тракторов МТЗ-80, МТЗ-82, а тракторов ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280 – с МТЗ-100 и МТЗ-102, отличаются только расположением составных частей на тракторе, приводом компрессора и тормозного крана (см. раздел 4.2.3).

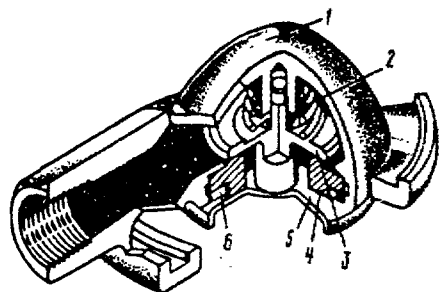
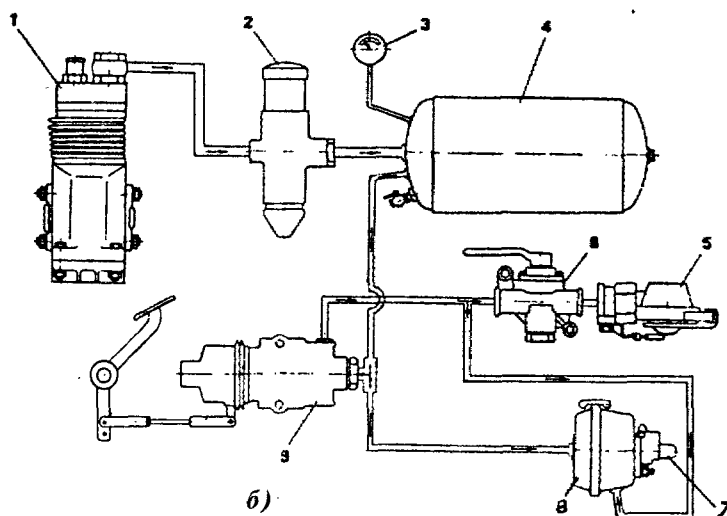
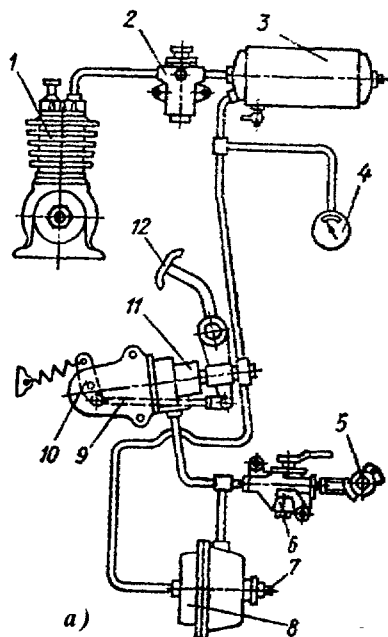


Рис. 4.32. Соединительная головка тракторов семейств МТЗ и ЮМЗ: 1 - корпус; 2 - пружина клапана; 3 - обратный клапан; 4 - уплотнительное кольцо; 5 - пылезащитная крышка; 6 - гайка

Рис. 4.33. Схема пневматической системы тракторов ЮМЗ: а - ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ; 1 - компрессор; 2 - регулятор давления; 3 - ресивер; 4 - манометр; 5 - соединительная головка; 6 - разобшительный кран; 7 - шток; 8 - пневматический переходник; 9 - тяга; 10 - рычаг; 11 - тормозной кран; 12 - педаль; б - ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8270: 1 - компрессор; 2 - регулятор давления; 3 - манометр; 4 - ресивер; 5 - соединительная головка; 6 - разобшительный кран; 7 - шток; 8 - пневматический переходник; 9 - тормозной кран

## 4.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕГУЛИРОВКИ

### 4.2.1. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Для обеспечения наименьшего износа шин рекомендуется выполнять следующие правила.

1. Строго соблюдать нормы давления в шинах в зависимости от действующих на них нагрузок и условий работы трактора.

2. При движении на транспортных передачах следить, не "ведет" ли трактор в сторону. При "уволде" остановить трактор и проверить состояние шин. Подкачать шину с пониженным давлением.

3. Избегать резких торможений, которые доводят колеса до юза, а также чрезмерного и длительного буксования колес.

4. Не оставлять трактор на грунте, загрязненном нефтепродуктами.

5. Своевременно проверять и при необходимости регулировать сходимость передних колес, особенно при длительном использовании трактора на транспортных работах.

6. На сухих дорогах отключать передний ведущий мост.

7. Не допускать биения и виляния колес, для чего своевременно затягивать крепления дисков колес и рулевой трапеции, регулировать осевое перемещение подшипников ступиц колес, а также устранять нарушения регулировок гидроусилителя рулевого управления.

8. Периодически (не реже одного раза в год) переставлять шины с одного борта на другой с целью более равномерного их изнашивания. При перестановках нужно учитывать направленность рисунка протектора ведущих шин: вращение колеса должно совпадать с направлением стрелки на боковине шины.

9. Не допускать работы и стоянки трактора на спущенных шинах.

10. При длительном хранении трактора колеса должны быть освобождены от нагрузки с помощью специальных подставок в местах поддомкрачивания.

Каждая шина рассчитана на работу в определенном диапазоне вертикальных нагрузок. Норма допустимых нагрузок и соответствующие им значения внутреннего давления установлены стандартом.

Если давление в шинах выше необходимого нужно снять колпачок, обратной стороной нажимая на клапан золотника, за несколько раз довести давление до необходимого, каждый раз проверяя его манометром.

Если же давление ниже необходимого шину нужно накачать. Для тракторов не имеющих пневмосистемы необходимо использовать стационарный или передвижной компрессор. Тракторы, оборудованные пневмосистемой, имеют приспособление для накачки шин. Порядок накачивания шин следующий.

Свинтить гайку-барашек со штуцера регулятора давления.

Присоединить приспособление для накачивания шин к штуцеру и вентилю камеры, предварительно сняв колпачок золотника с вентиля.

Запустить двигатель и наполнить шину до требуемого давления.

Остановить двигатель, отсоединить приспособление от регулятора давления и вентиля камеры, установить на место гайку-барашек.

Убедиться не проходит ли воздух через золотник, на вентиль поставить колпачок.

Техническое обслуживание металлической части колес заключается в периодической проверке крепежных соединений и устранении выявленных неисправностей.

Гайки должны быть затянуты равномерно, с одинаковым усилием. Фаски конусных гаек должны плотно прилегать к конусным отверстиям диска. При слабой затяжке образуются трещины в отверстиях, сминается резьба болтов, что приводит к поломкам диска и болтов.

Если по каким-либо причинам один из болтов вышел из строя, его нужно заменить. Работать на тракторе с неполным числом болтов крепления дисков нельзя, так как это повредит остальные болты и может вызвать поломки диска или кронштейнов обода.

При снятии колес с трактора необходимо перед поддомкрачиванием колес немного отпустить конусные гайки. Окончательно свинчивать гайки с неразгруженных колес нельзя.

Перед установкой колес на трактор резьбу болтов рекомендуется протереть и смазать солидолом. Гайки следует затягивать в таком порядке. Навернуть гайки на все болты от руки и затянуть их предварительно при поддомкраченном колесе. Гайки затягивают крест-накрест. При завертывании гаек нужно следить за тем, чтобы их конусы совпадали с фасками диска. Окончательно затягивают гайки при опущенном на грунт колесе.

Подшипники ступиц передних колес тракторов регулируют при ТО-3 (960-1000 моточасов работы). Однако, если в процессе эксплуатации обнаружатся осевые перемещения колес более 0,5 мм, устранять их надо незамедлительно, так как это приводит к интенсивному изнашиванию шин и подшипников.

Регулировать подшипники надо в такой последовательности:

1) поддомкратив колесо, снять колпак 21 (см. рис. 4.2), расшплинтовать и отпустить на одну прорезь (на 1/8 оборота) гайку 22. Толкнув колесо, рукой проверить, насколько свободно оно вращается. В случае тугого вращения нужно выявить и устранить неисправности (заедание манжеты, выход из строя подшипников);

2) затянуть гайку так, чтобы колесо проворачивалось с трудом. При затягивании гайки нажимать на ключ плавно, без рывков. Одновременно с затяжкой гайки следует проворачивать колесо, чтобы ролики в подшипниках заняли правильное положение;

3) отвернуть гайку так, чтобы ближайшая прорезь на ней совпала с отверстием под шплинт в полуоси. Провернуть колесо сильным толчком руки — оно должно свободно вращаться. Если колесо проворачивается туго, отпустить гайку еще на одну прорезь.

По окончании регулировки зашплинтовать гайку и установить колпак, при необходимости добавить смазку в ступицу.

Правильность регулировки подшипников окончательно проверяют по нагреву ступиц колес в работе. Осязательный рукой нагрев (до 60-70°C) после 8-10 км пробега указывает на то, что подшипники чрезмерно затянуты и гайку следует отпустить на одну прорезь. Допускается незначительный нагрев ступицы при установке новых подшипников или манжет.

У тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82 регулировку требуемой ширины колеи направляющих колес ведут в следующей последовательности:

- ✓ при поднятой передней части трактора ослабляют крепежные болты, вынимают пальцы крепления выдвигающих кулаков в трубе передней оси;
- ✓ передвигают сначала один, а затем другой выдвигающий кулак, изменяя одновременно длину рулевых тяг вращением трубы передней оси в наконечниках, при отпущенных контргайках, на величину требуемой ширины колеи, после этого закрепляют кулаки в трубе передней оси;
- ✓ при установке ширины колеи 1400 мм и более трубы рулевых тяг заменяют удлиненными, которые прикладываются к ЗИП трактора;
- ✓ опустив трактор, проверяют сходимость и при необходимости регулируют ее.

Ширину колеи передних колес тракторов МТЗ-82 регулируют бесступенчато винтовым механизмом, расположенным на рукавах переднего моста (рис. 4.34) в трех интервалах (мм): 1200-1500, 1500-1600, 1600-1800. Для регулировки ширины колеи поднимают переднюю часть трактора (или поочередно передние колеса), а задние колеса затормаживают. При установке колес на ширину колеи 1500-1600 мм вместо 1200-1500 мм (или наоборот) отворачивают гайки крепления обода колеса к диску и поворачивают колесо так, чтобы кронштейны обода прошли через прорези в диске. В зависимости от требуемой ширины колеи устанавливают различное взаимное расположение обода колеса и диска (рис. 4.35).

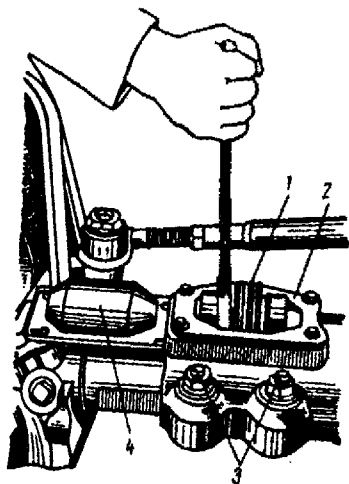


Рис. 4.34. Регулировка колеи передних колес тракторов МТЗ-82: 1 – винт; 2 – прокладка; 3 – клинья; 4 – крышка (снята)

Для получения колеи 1600-1800 мм снимают колеса с дисков и меняют их местами. При этом оставляют направление вращения шины прежним (по стрелке, указанной на боковине). При изменении колеи перестановкой обода на диске и колес с одного борга на другой изменяют положение крыльев за счет крепления кронштейнов через дополнительные отверстия.

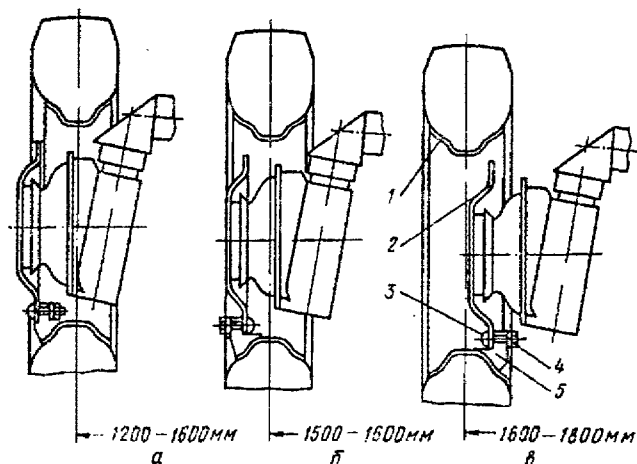


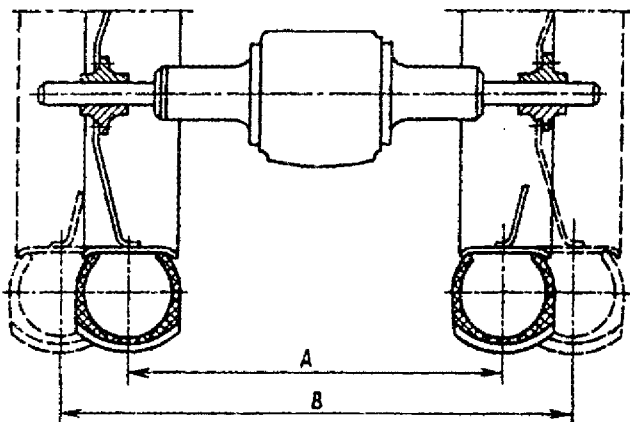
Рис. 4.35. Схема установки передних колес трактора МТЗ-82 на различную колею: 1 – обод; 2 – диск; 3 – болт; 4 – гайка; 5 – кронштейн

полняют при снятой крышке 4 (см. рис. 4.34) и отпущенных клиньях 3 рукавов, чтобы обеспечивалось свободное перемещение корпусов конических пар. Вращением регулировочного винта 1 с помощью ключа обеспечивают перемещение в рукавах переднего моста корпусов бортовых редукторов с колесами и получение требуемой ширины колеи. При этом изменяют также длину рулевых тяг. На левом и правом корпусах верхних конических пар нанесены метки с цифровым обозначением наиболее употребляемых размеров колеи (мм): 1350, 1400, 1500, 1600, 1800. После изменения ширины колеи передних колес обязательно регулируют их сходимость.

Для изменения ширины колеи задних колес выполняют следующие операции:

- ✓ поднимают домкратом заднюю часть трактора и отворачивают на 2-4 оборота болты крепления вкладыша 4 к ступице 6 (см. рис. 4.4) одного из колес;
- ✓ вращая червяк 3, перемещают колесо до получения требуемой колеи, после чего болты крепления вкладыша затягивают до отказа;
- ✓ устанавливают в требуемое положение второе колесо.

Ширина колеи до 1600 мм получается без перестановки колес, свыше 1600 мм колесо переставляют, как показано на рис. 4.36.



4.36. Схема регулировки задних колес тракторов семейства МТЗ: размер А – 1400-1600 мм для шин 15,5-38; 1250-1600 для шин 9-42; размер В – 1800-2100 мм для шин 15,5-38; 1800-2100 мм для шин 9-42

Сходимость передних колес должна быть 4-8 мм. Перед проверкой сходимости обязательно проверяют и при необходимости регулируют зазоры в подшипниках колес и шарнирах рулевых тяг.

Регулировку сходимости выполняют в следующей последовательности:

- ✓ устанавливают трактор на горизонтальную площадку и ставят сошку в среднее положение, для чего поджимают до упора шуп;
- ✓ поворачивают рулевое колесо, устанавливая его в положение, когда шуп максимально утоплен;
- ✓ проверяют чтобы корпуса конических пар (для тракторов МТЗ-82) или поворотные кулаки (для тракторов МТЗ-80) были выдвинуты на одинаковое расстояние Б (рис. 4.37) соответственно из корпуса переднего моста и трубы передней оси;
- ✓ регулируют левую и правую тяги так, чтобы для обеих тяг расстояние А между шаровыми пальцами было одинаковым;
- ✓ при изменении длины рулевых тяг следят, чтобы сошка оставалась в среднем положении (удерживают с помощью рулевого колеса);
- ✓ для регулировки длины рулевых тяг отпускают контргайки и вращением левой и правой труб устанавливают необходимую длину рулевых тяг;
- ✓ определяют сходимость колес, для чего измеряют расстояние Г между внутренними закраинами ободьев колес впереди (на высоте оси колеса) и делают мелом отметку в местах замера;
- ✓ проезжают трактором вперед настолько, чтобы метки были сзади на той же высоте, и измеряют расстояние В между метками колес. Разница расстояний при двух замерах определяет необходимую величину сходимости, которая должна быть 4-8 мм. Изменяют сходимость регулировкой длины левой и правой тяг на одинаковую величину;
- ✓ снова проверяют установку сошки в среднее положение и разность расстояний Г и В;
- ✓ законтривают трубы рулевых тяг после окончательной регулировки сходимости колес.

У тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 регулировку шарнирных соединений рулевых тяг проводят пу-

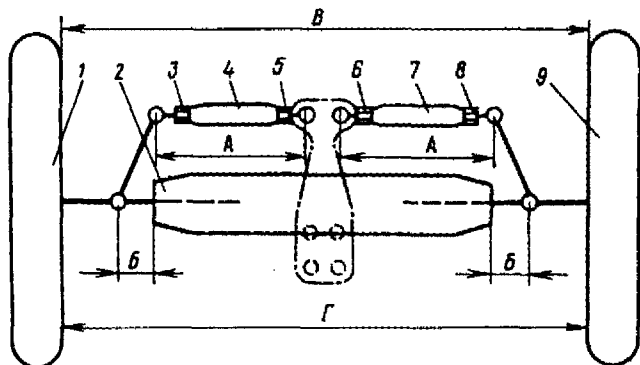


Рис. 4.37. Схема регулировки сходимости передних колес тракторов семейства МТЗ: 1, 9 - колеса; 2 - передняя ось; 3, 5, 6 и 8 - контргайки; 4, 7 - трубы рулевых тяг; А - расстояние между шаровыми пальцами; Б - расстояние от поворотного кулака; В - расстояние сзади между колесами; Г - расстояние спереди между колесами

тем выбора зазора между шаровыми пальцами и вкладышами вворачиванием пробки в корпус шарнира. Наличие свободного хода в этом сопряжении не допускается. Осевой зазор в конических подшипниках ступиц колес передней оси должен быть 0,08-0,20 мм и регулируется в последовательности, аналогичной приведенной выше.

Ширину колеи передних колес тракторов МТЗ-100 регулируют ступенчато через 100 мм при симметричном и через 50 мм при асимметричном расположении колес относительно продольной оси трактора. Размер колеи 1850 мм достигается за счет изменения расположения опорных поверхностей дисков колес относительно ступиц (рис. 4.38).

Колею передних колес тракторов МТЗ-102 регулируют бесступенчато винтовым механизмом, расположенным в руках переднего моста, перемещая корпуса конических пар относительно рукавов переднего ведущего моста, а также изменением взаимного расположения диска и обода. Для изменения колеи необходимо:

- ✓ поднять переднюю часть трактора при заторможенных задних колесах;
- ✓ ослабить затяжку клиньев, частично отвернув их гайки;
- ✓ установить штифт 1 (рис. 4.39) в положение, соответствующее выбранной колее (от 1350 до 1800 мм).

Для получения колеи 1800 мм (положение Б) колеса переставляют с правого (левого) борта трактора на левый (правый).

Пределы колеи, мм	1335-1605	1427-1697	1541-1841
Положение диска и обода	А	В	Б

Колею задних колес регулируют бесступенчато и в последовательности, что и у тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82.

Сходимость передних колес тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 должна быть 4-8 мм. Все операции по регулировке сходимости колес выполняются в той же последовательности, что и для тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82.

**Тракторы семейства ЮМЗ.** Регулировка направляющих колес неведущих мостов тракторов семейства ЮМЗ на различную колею предусматривается с интервалом 100 мм. Регулировку на требуемую ширину колеи проводят в следующей последовательности:

- ✓ поднимают над грунтом одно из колес;

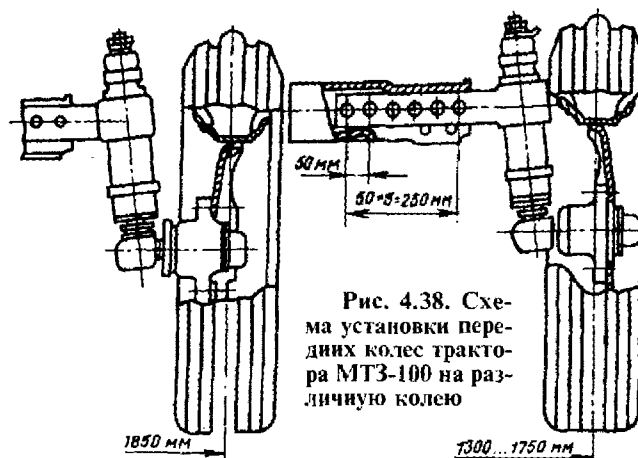


Рис. 4.38. Схема установки передних колес трактора МТЗ-100 на различную колею

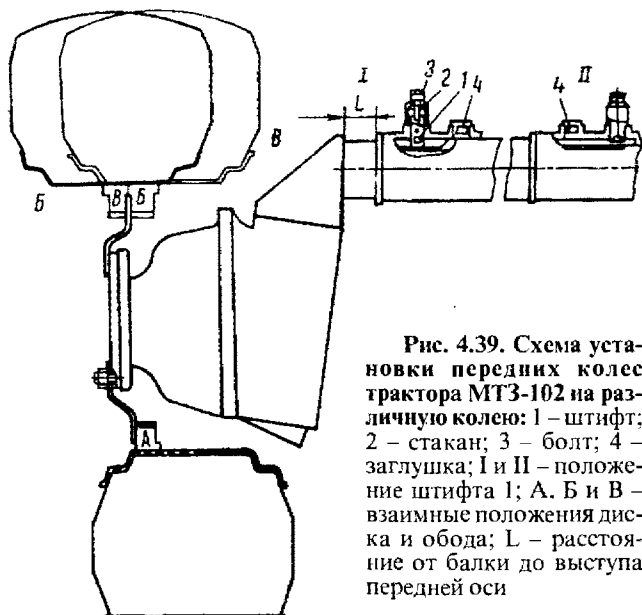


Рис. 4.39. Схема установки передних колес трактора МТЗ-102 на различную колею: 1 — штифт; 2 — стакан; 3 — болт; 4 — заглушка; I и II — положения штифта 1; А, Б и В — взаимные положения диска и обода; L — расстояние от балки до выступа передней оси

- ✓ отпускают гайки болтов 1 (рис. 4.40), стягивающих разрезной конец трубы, расшплинговывают и выбивают фиксатор 2;
- ✓ передвигают выдвижной кулак 3 так, чтобы расстояние от колеса до продольной оси трактора было равно половине требуемой ширины колеи, при этом отверстия в трубе и выдвижном кулаке совмещают под фиксатор (после его установки затягивают гайки болтов 1);
- ✓ регулируют длину поперечной тяги при поднятом левом колесе (толкающей тяги — при поднятом правом колесе). Для этого отпускают контргайки 5 наконечников 4, вращают трубу 6 при неподвижных наконечниках и устанавливают необходимую длину тяги. После этого затягивают контргайки и опускают колесо.

Для изменения ширины колеи на 100 мм требуется соответственно изменить длину поперечной и толкающей тяг на 50 мм. При установке колеи 1660-1860 мм трубу толкающей тяги заменяют трубой длиной 300 мм, а при установке колеи 1360 мм — трубой длиной 106 мм. Сменные трубы имеются в комплекте дополнительных деталей, прикладываемых к трактору. При выполнении регулировки ширины колеи особое внимание следует обращать на затяжку болтов, стягивающих разрезные концы передней оси, а также на равномерный заход резьбовой части наконечников в трубы толкающей и поперечной тяг.

Передние ведущие мосты тракторов семейства ЮМЗ унифицированы с мостами тракторов МТЗ-82. Регулировка ширины изменения колеи направ-

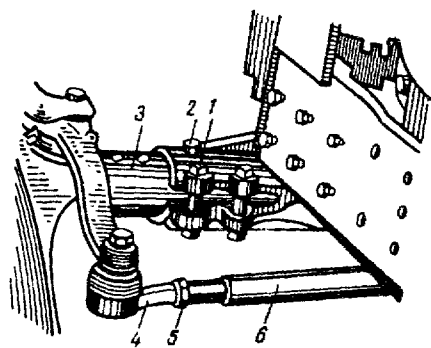


Рис. 4.40. Изменение колеи направляющих колес тракторов семейства ЮМЗ: 1 — болт; 2 — фиксатор; 3 — выдвижной кулак; 4 — наконечник; 5 — контргайка; 6 — труба

ляющих колес ведущих мостов осуществляется бесступенчато, аналогично регулировке колес тракторов МТЗ-82.

Сходимость направляющих колес должна быть  $10 \pm 6$  мм. Регулировка сходимости проводится в следующей последовательности:

- ✓ устанавливают оба направляющих колеса в среднее положение, соответствующее движению трактора по прямой;
- ✓ определяют число оборотов рулевого колеса из одного крайнего положения в другое, а затем наполовину полученного числа поворачивают рулевое колесо обратно от крайнего положения;
- ✓ вращая трубы поперечной 3 (рис. 4.41) и толкающей 2 рулевых тяг, тщательно устанавливают оба направляющих колеса в положение параллельное продольной оси трактора;
- ✓ на внутренней боковой поверхности передней части каждого направляющего колеса наносят мелом метки так, чтобы каждая из них находилась на уровне оси вращения колеса;
- ✓ измеряют расстояние между метками и, вращая трубы поперечной и толкающей рулевых тяг, сводят каждое колесо на 2,5 мм внутрь замера и получают расстояние А;
- ✓ перекачивают трактор по прямой на столько, чтобы нанесенные метки заняли диаметрально противоположные положения;
- ✓ вновь проводят измерения между метками и получают расстояние Б. При тщательно проделанной работе разность между расстояниями А и Б должна быть 10 мм. По окончании регулировки затягивают до отказа контргайки толкающей и поперечной тяг.

Для изменения ширины колеи задние (ведущие) колеса трактора оборудованы специальным механизмом, который позволяет, не прикладывая больших физических усилий, бесступенчато изменять колею. Этот механизм включает в себя специальный винт 8 (рис. 4.42), который закрепляется на ступице и входит в зацепление с резьбовой рейкой, выполненной на полуоси. Требуемую колею (1400-1500 мм) устанавливают перемещением колес по выступающим концам полуосей в следующей последовательности:

- ✓ поднимают одно колесо до отрыва от грунта и выворачивают два болта 3 крепления вкладыша к ступице и транспортировочный болт 6:

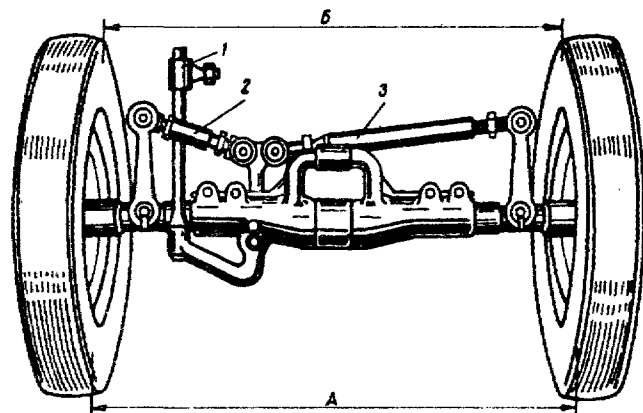
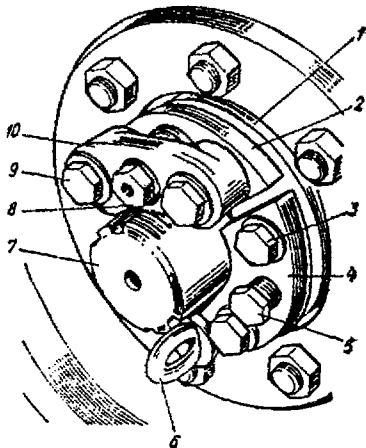


Рис. 4.41. Параметры изменения сходимости направляющих колес тракторов ЮМЗ: 1 — продольная рулевая тяга; 2 — толкающая тяга; 3 — поперечная тяга; А, Б — расстояния спереди и сзади между колесами на уровне оси вращения

- ✓ устанавливают три демонжных болта 5: один – в первый вкладыш, два – во второй вкладыш;
- ✓ устанавливают винт 8, крышку 10 и закрепляют ее болтами 9;
- ✓ выворачивают оставшиеся болты крепления вкладышей и болты крышки на 3-4 оборота;
- ✓ ввертывая в резьбовые отверстия вкладышей демонжные болты 5, сдвигают ступицу с вкладышей до упора головок болтов во фланцы вкладышей и крышку;
- ✓ вращением винта 8 устанавливают (передвигают) колесо на расстояние, равное половине требуемой колеи от продольной оси трактора;
- ✓ выворачивают болты 5 из вкладышей, а также болты 9 крепления крышки, снимают крышку 10 и винт 8;
- ✓ вворачивают два стопорных болта 3, транспортировочный болт 6 и затягивают их до отказа. При отсутствии механизма изменения колеи задних колес ее изменяют следующим образом:
- ✓ устанавливают демонжные болты 5

Рис. 4.42. Механизм изменения колеи задних колес тракторов семейства ЮМЗ: 1 – ступица; 2, 4 – вкладыши; 3 – болт крепления вкладыша; 5 – демонжный болт; 6 – транспортировочный болт; 7 – полуось; 8 – винт; 9 – болт крышки; 10 – крышка



- ✓ выворачивают болты крепления вкладышей на три-четыре оборота;
- ✓ вворачивают демонжные болты, сдвигают ступицу 1 со вкладышем до упора головок болтов 3 во вкладыши;
- ✓ передвигают ступицу вместе со вкладышами так, чтобы расстояние колеса от продольной оси трактора было равно половине требуемой колеи;
- ✓ выворачивают демонжные болты 5 из вкладышей и закрепляют ступицу, вворачивая болты 3.

Для установки колеи 1600-1800 мм переставляют колеса выпуклой стороной дисков к рукам полуоси, поменяв при этом колеса местами (рис. 4.43), чтобы сохранить правильное вращение шин, определяемое рисунком протектора.

Основные показатели и регулировочные параметры ходовой части тракторов приведены в табл. 27.

Основные показатели и регулировочные параметры ходовой части тракторов приведены в табл. 27.

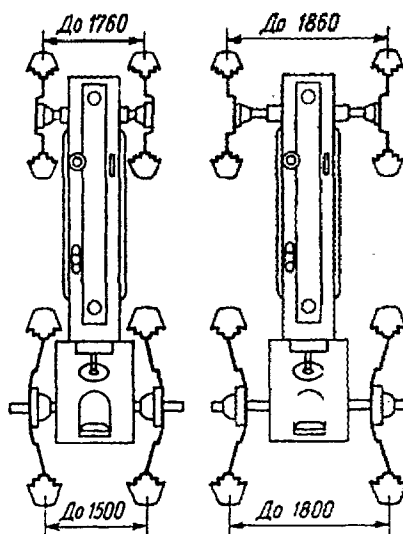


Рис. 4.43. Изменение колеи тракторов семейства ЮМЗ перестановкой колес

Таблица 27

Основные показатели и регулировочные параметры ходовой части тракторов

Параметр, показатель	Трактор			
	ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ, ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ	ЮМЗ-8070... ЮМЗ-8080 (ЮМЗ-8270... ЮМЗ-8280)	МТЗ-80 (МТЗ-100)	МТЗ-82 (МТЗ-102)
Тип остова	Полурамный			
Колесная формула	4К2	4К4	4К2	4К4
Ширина колеи	1360-1860	1360-1860 (1355-1900)	1200-1800 (1300-1850)	1200-1800 (1300-1800)
передних колес				
задних колес	1400-1800	1400-1800	1400-1800	1400-1800
Продольная база трактора, мм	2240	2450 (2452)	2370 (2500)	2450 (2570)
Агротехнический просвет, мм	645	650	645	645
Размер шин	7,50-20	9-20 (11,2-20)	7,5-20 (9-20)	11,2-20
передних				
задних	15,5R38	15,5R38	15,5R38	15,5R38
Давление воздуха в шинах, МПа	0,14-0,25	0,12-0,26 (0,10-0,21)	0,17-0,25 (0,17-0,22)	0,14-0,28 (0,14-0,22)
передних				
задних	0,10-0,17	0,10-0,18	0,10-0,16	0,10-0,16
Тип подвески переднего моста	жесткая	жесткая (пружинная)	пружинная	пружинная
Сходимость передних колес	10±6	10±6 (4-8)	4-8	4-8
Осевой зазор в подшипниках передних колес, не больше, мм	0,5	0,5	0,5	0,5



#### 4.2.2. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

От состояния рулевого управления во многом зависят безопасность, качество работы и утомляемость водителя. Поэтому техническое обслуживание рулевого управления нужно проводить особенно тщательно.

**Тракторы МТЗ-80 и МТЗ-82.** Техническое обслуживание рулевого управления заключается в периодическом контроле уровня масла в корпусе гидроусилителя и его замене, смазывании карданных шарниров рулевого привода, контроле состояния резьбовых соединений рулевого привода и рулевых тяг, сошки и поворотных рычагов, крепления сектора, проверке и регулировке свободного хода рулевого колеса.

Рулевою колонку необходимо регулировать с целью исключения возможных вибраций на рулевом колесе. Для этого рукой заворачивают гайку 12 (см. рис. 4.9) до соприкосновения последней с втулкой 10. При этом должны быть выбраны зазоры в соединениях. Затем отворачивают гайку 12 на полтора оборота и контрят гайкой 13.

Масляный фильтр промывают в такой последовательности. Поднимают облицовку. Отсоединяют подводный маслопровод 12 (см. рис. 4.10) от крышки 11 редукционного клапана 14. Снимают крышку, для чего сначала отворачивают два болта крепления ее к корпусу 22, а затем, используя их в качестве демонтажных, выворачивают болты в демонтажные отверстия крышки и снимают ее. Отсоединяют оставшиеся маслопроводы от редукционного клапана 14. Удерживая рукой фильтр 13, выворачивают редукционный клапан и снимают сливной фильтр. Промывают фильтр в дизельном топливе.

Для установки фильтра операции выполняют в обратной последовательности.

Фильтр промывают при ТО-3 (960-1000 мотоочасов работы). Одновременно нужно подтянуть гайку 8 крепления сектора на поворотном валу.

В гидроусилителе регулируют: зацепление червяк-сектор и сектор-рейка, затяжку гайки червяка, осевой ход поворотного вала, предохранительный клапан, а также управление краном блокировки дифференциала.

**Зацепление "червяк-сектор" и затяжку гайки червяка** регулируют в следующей последовательности. Поддомкрачивают трактор, чтобы передние колеса не касались грунта. Затем ослабляют затяжку регулировочного болта 5, вводят в паз втулки 6 ключ и поворачивают ее по ходу часовой стрелки до упора зубьев червяка и сектора (при этом сошка 18 должна находиться в среднем положении). Втулку поворачивают против хода часовой стрелки так, чтобы по наружному диаметру она провернулась на 10-12 мм. Затягивают болт 5. Запускают двигатель и проверяют отсутствие заеданий в зацеплении "червяк-сектор" при повороте рулевого колеса в обе стороны до упора. Если при этом имеют место заедания, то нужно увеличить зазор в зацеплении, отпустив болт 5 и повернув втулку 6 дополнительно по ходу часовой стрелки.

Усилие на рулевом колесе не должно превышать 30-40 Н.

Регулировка затяжки сферической гайки 30 червяка заключается в правильной затяжке упорных шариковых подшипников 28 для обеспечения нор-

мального поджатия кольцами подшипников торцов золотника 31. От этой регулировки во многом зависит исправная работа гидроусилителя. Чрезмерная затяжка гайки 30 может вызвать перекося золотника и увеличение усилия поворота. Зазоры между подшипниками и золотником приводят к увеличению свободного хода рулевого колеса, а также к колебаниям колес, так как в этих условиях золотник может произвольно перемещаться, изменяя соответственно направление потока масла в одну или другую полость цилиндра поршня.

Перед затяжкой гайки 30 отворачивают четыре болта крепления распределителя, снимают крышку 29. Крепят распределитель двумя диаметрально расположенными болтами к корпусу гидроусилителя, подложив под головки болтов набор шайб (или гайку), толщина (или высота) которых равна толщине фланца крышки 29. Затягивают, предварительно расшплинтовав, гайку моментом силы 20 Н·м. При этом кольца подшипника 28 должны быть плотно прижаты к торцам золотника 31. Затем отворачивают гайку на 1/10-1/12 оборота, чтобы совместить прорезь гайки под шплинт и отверстие в червяке, и шплинтуют гайку. Выворачивают два болта, ввернутые в корпус, устанавливая на место крышку 29 и закрепляют распределитель.

**Зацепление "сектор-рейка"** регулируют прокладками 24 под фланцем упора 23 рейки. При этом зазор между упором и рейкой 9 должен быть 0,1-0,3 мм. Проверяя этот зазор, нужно поджимать рейку 9 к сектору 7.

**Осевой ход поворотного вала** регулируют в следующей последовательности. Ослабляют затяжку контргайки и выворачивают регулировочный винт 10 до упора в торец вала. Затем выворачивают болт 10 на 1/8-1/10 оборота и контрят его гайкой.

**Предохранительный клапан** проверяют следующим образом. В нагнетательную магистраль или в клапанную крышку вместо пробки 1 подсоединяют манометр со шкалой деления от 0 до 10 МПа. Запускают двигатель и поворачивают рулевое колесо из одного крайнего положения в другое. При максимальной частоте вращения коленчатого вала дизеля, доводят температуру масла в гидросистеме до  $50 \pm 5^\circ\text{C}$ . При этом давление должно достигать 8,8 МПа.

Если показания манометра меньше, повышают давление до требуемых значений, медленно выворачивая винт 3. После регулировки винт 3 нужно закрутить гайкой и установить колпак.

Признак нарушения регулировки предохранительного клапана – увеличение усилия на рулевом колесе.

**Свободный ход рулевого колеса** проверяют на стоянке при работающем двигателе. При этом он не должен превышать  $20^\circ$ . Если свободный ход рулевого колеса больше, проверяют зазоры в соединениях рулевого привода и при необходимости подтягивают гайки крепления сошки и сектора, крепления поворотных рычагов передних мостов и шарниров рулевых тяг, затяжку гайки червяка, регулировку зацепления "червяк-сектор", "сектор-рейка" и осевой ход поворотного вала гидроусилителя.

Необходимо регулярно следить за уровнем масла в гидросистеме рулевого управления. Если уровень масла меньше нижней риски на масломере, работать на тракторе категорически запрещается.

При замене масла одновременно нужно промывать заливной фильтр. После замены масла прокачивают гидросистему рулевого управления в таком порядке. Поддомкрачивают передний мост до отрыва передних колес от грунта. Запускают двигатель и при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя поворачивают рулевое колесо в крайние положения по 8-10 раз (вначале медленно, затем быстро), не удерживая его при этом в крайних положениях. Затем проверяют уровень масла и при необходимости доливают его до верхней метки масломера.

**Распределитель** приходится снимать и заново устанавливать в случае замены его уплотнительных колец и промывки деталей. При установке распределителя выполняют следующее. Проверяют наличие уплотнительных колец на торцах распределителя и положение золотника 31 в его корпусе. Золотник должен быть установлен так, чтобы его торец с фаской по наружному диаметру был направлен к корпусу гидроусилителя. Противоположная установка золотника приведет к резкому повышению усилия поворота.

Устанавливают распределитель без наружной крышки 29 и крепят его к корпусу гидроусилителя двумя диаметрально расположенными болтами, подложив под головки болтов набор шайб, толщина которых равна высоте крышки. Ставят упорный подшипник 28, шайбу с конусом и затягивают сферическую гайку 30 в соответствии с рекомендациями, приведенными выше. Признак правильной затяжки гайки - отсутствие зазоров между золотником и кольцами подшипника и отдачи рулевого колеса (возвращение золотника в нейтральное положение) после прекращения его вращения влево.

**Тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102.** Периодически, если величина допустимого люфта рулевого колеса становится больше  $25^\circ$ , необходимо прокачать систему рулевого управления в такой последовательности. Поддомкрачивают передний мост до отрыва передних колес от опорной поверхности. Запускают двигатель и при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя поворачивают рулевое колесо в крайние положения по 8-10 раз (вначале медленно, затем быстро), не удерживая его при этом в крайних положениях.

**Тракторы ЮМЗ. Рулевое управление без гидроусилителя.** Нормальный свободный ход рулевого колеса при прямолинейном движении трактора не должен превышать  $15^\circ$ . Если он выше  $30^\circ$ , то необходимо отрегулировать рулевое управление.

Вначале регулируют шарнирное соединение рулевых тяг и зазоры в конических подшипниках направляющих колес. Если свободный ход рулевого колеса после этого остается увеличенным, проверяют осевой зазор в конических подшипниках червяка рулевого механизма (см. рис. 4.18). Для этого отсоединяют продольную тягу 7 от сошки 8 и выводят червяк 4 из зацепления с роликом, вращая рулевое колесо в любую сторону. Затем покачивают вал рулевого колеса в осевом направлении. Если перемещение вала ощутимо, уменьшают зазор в конических подшипниках червяка, убирая часть регулировочных прокладок 5 из-под нижней крышки рулевого механизма. При правильной регулировке подшипников червяка рулевое колесо должно вращаться от усилия 3-8 Н.

После этого устанавливают ролик против середи-

ны червяка и, покачивая сошку, проверяют зазор между роликом и червяком. Нормальный зазор должен быть таким, чтобы нижний конец сошки перемещался при покачивании не более чем на 0,15 мм. Если зазор больше, то необходимо его отрегулировать.

Регулируют зацепление червяка с роликом в следующей последовательности.

Снимают рулевой механизм, отвертывают гайку 18 регулировочного винта и снимают стопорную шайбу 17.

Завинчивают регулировочный винт 16 до тех пор, пока зазор в зацеплении при положении ролика против середины червяка не будет отсутствовать, а рулевое колесо поворачиваться от усилия 15-22 Н.

Затем устанавливают стопорную шайбу на место, закрепляют ее гайкой и ставят рулевой механизм на трактор.

**Рулевое управление с гидроусилителем.** Зазор в зацеплении червяк-сектор должен соответствовать зазору на боковой поверхности шлицев червяка при среднем положении сошки 0,6-0,7 мм (угол  $4-6^\circ$ ). Для его регулировки отворачивают болт 27 (см. рис. 4.19) на 2-3 оборота и поворачивают втулку 2 по ходу часовой стрелки для уменьшения зазора или против - для увеличения его. После регулировки болт 27 заворачивают.

Зазор по зубьям между сектором 25 и рейкой 4 должен соответствовать зазору 0,1-0,3 мм между привалочной плоскостью фланца упора 6 и корпусом 3. Зазор устанавливают подбором регулировочных прокладок 5. Для определения толщины прокладок определяют зазор между привалочными плоскостями упора 6 и корпуса 3 при беззазорном зацеплении рейки 4 с сектором 25. Толщина прокладок должна быть на 0,1-0,3 мм больше.

Свободный ход поворотного вала в осевом направлении регулируют винтом в корпусе рулевого механизма. Для этого отпускают контргайку винта и заворачивают его до упора, затем отворачивают на  $1/10-1/8$  оборота и стопорят контргайкой. Для нормальной работы гидроусилителя важно правильно произвести затяжку упорных подшипников сферической гайкой 20. Чрезмерное поджатие гайки может вызвать перекос золотника и увеличение усилия поворота.

Перед затяжкой гайки закрепляют распределитель на корпусе гидроусилителя двумя болтами, предварительно подложив под головку болтов шайбы на толщину фланца крышки 19. Затягивают гайку червяка моментом 20 Н·м, отворачивают ее на  $1/12-1/8$  оборота до совмещения отверстия в червяке с прорезью под шплинт и шплинтуют гайку. Затем выворачивают два болта крепления распределителя к корпусу, устанавливают крышку 19 и надежно закрепляют распределитель на гидроусилителе.

Регулировка предохранительного клапана аналогична описанным выше регулировкам тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82.

При регулировке шарниров рулевой тяги расшплинтовывают регулировочную пробку, завертывают до упора, а затем отвертывают ее до совпадения паза пробки с отверстиями под шплинт в тяге и шплинтуют. При регулировке шарниров поперечной и толкающей рулевых тяг расшплинтовывают регулировочную пробку, затем завертывают ее так,

чтобы, шаровой палец, проворачивался во вкладышах при приложении момента 3-7 Н·м.

**Тракторы ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280.** Масло в системе ГОРУ необходимо менять при сезонном техническом обслуживании, а если система заправлена внесезонным маслом, через каждые 1000 моточасов работы двигателя.

Фильтрующий элемент ГОРУ необходимо менять через каждые 500 часов работы трактора.

Для замены масла и фильтрующего элемента необходимо выполнить следующее:

- ✓ повернуть рулевое колесо в крайнее правое положение до упора;
- ✓ снять крышку 1 (рис. 4.44), отвернуть пробку 3 и слить масло из бака 2;
- ✓ отсоединить два болта 5 крепления фильтра к кронштейну и снять фильтр;
- ✓ отвернуть оставшиеся два болта, крепления фильтра к кронштейну, и снять крышку;
- ✓ вынуть из корпуса фильтрующий элемент с перепускным клапаном. Вращать корпус перепускного клапана по резьбе запрещается, так как при этом нарушится его регулировка;
- ✓ промыть корпус фильтра и перепускной клапан, заменить фильтрующий элемент;
- ✓ собрать и установить фильтр на трактор, подсоединить к нему маслопроводы;
- ✓ залить в бак 2 масло до уровня верхней метки на маслoměре;
- ✓ запустить двигатель и повернуть рулевое колесо несколько раз влево и вправо до упора;
- ✓ остановить двигатель и долить масло в бак при среднем положении рулевого колеса;

После заполнения системы уровень масла в баке должен быть между верхней и нижней метками маслoměра.

#### 4.2.3. ТОРМОЗНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Техническое обслуживание основных тормозов заключается в ежедневной проверке их работоспособности и лишь при необходимости в регулировке. Исправность тормозов характеризуется полным ходом педали и длиной тормозного пути. Поэтому при ТО-2 (240 для старых моделей и 500 моточасов работы для новых моделей) у тракторов семейства МТЗ необходимо проверить полный ход педалей, который при усилении 118 Н должен быть в пределах 70-90 мм (МТЗ-80) или 100-125 мм (МТЗ-100 и МТЗ-102). Если же он больше или меньше указанных величин его регулируют.

Отворачивают контргайки 7 (см. рис. 4.20) болтов и заворачивают болты 8 в регулировочные вилки 6 настолько, чтобы ход педалей соответствовал рекомендуемым нормам. Затем затягивают контргайки 7.

Для надежной работы тормозов необходимо соблюдать следующие требования:

- ✓ не держать без надобности ногу на педалях, так как это приводит к изнашиванию фрикционных накладок тормозов;
- ✓ тормозить плавно нажимая на педали до отказа, не задерживая их в промежуточном положении;
- ✓ не тормозить без предварительного выключения сцепления;
- ✓ при трогании с места отключить стояночный тормоз или убедиться, что он отключен, а при наличии защелки 17, удерживающей педали в заторможенном состоянии, не забывать освобождать защелку.

Эффективность торможения проверяют на горизонтальной сухом участке асфальтированной или бетонированной дороги. При начальной скорости 30 км/ч тормозной путь с момента нажатия на педаль тормоза до полной остановки трактора не должен превышать 13 м.

Боковую неравномерность действия левого и правого тормозов проверяют по следу, который оставляют на опорной поверхности задние колеса, заторможенные до блокировки (на длине тормозного пути 10 м при начальной скорости 30 км/ч на сухом асфальте неравномерность по следу должна быть не более 1 м). Ход педали, действующей на колесо, которое заездывает с торможением, надо уменьшить.

На равномерность действия тормозов может влиять также замасливание фрикционных накладок, дисков. В таких случаях надо разобрать тормоза, очистить все детали, выявить и устранить причины, вызвавшие попадание масла в полость тормозов, а замасленные диски промыть бензином и просушить в течение 5-8 мин. После сборки отрегулировать тормоза и проверить эффективность торможения.

Если после выполнения указанных выше регулировок не получают эффективного торможения, нужно разобрать тормоз и установить шарики 2 в дополнительные лунки нажимных дисков 5. Тогда собранные нажимные диски раздвинутся на 3 мм, поскольку глубина дополнительных лунок на 1,5 мм меньше глубины основных. После этого нужно повторно отрегулировать управление тормозами. Изношенные или вышедшие из строя фрикционные диски рекомендуется заменять новыми одновременно на левом и правом тормозах.

**Тракторы ЮМЗ. Колодочные тормоза.** По мере изнашивания накладок регулировку тормозов ведут в следующей последовательности:

- ✓ заворачивают регулировочные конусы 7 (см. рис. 4.22) до отказа, а затем несколько отвертывают их до входа пальцев в прорези регулировочных конусов, что определяется характерным щелчком в тормозе;
- ✓ укорачивают тягу 2 (рис. 4.45) тормозов, поворачивая вилку 11, чтобы ход педалей был одинаковым и равен 100-150 мм;

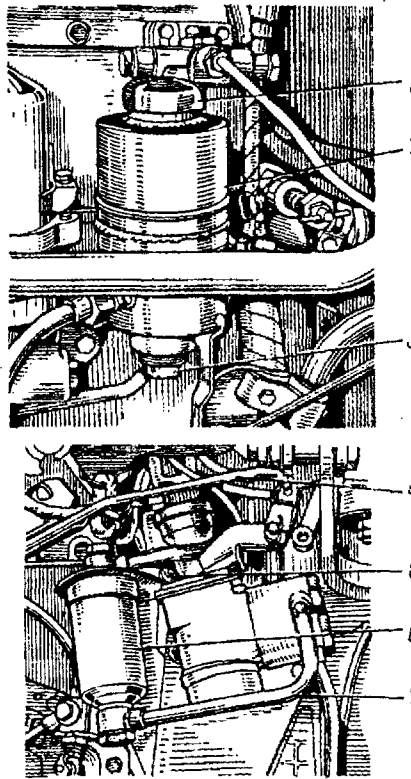


Рис. 4.44. Замена масла в ГОРУ тракторов ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280: 1 - крышка; 2 - бак; 3 - сливная пробка; 4, 7 - маслопроводы; 5 - болты; 6 - фильтр

- ✓ проверяют работу тормозов на одновременность и эффективность торможения (на горизонтальной сухой бетонной или асфальтированной дороге при движении трактора со скоростью 24,5 км/ч тормозной путь должен быть не более 8,5 м).

**Дисковые тормоза.** Регулировку механизма управления тормозами осуществляют следующим образом:

- ✓ отвинчивают контргайку регулировочных муфт 18 (см. рис. 4.34);
- ✓ вращая регулировочные муфты, регулируют ход педалей так, чтобы он находился в пределах 70-90 мм (по подушкам) при усилии 120 Н (ход педали левого тормоза может быть на 5-10 мм меньше хода правой педали для обеспечения одновременности торможения обоими тормозами);
- ✓ заворачивают до отказа контргайку, после чего обязательно проверяют тормоза на одновременность и эффективность срабатывания.

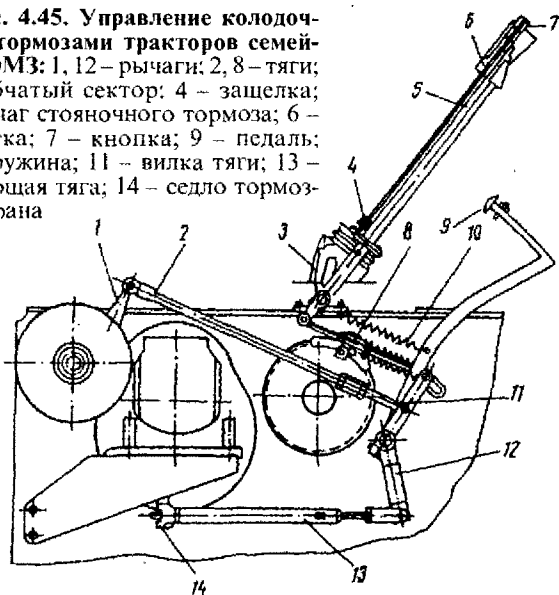
**Техническое обслуживание пневматической системы** заключается в систематической проверке герметичности, периодическом контроле давления воздуха, подтяжке крепежных соединений, проведении регулировок.

Герметичность проверяют после остановки двигателя или при отключенном компрессоре по мере падения давления воздуха в пневмосистеме. Скорость падения давления не должна превышать 0,03 МПа в течение 30 мин при свободном положении тормозных педалей и в течение 15 мин при полном ходе тормозных педалей (без учета падения давления за счет заполнения воздухом тормозных магистралей). Если скорость падения давления больше допустимых пределов, нужно выявить места утечек воздуха по шипящему звуку или путем последовательного покрытия соединительных мест системы мыльной эмульсией.

После 60 ч работы с отключенным компрессором рекомендуется включить его и проверить состояние системы (работу компрессора, регулятора давления и тормозного крана).

**Компрессор** проверяют и очищают через 2000 моточасов работы. Для этого снимают головку цилин-

Рис. 4.45. Управление колесными тормозами тракторов семейства ЮМЗ: 1, 12 – рычаги; 2, 8 – тяги; 3 – зубчатый сектор; 4 – защелка; 5 – рычаг стояночного тормоза; 6 – рукоятка; 7 – кнопка; 9 – педаль; 10 – пружина; 11 – вилка тяги; 13 – толкающая тяга; 14 – седло тормозного крана



дра и удаляют нагар с поверхностей головки, поршня, клапанов и воздушных каналов. Если нагар затвердел, его следует размягчить керосином или растворителем и очистить поверхности мягкой ветошью. Одновременно проверяют герметичность клапанов при давлении воздуха 0,5-0,7 МПа. При необходимости клапаны следует притереть к седлам до получения непрерывного кольцевого контакта при проверке их на краску. После притирки клапаны промывают керосином.

Промывку фильтра и регулировку регулятора давления проводят через 250 моточасов работы. Чтобы вынуть фильтрующий элемент 6 (см. рис. 4.25), нужно отвернуть крышку 31, вынуть разгрузочный клапан и отражатель. Фильтр промывают в керосине или бензине, после чего его продувают сжатым воздухом и высушивают.

Если показания манометра на щитке приборов не соответствуют пределам 0,63-0,73 МПа, требуется регулировка, которую проводят в такой последовательности:

- ✓ подсоединяют к ресиверу контрольный манометр с ценой деления 0,01 МПа и со шкалой деления не менее 1 МПа;
- ✓ снимают колпак 22, после чего расконтривают регулировочную крышку 20;
- ✓ заворачивают крышку 20 на два-три оборота и проверяют давление срабатывания предохранительного клапана. Оно должно быть в пределах 0,85-0,90 МПа. Если давление не соответствует норме, нужно расконтрить регулировочный винт 23 и, заворачивая или отворачивая винт, установить рекомендуемое давление, после чего законтрить винт;
- ✓ отворачивая или заворачивая крышку 20, устанавливают тем самым давление срабатывания регулятора в пределах 0,72-0,73 МПа. При снижении давления в ресивере до 0,67-0,63 МПа регулятор давления должен включить компрессор на накачку воздуха в пневматическую систему.

После проведения указанных работ нужно законтрить крышку 14 проволокой и отъединить контрольный манометр от ресивера.

**Конденсат** сливают из ресивера ежедневно (при использовании пневмосистемы). Для слива конденсата по окончании работы, когда в ресивере воздух еще находится под давлением, открывают краник 5 (см. рис. 4.25) и сливают конденсат. Если давление воздуха в ресивере отсутствует, то его очистка будет неполной, что вызовет коррозию внутренних поверхностей ресивера. Периодически следует проверять герметичность краника 5. При сезонном техническом обслуживании рекомендуется продуть ресивер паром либо промыть чистой водой, затем протереть его на герметичность при давлении 1,4 МПа.

**Тормозной кран** регулируют через 960-1000 моточасов работы. Для этого нужно проверить и при необходимости отрегулировать давление воздуха на выходе тормозного крана, а также привод к тормозному крану. Кроме того, не разбирая кран, следует смазать валик 23 (см. рис. 4.26) тормозного крана моторным маслом.

Чтобы проверить давление воздуха на выходе из тормозного крана (в соединительной магистрали), нужно выполнить следующее: закрыть разобщитель-

ный кран 9 (см. рис. 4.25) и подсоединить к соединительной головке 10 манометр с подключенной к нему тарой вместимостью 0,5-1,0 л; затем открыть разобшительный кран, довести давление в ресивере до 0,72-0,73 МПа, контролируя давление по манометру на щитке приборов трактора. При этом давление на манометре, подсоединенном к головке 10, также должно быть в тех же пределах.

Если давление в соединительной магистрали ниже указанных пределов, нужно убедиться в том, что пружина 27 (см. рис. 4.29) прижимает рычаг 26 к пальцу 25, а тяга 29 не препятствует этому прижатию. Затем следует повторно проверить давление по манометру, находящемуся на соединительной головке. При необходимости можно один из концов пружины 27 закрепить во втором отверстии кронштейна 30, чтобы создать большее натяжение.

Если же рычаг 26 прижимается к пальцу 25 и при этом давление ниже указанного, требуется отрегулировать натяжение уравнивающей пружины. Для выполнения этого нужно снять крышку с выпускного окна В, установить педали тормозов на защелку (или рычаг ручного тормоза во включенное положение) и повернуть по ходу часовой стрелки тарелку 20 уравнивающей пружины (один оборот тарелки соответствует увеличению давления на 0,15-0,2 МПа). Затем снять педали тормозов с защелки (или отпустить - ручной тормоз) и проверить увеличение давления. Если давление превышает 0,72-0,73 МПа, то его нужно уменьшить, повернув тарелку 20 в обратную сторону.

Привод тормозного крана при оборудовании трактора ручным тормозом регулируют в таком порядке.

1. Отворачивая/заворачивая вилку тяги 29 при опущенных полностью педалях тормозов, регулируют длину тяги 29 так, чтобы она верхней кромкой отверстия касалась пальца 28 рычага 26, а верхний палец 4 касался верхней кромки паза рычага 6 педали тормоза. При этом рычаг 26 валика крана должен соприкасаться с пальцем 25. После такой регулировки вилку тяги 29 нужно законтрить гайкой.

2. При выключенном положении рычага ручного тормоза и опущенном регулировочном болте 3 длину тяги 2 с помощью вилки и положение кронштейна 5 регулируют так, чтобы кронштейн 5 верхней кромкой паза касался пальца 4. Затем вращением регулировочного болта 3 регулируют ход рычага ручного тормоза.

После регулировки привода к тормозному крану нужно проверить давление по манометру, находящемуся на соединительной головке, при полностью выжатых педалях тормозов или при включенном ручном тормозе. При этом давление должно упасть до нуля. Чтобы обеспечить это, допускается увеличить ход педалей, а на тракторах, которые не оборудованы ручным тормозом, можно переставить вилку тяги 29 на второе отверстие в рычаге педали тормоза.

Для повышения эффективности торможения и безопасности тормоза прицепа автоматически срабатывают раньше, чем тормоза трактора. Чтобы увеличить опережение действия тормозов прицепа, до-

пускается увеличить ход педалей тормозов трактора до 100-105 мм. Ход педалей более 125 мм не допускается, так как при этом невозможно использовать защелку для стопорения педалей тормозов. Для нормальной работы тормозного крана важно периодически очищать выпускное отверстие.

**Пневматический переходник** проверяют через 960-1000 моточасов работы. Для этого его снимают с трактора, очищают, разбирают и проверяют состояние деталей. Потерявшую эластичность резиновую диафрагму 8 (см. рис. 4.27) следует заменить на новую. Если шток 11 не возвращается в первоначальное положение, нужно проверить давление воздуха в соединительной магистрали и состояние возвратной пружины 3.

**Тракторы ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280.** Ежедневно необходимо сливать конденсат из ресивера пневмосистемы, а через каждые 125 моточасов работы трактора проверять натяжение ремня привода компрессора.

Для слива конденсата необходимо открыть кран 1 (рис. 4.46) и закрыть его после полного удаления конденсата. Слив конденсата необходимо проводить, когда воздух в ресивере находится под давлением, в противном случае очистка ресивера будет не полной.

Прогиб ремня привода компрессора должен находиться в пределах 10-15 мм при усилии 30-50 Н.

Для регулировки натяжения ремня необходимо выполнить следующее:

- ✓ ослабить затяжку двух верхних болтов 3 (рис. 4.47) и одной нижней гайки крепления компрессора, а также хомут воздуховода;
- ✓ передвинуть компрессор в нужном направлении вращением натяжного болта 2 и гайки 1; Для увеличения натяжения необходимо завернуть натяжной болт, а для уменьшения - отвернуть его и вращением гайки передвинуть компрессор к блоку цилиндров дизеля;
- ✓ затянуть болты и гайку крепления компрессора, и хомут воздуховода.

**Регулирование привода тормозного крана тракторов ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ.** Длину тяги 4 (рис. 4.48) привода тормозного крана 5, устанавливают такой, чтобы при ненажатой педали тормоза и опущенном рычаге стояночного тормоза рычаг 3 упирался в упор 2 на корпусе крана. Регулируют длину тяги вращением вилки 1 до совпадения отверстий в вилке с отверстием в серьге педали 6.

После установки длины тяги нужно соединить ее с серьгой, застопорить вилку контргайкой и проверить правильность регулировки управления тормозами прицепа (при исправном и отрегулированном тормозном кране) дол-

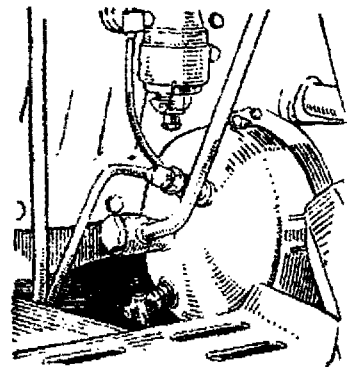


Рис. 4.46. Кран для слива конденсата из ресивера тракторов ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280

жно быть равно давлению, поддерживаемому в пневмосистеме регулятором давления, или отличаться от этого давления не более чем на 0,05 МПа. При полном нажатии на педаль тормоза давление в пневмомагистрали управления тормозами прицепа должно упасть до нуля.

**Регулирование тормозного крана и его привода тракторов ЮМЗ-8070... ЮМЗ-8280.** Тормозной кран должен обеспечивать давление воздуха в пневмомагистрали управления тормозами прицепа и в ресивере 0,77-0,80 МПа при свободной педали тормоза трактора, а при резком нажатии на педаль давление должно упасть до нуля.

Перед проверкой и регулированием тормозного крана необходимо отрегулировать механизм управления тормозами трактора (см. выше). При регулировании тормозов нужно отсоединить тягу привода тормозного крана.

Проверяют и регулируют тормозной кран в такой последовательности:

1. Подсоединяют к соединительной головке манометр и открывают разобщительный кран.
2. Запускают двигатель, доводят давление в ресивере до 0,80 МПа, которое контролируется по манометру на щитке приборов.
3. Проверяют (при отпущенной педали тормозов) давление на манометре, подсоединенном к соединительной головке. Давление должно быть не менее 0,5 МПа. Если давление ниже указанного значения, необходимо убедиться, что рычаг 4 (рис. 4.49) прижат к упорам 6. При необходимости регулируют положение рычага крана, обеспечив его прижатие к упорам, для чего:

- ✓ отсоединяют тягу 10 от рычага крана;
- ✓ снимают чехол 5;
- ✓ вращением пробки 2 сжимают пружину 3 до прижатия рычага крана к упорам, при этом рычаг должен занимать строго вертикальное положение. В случае необходимости регулируют

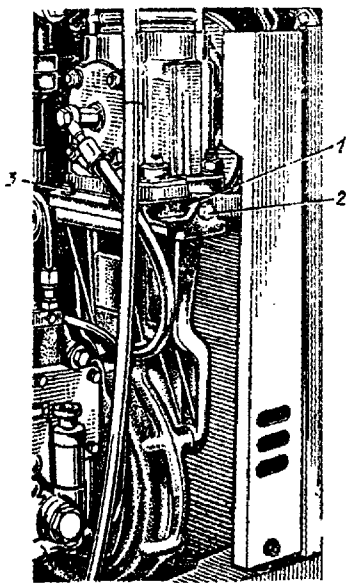


Рис. 4.47. Устройство для натяжения ремня привода компрессора: 1 – гайка; 2 – натяжной болт; 3 – болт крепления

его положение упорами 6. При этом ход рычага тормозного крана должен быть не менее 18 мм;

- ✓ соединяют тягу 10 с рычагом крана;
- ✓ выключают тормоз и проверяют давление по манометру, подсоединенному к соединительной головке, при необходимости повторно регулируют давление.

4. Резко нажимают на педаль тормоза. Давление, измеряемое манометром, подсоединенным к соединительной головке, должно резко упасть до нуля. При медленном падении давления (или медленном повышении до максимального значения при отпущенной педали) отсоединяют от крана подводящий пневмопровод и проверяют ход впускного клапана 8 следующим образом:

через отверстия штуцера крана замеряют расстояние от торца клапана до торца штуцера при отпущенной педали тормоза, а затем то же расстояние при нажатой педали: ход клапана должен находиться в пределах 2,5-3 мм.

Регулируют при необходимости ход клапана изменением числа прокладок 7 под седлом клапана 8: при увеличении числа прокладок ход клапана уменьшается, при уменьшении - увеличивается.

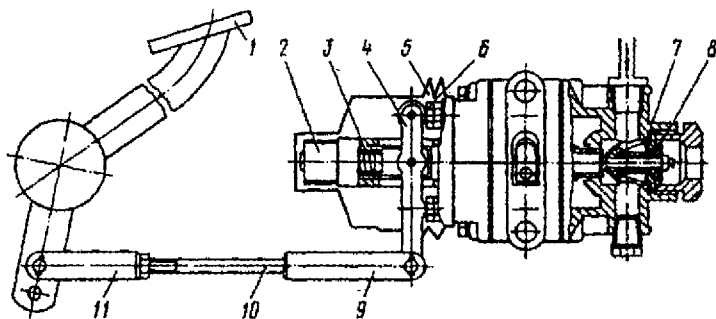


Рис. 4.49. Схема привода управления тормозами тракторов ЮМЗ-8070... ЮМЗ-8280: 1 – педаль; 2 – пробка; 3 – пружина; 4 – рычаг; 5 – чехол; 6 – упор; 7 – прокладка; 8 – клапан; 9, 11 – вилка; 10 – тяга

Длину тяги 10, соединяющей педаль 1 с рычагом 4 управления тормозным краном, устанавливают такой, чтобы при нажатой педали и отпущенном рычаге стояночного тормоза рычаг 4 прижимался к упорам 6. Длину тяги регулируют вращением ее вилки до совпадения отверстий в вилке и серьге педали.

После установки длины тяги соединяют ее с серьгой, стопорят вилку контргайкой и проверяют правильность регулирования.

В исходном положении привода давление в пневмомагистрали управления тормозами прицепа (при исправном и отрегулированном тормозном кране) должно быть равно давлению, поддерживаемому в пневмосистеме регулятором давления, но не менее 0,5 МПа на выходе из соединительной головки. При полном нажатии на педаль тормоза давление в пневмомагистрали управления тормозами прицепа должно упасть до нуля.

Основные параметры и регулировочные показатели систем управления тракторов приведены в таблице 28.

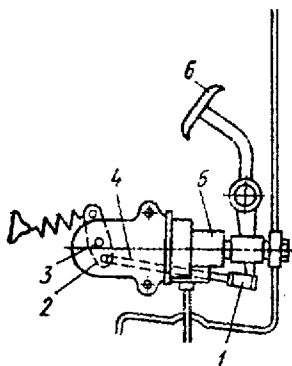


Рис. 4.48. Схема привода управления тормозами тракторов ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ: 1 – вилка; 2 – упор; 3 – рычаг; 4 – тяга; 5 – тормозной кран; 6 – педаль



Основные параметры и регулировочные показатели систем управления тракторов

Параметр, показатель	Трактор			
	ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ, ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ, (ЮМЗ-6Л, ЮМЗ-6М)	ЮМЗ-8070... ЮМЗ-8080 (ЮМЗ-8270... ЮМЗ-8280)	МТЗ-80 (МТЗ-82)	МТЗ-100 (МТЗ-102)
Рулевое управление тип	механическое с гидроусилителем (механическое)	ГОРУ	механическое с гидроусилителем	ГОРУ
Давление в гидросистеме, МПа рабочее максимальное марка насоса допустимый люфт рулевого колеса, град. минимальный радиус поворота, м	2-4	10	2-4	10
	8	16	8,6	16
	НШ10-У	НШ10-Л-3	НШ10-Л-У-2	НШ10-Л-3
	20 (15)	25	20	25
	5	4,2 (4,8)	4,1	4,1
Тормозное управление тип рабочих тормозов привод тормозов полный ход педали тормозов, мм тип стояночного тормоза привод управления тормозами прицепа	дисковые (колодочные)	дисковые	дисковые	дисковые
	механический			
	100-150 (70-90)	70-90	70-90	100-125
	ручной с механическим приводом на основные тормоза			
	пневматический (механический)	пневматический		

### 4.3. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наиболее часто встречающейся неисправностью ходовой части есть недержание давления в шинах, которое может быть вследствие негерметичности клапана золотник и прокола камеры шины. В первом случае необходимо заменить золотник, а во втором демонтировать шину, вынуть камеру, выявить место прокола, заклеить камеру, накачать ее воздухом, с помощью воды или мыльной пены проверить герметичность заклеенного места, выпустить воздух из камеры и смонтировать шину.

Монтаж шины выполняют на равной и чистой площадке. Перед монтажом нужно проверить исправность и чистоту обода: он должен быть правильной формы, без вмятин, забоин, ржавчины и грязи.

Перед установкой камеры в покрышку следует осмотреть и прощупать рукой внутреннюю поверхность покрышки, удалить из нее грязь и пыль, проверить, нет ли выступающих внутрь покрышки посторонних предметов, которые могли бы повредить камеру. Внутренняя поверхность покрышки и камера должны быть сухими и припудренными тальком. При монтаже следует использовать специальные лопатки из комплекта инструмента, прилагаемого к трактору. Нельзя пользоваться инструментом с острыми кромками, чтобы не повредить камеру и покрышку.

Монтаж необходимо проводить в такой последовательности.

1. Положить обод колеса отверстием под вентиль камеры вверх. При монтаже шин ведущих колес обратить внимание на то, чтобы после установки их на трактор направление вращения колеса совпадало со стрелкой на покрышке.

2. С помощью монтажных лопаток надеть часть нижнего борта покрышки на обод и ввести ее в среднюю глубокую часть обода (рис. 4.50, а), а затем постепенно заправить в обод весь нижний борт покрышки.

3. Вставить часть камеры в покрышку и ввести

вентиль в отверстие обода (рис. 4.50, б); полностью заправить камеру в обод, расправить и подкачать ее до расправления складок, затем выпустить воздух, вывернув золотник.

4. С помощью монтажных лопаток надеть на обод второй борт покрышки. Заправку второго борта следует начинать со стороны, противоположной вентилю, равномерно приближаясь к вентилю с обеих сторон. По мере надевания борта заправленную часть покрышки нужно сдвигать в глубокую часть обода (рис. 4.50, в). При монтаже нужно следить за правильным положением вентиля, так как его перекосы могут вызвать утечки воздуха у пятки вентиля или обрыв вентиля.

5. Накачать шину и добиться того, чтобы борта покрышки по всей окружности прилегли к бортам обода; проверить и довести давление воздуха до требуемой величины; убедиться, не проходит ли воздух через золотник; поставить на вентиль колпачок для предохранения золотников от загрязнения или повреждения.

Демонтаж шины. При демонтаже шины (после выпуска воздуха из камеры) может оказаться, что

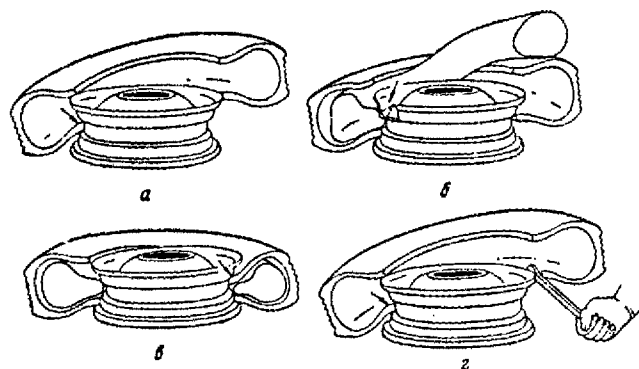


Рис. 4.50. Порядок монтажа и демонтажа шины: а – заправка первого борта покрышки; б – заправка камеры в обод колеса; в – заправка второго борта покрышки; г – демонтаж покрышки



покрышку с помощью монтажных лопаток невозможно отделить от обода из-за прилипания. В таком случае следует использовать домкрат, установив его на покрышку около обода на стороне, противоположной вентилю, и начать подъем трактора. Повернув колесо, повторить операцию, чтобы отделить вторую сторону покрышки.

Порядок демонтажа следующий: выпустить воздух из камеры; со стороны, противоположной вентилю, опустить часть борта покрышки в среднюю глубокую часть обода; вставить две монтажные ло-

патки между бортом и ободом на расстоянии по 10 см с обеих сторон от вентиля и перекинуть борт шины через обод у вентиля, а затем и весь борт; вытолкнуть вентиль из отверстия обода и вынуть камеру.

Если требуется снять покрышку полностью, то после удаления камеры нужно сдвинуть часть второго борта шины в глубокую часть обода и с противоположной стороны снимать покрышку, закладывая лопатки снизу покрышки (рис. 4.50, г).

Основные неисправности ходовой части и способы их устранения приведены в табл. 29.

Таблица 29

Возможные неисправности ходовой части и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способы устранения
Проворот шин на ободах или перетираание борта о закраину обода	Низкое давление в шинах	Довести давление в шинах до необходимого
Быстрый износ и расслоение каркаса шин передних колес	Нарушена регулировка сходимости передних колес	Отрегулировать сходимость
	Несоответствие давления воздуха в шинах передних и задних колес нормам	Установить рекомендуемое давление в шинах колес
Наклон передней части набок и стук колес	Сломана пружина передней подвески	Заменить пружину

К неисправностям рулевого управления, при которых запрещается эксплуатация трактора, относятся: заедание рулевого управления, свободный ход (люфт) рулевого колеса больше допустимого, большой износ деталей рулевого привода, ослабление крепления и нарушение шплинтовки шарниров рулевых тяг.

Даже незначительное затруднение в управлении может стать причиной аварии, поэтому работа на таких машинах запрещена.

Основные неисправности рулевого управления и способы их устранения приведены в табл. 30, 31.

Таблица 30

Возможные неисправности рулевого управления и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способы устранения
Неравномерное сопротивление вращению рулевого колеса. Повышенное усилие на рулевом колесе	Повреждены подшипники червяка, погнуты тяги	Заменить поврежденные детали
	Повышенное усилие в зацеплении червяк-сектор	Отрегулировать зацепление
	Ослабла затяжка гайки червяка	Затянуть гайку и отпустить на 1/6 оборота. Зашплинтовать
Повышенная неустойчивость передних колес при движении	Повышенный люфт в конических подшипниках передних колес или в шарнирах рулевых тяг	Отрегулировать затяжку подшипников ступиц (фланцев) передних колес, затяните гайки шаровых пальцев рулевых тяг
	Ослаблена затяжка гаек крепления рулевой сошки, сектора или поворотных рычагов	Подтянуть гайки
Увеличенный свободный ход рулевого колеса	Повышенный люфт в соединениях рулевой трапеции	Устранить люфт в шарнирах рулевой трапеции, проверьте затяжку гаек рулевой сошки и поворотных рычагов

Таблица 31

Возможные неисправности рулевого управления тракторов с гидроусилителем и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способы устранения
Повышенное усилие на рулевом колесе	Недостаточное количество масла	Проверить уровень масла и при необходимости долить
	Повышенные утечки масла, нарушена настройка клапанов насоса-дозатора (МТЗ-100 и МТЗ-102)	Заменить насос-дозатор или блок клапанов
	Попадание воздуха в систему	Выявить и устранить негерметичность всасывающей магистрали
Увеличенный свободный ход рулевого колеса (МТЗ-100 и МТЗ-102)	Наличие воздуха в магистрали цилиндров механизма поворота, пенообразование масла в гидросистеме	Устранить подсос воздуха в систему, проверив герметичность всасывающих магистралей и исправность манжет насосов гидросистемы и рулевого управления. Прокачать систему рулевого управления

Различные неисправности тормозных систем приводят к неполному или непрекращающемуся торможению, а также к одновременному торможению колес.

Неисправности тормозного управления и способы их устранения приведены в табл. 32 и 33.

Таблица 32

## Возможные неисправности тормозного управления с механическим приводом и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способы устранения
Неэффективная работа тормозов (тормозной путь больше допустимого)	Нарушена регулировка управления тормозами	Отрегулировать управление тормозами
	Замаслены или изношены фрикционные накладки дисков тормозов	Промыть или заменить накладки
	Срыв фрикционных накладок	Заменить диски тормозов
	Обрыв накладок тормозных колодок	Заменить накладки
Непрекращающееся торможение	Поломка стяжных пружин	Заменить пружины
Неодновременное торможение колес	Нарушена регулировка привода и тормозных механизмов	Отрегулировать привод и тормозные механизмы

Таблица 33

## Возможные неисправности тормозного управления с пневматическим приводом и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способы устранения
Давление в ресивере поднимается медленно	Утечка воздуха через клапаны компрессора	Снять головку компрессора, очистить от лакоотложений клапаны и седла, протереть их, поврежденные детали заменить
	Заедание или износ поршневых колец компрессора	Снять головку и цилиндр компрессора, очистить от лакоотложений кольца, при необходимости заменить их
	Утечка воздуха из пневмосистемы	
	слабо затянуты или повреждены гайки трубопроводов, арматура, стяжные хомуты	Выявить места утечек и устранить их путем подтяжки соединений или замены поврежденных деталей
	повреждено резиновое уплотнение соединительной головки	Заменить поврежденные уплотнения
	ослабла затяжка гайки уплотнительного кольца соединительной головки	Затянуть
	попадание грязи под клапан соединительной головки	Прочистить
	соприкосновение пылезащитной крышки со стержнем клапана соединительной головки	Устранить
Давление в ресивере быстро падает при остановке двигателя	засорено атмосферное отверстие, деформированы детали клапана, порвана диафрагма, ослабло крепление крышки в тормозном кране	Проверить состояние деталей крана, при необходимости заменить, затянуть болты крепления
	износ или повреждение уплотнений штока пневмопереходника	Заменить
Давление в ресивере быстро снижается при нажатии на педали тормозов	Негерметичность пневмомагистрали	Устранить
Недостаточное давление в ресивере	Порвана диафрагма пневмопереходника	Заменить диафрагму
	Перекошен, засорен или поврежден впускной клапан тормозного крана	Устраните перекош, очистите клапан или замените его
	Утечка воздуха. Нарушена работа регулятора давления	Отрегулировать регулятор давления
Повышенный выброс масла компрессором в пневмосистему	Неисправны всасывающий или нагнетательный клапан компрессора	Очистить клапаны от лакоотложений, в случае большого износа заменить
	Большой износ поршневых колец, залегание колец компрессора	Очистить от лакоотложений или заменить поршневые кольца
Регулятор давления часто срабатывает (включает компрессор) без отбора воздуха из ресивера	Залегание или износ поршневых колец компрессора	Очистить от лакоотложений или заменить поршневые кольца
Регулятор давления работает в режиме предохранительного клапана	Негерметичность пневмосистемы	Выявить и устранить негерметичность
	Завернута на большую величину регулировочная крышка	Отрегулировать регулятор
	Заклинивание разгрузочного поршня узла диафрагмы	Разобрать регулятор давления и устранить заклинивание
Отсутствует подача воздуха в присоединительный шланг через клапан отбора воздуха	Отсутствует зазор между разгрузочным клапаном и регулировочным болтом	Отрегулировать зазор 0,6-0,8 мм между клапаном и болтом, заменить при необходимости разгрузочный клапан
	Недостаточно утоплен шток клапана отбора воздуха в регуляторе давления	Навернуть полностью гайку присоединительного шланга на штуцер
Тормоза прицепа действуют неэффективно	Регулятор давления переключил компрессор на холостой ход	Снизить давление в ресивере ниже 0,65 МПа
	Тормозной кран не обеспечивает в магистрали управления давлением 0,77-0,80 МПа	Отрегулировать тормозной кран и его привод
	Тормозной кран не обеспечивает падение давления в соединительной магистрали до нуля	Отрегулируйте тормозной кран и его привод
Тормоза прицепа отпускаются медленно	Медленно падает давление в соединительной магистрали до нуля	Проверить состояние соединительной магистрали, атмосферного отверстия крана, ход педали тормоза
	Нарушена регулировка тормозного крана и его привода	Отрегулировать
При торможении шток пневмопереходника не вдвигается	Не работает тормозной кран	Проверить работу крана и отрегулировать
Шток пневмопереходника медленно возвращается в исходное положение	Порвана диафрагма пневмопереходника	Заменить
	Усадка или поломка возвратной пружины	Заменить
Шток пневмопереходника не возвращается в исходное положение	Заедание штока	Устранить
	Нарушена регулировка тормозного крана или регулятора давления	Отрегулировать

## Глава 5.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## 5.1. УСТРОЙСТВО И ДЕЙСТВИЕ ИСТОЧНИКОВ И ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Электрическая энергия на тракторах используется для пуска двигателя, освещения, сигнализации, контроля работы отдельных систем, питания вспомогательного оборудования.

В качестве источников тока служат генераторные установки (основной источник) и аккумуляторные батареи (резервный источник). Источники тока и потребители соединены между собой параллельно. Соединение выполнено одним проводом, который является "плюсовым" (+), другим проводником являются металлические части трактора ("масса").

**Аккумуляторная батарея.** На тракторах используется свинцово-кислотные аккумуляторные батареи, состоящие из последовательно соединенных аккумуляторов с номинальным напряжением 2 В каждый. В настоящее время применяются батареи с номинальным напряжением 12 В различной емкости. Бак 1 (рис. 5.1) разделен перегородками на секции по количеству аккумуляторов в батарее. В каждой секции на опорных призматических ребрах 12 установлены блоки пластин, состоящие из полублока отрицательных 8 и полублока положительных 10 пластин. Пластины отлиты из сплава свинца и сурьмы в форме решетки. Ячейки решетки заполнены активной массой: у положительных пластин – из двуокиси свинца (коричневый цвет), у отрицательных – из чистого губчатого свинца (серый цвет).

Пластины одинаковой полярности приварены к бареткам 9, служащим также для отвода тока. Пластины полублоков разделены сепараторами 11, изготовленными из изоляционного и кислотоустойчивого материала. Секции бака заполнены электролитом (25-35% раствор химически чистой серной кислоты в дистиллированной воде).

В крышке 4 выполнены отверстия для вывода клемм (штырей) полублоков и для заливки электролита и контроля его уровня. Как правило, отверстие для заливки электролита закрывается пробкой с вентиляционным отверстием, через которое выходят газы, выделяющиеся при работе батареи. В некоторых крышках вентиляционные отверстия выполнены в виде штуцера 6. В этом случае пробка вентиляционного отверстия не имеется и при заливке электролита устанавливается на штуцер 6, что позволяет автоматически устанавливать требуемый уровень электролита, так как в заливной горловине имеется направляющая вставка, опущенная на заданную глубину. Аккумуляторы в батарею соединены перемычками 5.

От крайних аккумуляторов батареи выведены клеммы, к которым подсоединяются потребители электроэнергии.

При разрядке аккумулятора активная масса положительных и отрицательных пластин, взаимодей-

ствуя с электролитом, превращается в серноокислый свинец. При этом уменьшается концентрация и плотность электролита, напряжение аккумулятора (изменение плотности электролита в процессе разрядки на 0,01 г/см<sup>3</sup> соответствует, приблизительно, снижению емкости аккумулятора на 6%).

При зарядке аккумулятора, когда он подключен к источнику постоянного тока, происходит обратная химическая реакция – серноокислый свинец положительных пластин постепенно преобразуется в двуокись свинца, серноокислый свинец отрицательных пластин – в чистый губчатый свинец (плотность электролита увеличивается).

Процессы зарядки и разрядки аккумулятора обратимы, поэтому его можно многократно заряжать и разряжать.

**Генераторная установка** – это комплект состоящий из генератора переменного тока, выпрямителя и реле-регулятора или регулятора напряжения. Рассмат-

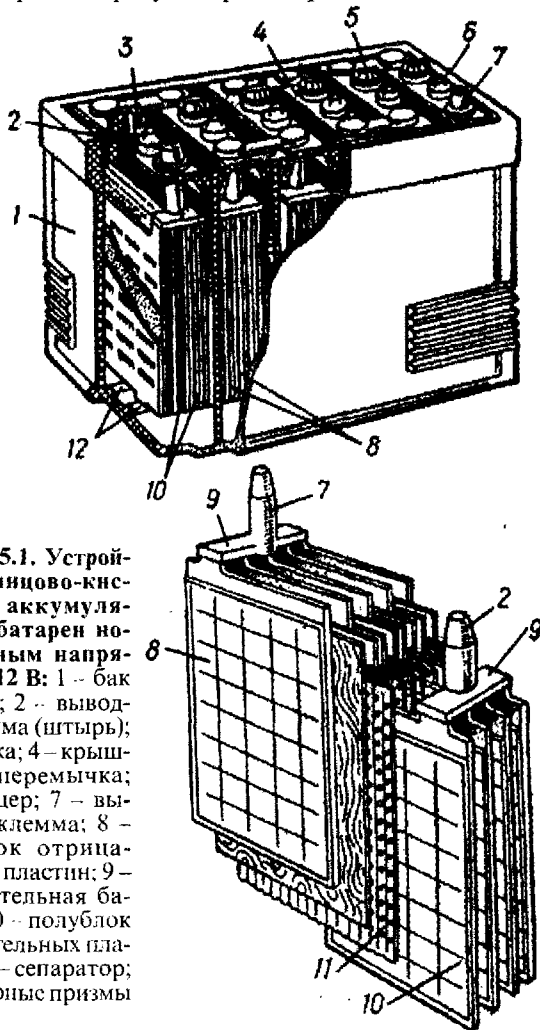


Рис. 5.1. Устройство свинцово-кислотной аккумуляторной батареи номинальным напряжением 12 В: 1 – бак (корпус); 2 – выводная клемма (штырь); 3 – пробка; 4 – крышка; 5 – перемычка; 6 – штуцер; 7 – выводная клемма (штырь); 8 – полублок отрицательных пластин; 9 – соединительная баретка; 10 – полублок положительных пластин; 11 – сепаратор; 12 – опорные призмы

риваемые тракторы оборудованы бесконтактными генераторами типа Г304, Г306, 13.3701, 46.3701 и 544.3701 со встроенными выпрямителями, рассчитанными на работу с контактно-транзисторным реле-регулятором РР362-Б, бесконтактным реле-регулятором РР362-Б1 или со встроенным интегральным регулятором напряжения типа Я112Б.

Генератор переменного тока Г304 устанавливался на тракторах ЮМЗ-6 и МТЗ-80, МТЗ-82 до 1976 года. Генератор состоит из статора 1 (рис. 5.2), крышек 3 и 9 ротора 2 и выпрямителя с выводом 10. Статор собран из тонких листов электромеханической стали, изолированных одна от другой лаком, что уменьшает нагревание статора вихревыми токами. Он имеет девять полюсов с катушками обмотки. Каждая фаза обмотки состоит из трех катушек, концы которых соединены с выпрямителем. На задней крышке 9 находятся две колодки: одна с зажимами постоянного тока, обозначенная буквами "Ш" (шунт); "В" (выпрямитель), "М" (масса), другая - с зажимом "~" (переменный ток).

Ротор 2 набран из листов электротехнической стали в виде шестилучевой звезды и напрессован на вал, который вращается в двух шариковых подшипниках 6, передней 3 и задней 9 крышек. Катушка возбуждения 4 представляет собой втулки с обмотками из медной проволоки, напрессованными на вал. Начало каждой обмотки припаяно к втулке, а концы выведены к клемме "Ш".

Выпрямительный блок состоит из ребристого алюминиевого корпуса закрепленного на передней крышке генератора. В корпусе находятся три полупроводниковых диода обратной полярности, которые соединены с "массой", а три диода прямой проводимости изолированы от нее. Выводы диодов прямой и обратной полярности попарно соединены в фазы и выведены на клеммы. Положительный полюс выпрямителя выведен из диодов прямой полярности на клемму "В", а отрицательный - на "массу".

Генераторы переменного тока Г306 и 13.3701. Генератор Г306 устанавливался на тракторах МТЗ-80 и МТЗ-82 начиная с 1976 г., а генератор 13.3701 - на тракторах ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-6КЛ. Генератор переменного тока Г306 состоит из статора 5 (рис. 5.3) с катушками трехфазной обмотки, ротора, передней 9 и задней 3 крышек выпрямительного блока 11 и шкива 12 с крыльчаткой.

Ротор (индуктор) выполненный в виде шестилучевой звезды 6, установлен на валу 15 и вращается в подшипниках 14 и 18, которые в процессе работы не обслуживаются.

Передняя крышка 9 стальная, с лапами для крепления генератора и натяжения приводного ремня. В ее цилиндрической части выполнено два дренажных отверстия (для слива конденсата и воды, которая может попасть в генератор). К торцам крышки болтами 10 прикреплены катушка возбуждения 7 и выпрямительный блок 11.

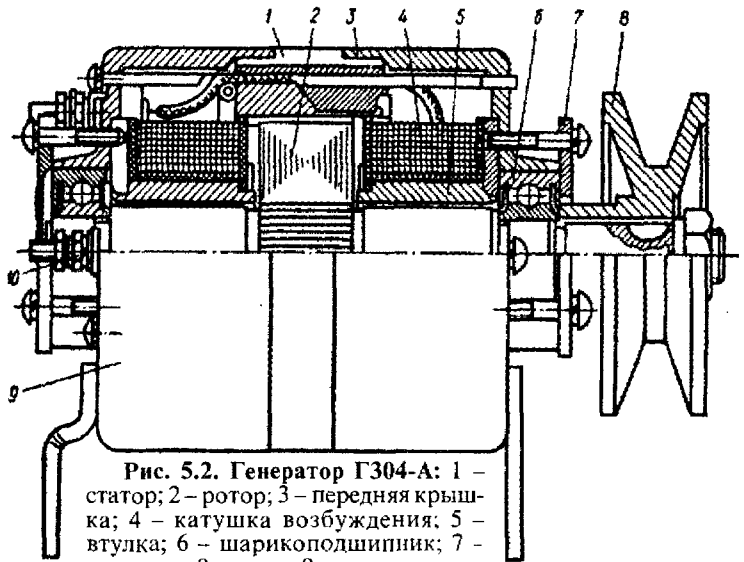


Рис. 5.2. Генератор Г304-А: 1 - статор; 2 - ротор; 3 - передняя крышка; 4 - катушка возбуждения; 5 - втулка; 6 - шарикоподшипник; 7 - пластина; 8 - шкив; 9 - задняя крышка; 10 - вывод фазы

К задней крышке 3 прикреплена лапа крепления генератора и колодка 2.

Выпрямительный блок состоит из алюминиевого корпуса и теплоотвода, а также шести полупроводниковых диодов (вентилей). В корпус запрессовано три диода обратной полярности (маркированы черной краской) и в теплоотвод запрессовано три диода прямой полярности (маркированы красной краской). Изолированный от корпуса теплоотвод присоединен к выводной клемме "В" монтажным проводом.

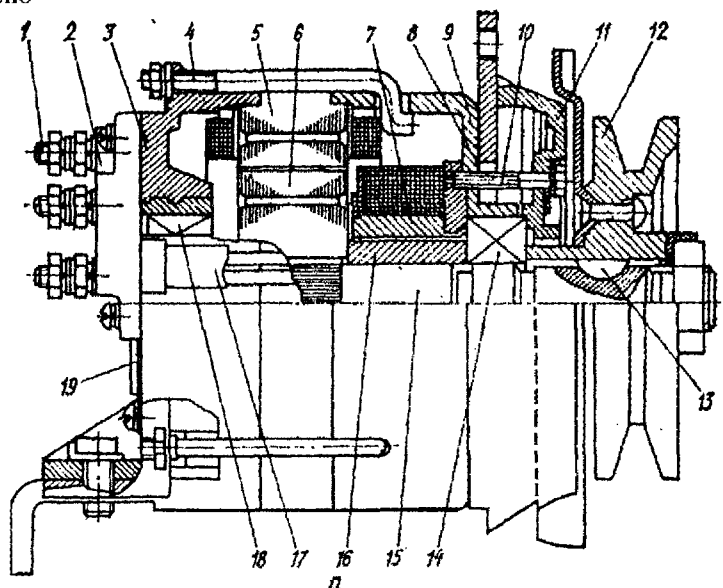


Рис. 5.3. Генератор Г306: а - разрез; б - электрическая схема; 1 - болт выводной клеммы; 2 - клеммная колодка; 3 - задняя крышка; 4 - стяжной болт; 5 - статор; 6 - ротор; 7 - катушка возбуждения; 8 - прокладка; 9 - передняя крышка; 10 - болт; 11 - выпрямительный блок; 12 - шкив с крыльчаткой; 13 - шпонка; 14 и 18 - подшипники; 15 и 16 - вал и втулка ротора; 17 - планка; 19 - крышка подшипника

В шкиве 12 с крыльчаткой осевого вентилятора выполнено три резьбовых отверстия для облегчения его демонтажа.

Генераторы типов Г304 и Г306 имеющие в конце маркировки различные буквенные обозначения различаются между собой в основном шкивами, что позволяет использовать их на двигателях, характеризующихся различной частотой вращения коленчатого вала.

Генератор переменного тока 13.3701 изготовлен на базе генератора Г306 и не имеет особых отличий от него по конструкции, электрическим параметрам, габаритам и размерам. Для лучшего самовозбуждения втулка ротора изготовлена из стали 40 и закалена. В связи с применением интегрального регулятора Я112Б, конденсатора входного фильтра, дополнительного выпрямительного устройства и резистора подпитки, которые размещены в едином блоке (ВПВ13-3), несколько изменена конструкция задней крышки. Кроме того, оба конца обмотки возбуждения в этом генераторе изолированы от "массы".

Генератор переменного тока 46.3701 устанавливается на тракторах ЮМЗ-6КМ, ЮМЗ-6КЛ, МТЗ-100 и МТЗ-102. Генератор выполнен со встроенным регулятором напряжения, представляет собой однополюсную индукторную трехфазную машину. Он имеет помимо основного дополнительный выпрямитель (вывод "Д"), с помощью которого предотвращается разряд батарей на обмотку возбуждения генератора на стоянках, а также подсоединяется реле блокировки генератора. Самовозбуждение обеспечивается постоянными магнитами.

Ротор 7 (рис. 5.4) состоит из вала с расположенным на нем шестилучевым пакетом-звездочкой из листовой стали, втулкой-магнитопроводом 2, шкивом 12 и центробежным вентилятором 10. В специальном алюминиевом каркасе с шестью клювообразными выступами, размещены и залиты между зубцами пакетов ротора магниты.

Статор 8 представляет собой пакет с девятью зубцами, на которых расположены катушки (по три в фазе).

Передняя крышка 14 имеет крепежный фланец и натяжную лапу. В задней крышке 1 установлен выпрямительный блок с дополнительными диодами. Пластмассовая сегчатая крышка 3 защищает внутреннюю полость от попадания крупных посторонних предметов. В полости между крышками 1 и 3 расположен блок интегрального регулятора 5, а в крышках имеются окна для забора и выброса охлаждающегося воздуха.

Генератор переменного тока 544.3701 устанавливается на тракторах типа МТЗ-80 и МТЗ-82. Он представляет собой открытую бесконтактную трехфазную одноименно-полосную индукторную электрическую машину с односторонним электромагнитным возбуждением и встроенным полупроводниковым выпрямителем.

Ротор генератора приводится во вращение ременной передачей от шкива коленчатого вала дизеля. Ротор представляет собой вал с напрессованной шестилучевой звездой, шихтованной из электротехнической стали. На выходной конец ротора наса-

жен шкив с крыльчаткой для охлаждения блока выпрямителя и генератора.

Вал ротора вращается в двух шарикоподшипниках закрытой конструкции с постоянной смазкой. Шарикоподшипники установлены в крышках, имеющих окна для забора и выброса охлаждающего воздуха. На задней крышке генератора расположены выводные клеммы "+", "Ш" и "Д". Внутри передней крышки установлена обмотка возбуждения генератора. Начало обмотки возбуждения соединено с корпусом катушки, а конец выведен проводом на клемму "Ш".

Между передней и задней крышками расположен статор, шихтованный из листов электротехнической стали, имеющий девять зубьев с катушками трехфазной обмотки. Катушки в фазе соединены последовательно, а фазы соединены в треугольник. Концы фаз выведены к попарно соединенным диодам прямой и обратной полярности блока полупроводниковых вентилялей (три диода с красной меткой выведены на клемму "+", три диода с черной меткой соединены с корпусом). Три дополнительных диода прямой полярности (красная метка) выведены на дополнительную клемму "Д", которая соединяется с реле блокировки стартера (только у тракторов с прямым стартерным пуском). Клеммы "+", "Ш" и массовый провод соединяются с одноименными клеммами реле-регулятора.

Принцип действия перечисленных генераторов подобен (за некоторым отличием, касающимся генераторов 13.3701, 46.3701 и 544.3701) и заключается в следующем. При включении аккумуляторной батареи в цепь обмотки возбуждения генератора поступает постоянный ток (во время работы двигателя обмотка питается от генератора через регулятор напряжения), где создается магнитное поле, намагничивающее зубцы ротора и статора.

При вращении ротора в сердечнике каждой катушки статора периодически изменяется от минимального до максимального значения магнитный

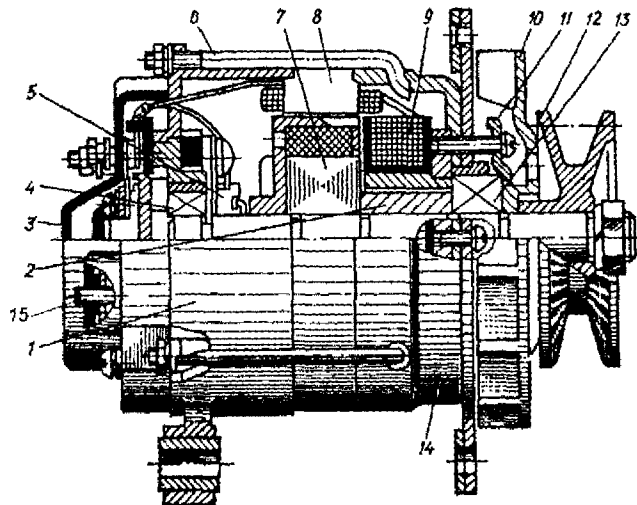


Рис. 5.4. Генератор 46.3701: 1 - задняя крышка; 2 - втулка ротора; 3 - крышка регулирующего устройства; 4 - выпрямитель; 5 - стяжной болт; 7 - ротор; 8 - статор; 9 - катушка возбуждения; 10 - вентилятор; 11 - крышка подшипника; 12 - шкив; 13 - подшипник; 14 - передняя крышка; 15 - винт переключателя сезонной регулировки напряжения

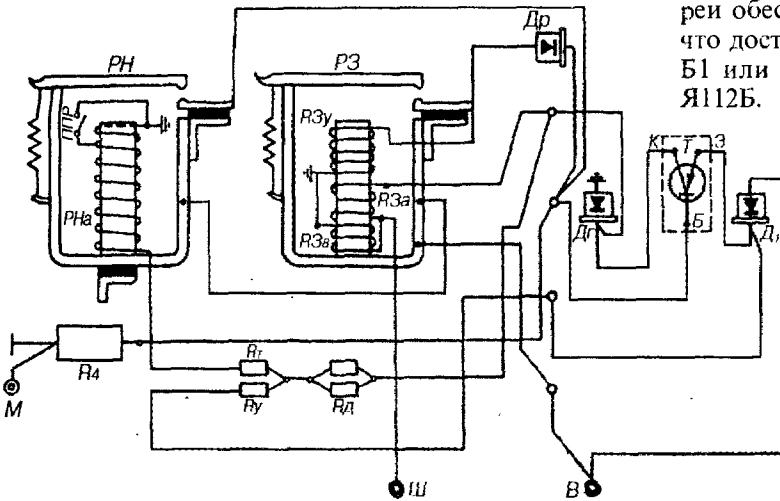


Рис. 5.5. Схема реле-регулятора PP362-Б: РНо – основная обмотка регулятора напряжения; РЗу – удерживающая обмотка реле защиты; РЗо – последовательная (основная) обмотка реле защиты; РЗв – встречная обмотка реле защиты; К – коллектор транзистора; Э – эмиттер транзистора; Б – база транзистора; РН – регулятор напряжения; РЗ – реле защиты

поток, который индуцирует ЭДС, в результате чего в фазах статора возникает переменный электрический ток.

Для получения постоянного тока используется выпрямительный блок, состоящий из шести вентилялей: плечо с вентилями прямой полярности соединено с выводной клеммой "В" (+), а с вентилями обратной полярности – с "массой" (-).

Упомянутые выше отличия в принципе действия генераторов 13.3701, 46.3701 и 544.3701 касаются дополнительного выпрямительного устройства на кремниевых вентилях для питания обмотки возбуждения генератора от его фазных обмоток, что применено с целью исключения разряда батареи на обмотку возбуждения генератора при включенной "массе" и неработающем двигателе. В остальном принцип действия генераторов аналогичен описанному выше.

Работа потребителей электрической энергии и нормальный режим зарядки аккумуляторной бата-

реи обеспечивается нужным уровнем напряжения, что достигается реле-регуляторами PP362-Б, PP362-Б1 или интегральным регулятором напряжения Я112Б.

Реле-регулятор PP362-Б фактически является регулятором напряжения, т.к. функцию реле обратного тока выполняет выпрямитель, а самоограничение тока генератора обеспечено подбором количества витков обмотки (индуктивным сопротивлением статорной обмотки).

По выполняемым функциям реле-регулятор состоит из следующих устройств: регулирования напряжения; защиты транзистора от возможных коротких замыканий в цепи обмотки возбуждения; переключателя сезонной регулировки напряжения – ППР.

Устройство для регулирования напряжения (рис. 5.5) состоит из транзистора Т, электромагнитного реле РН, полупроводниковых диодов Д1 и Дг, сопротивлений

Ру, Ра, Рт и Рб.

Устройство защиты транзистора от возможных коротких замыканий в цепи обмотки возбуждения содержит реле защиты РЗ и разделительный диод Др.

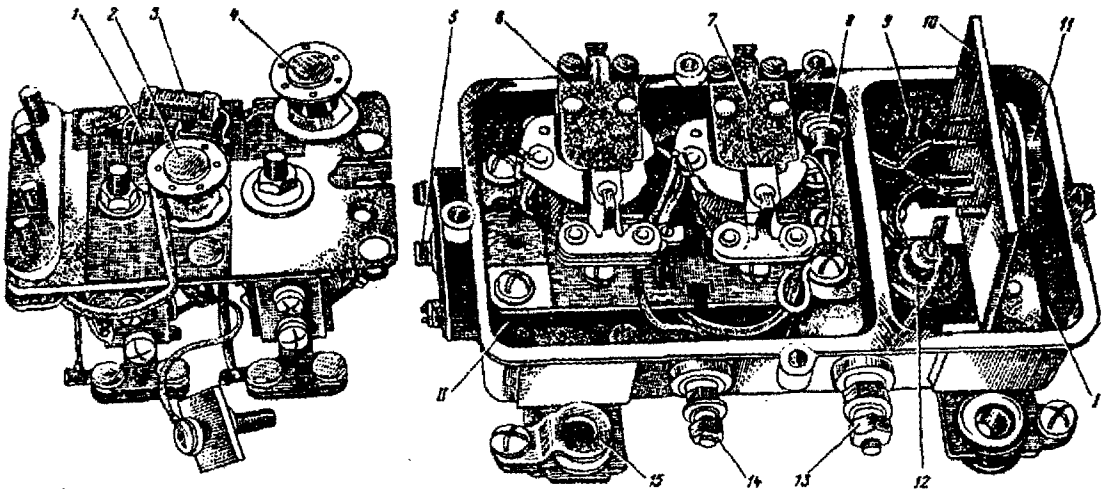
Реле защиты имеет три обмотки – основную РЗо, вспомогательную РЗв, включенную "встречно" основной и удерживающую РЗу.

Переключатель сезонной регулировки ППР предназначен для изменения регулируемого напряжения в пределах 0,8-1,2 В и состоит из дополнительной обмотки, намотанной поверх основной обмотки регулятора напряжения, и контактного устройства.

Конец дополнительной обмотки через изоляционную колодку присоединен к контактному диску.

Переключение осуществляется контактным винтом 5 (рис. 5.6,б) с диском, вворачиванием его до упора (положение "3" – зима) или выворачиванием до упора (положение "Л" – лето). В первом случае соединение основной обмотки с корпусом происходит через дополнительную обмотку и напряжение

Рис. 5.6. Реле-регулятор PP362-Б: а – вид релейного блока снизу; б – вид реле-регулятора сверху (при снятой крышке); 1 – транзисторный отсек; 2 – релейный отсек; 1, 3 – добавочные сопротивления Рд; 2 – ускоряющее сопротивление Ру и термокомпенсационное сопротивление Рт; 4 – сопротивление базы Рб; 5 – винт ППР; 6 – регулятор напряжения РН; 7 – реле защиты РЗ; 8 – разделительный диод Др; 9 – диод гасящего контура Дг; 10 – теплоотвод (электрически соединен с выводом "К" транзистора); 11 – транзистор Т; 12 – диод обратной связи Д1; 13 – клемма "В" для подсоединения плюсового вывода от генератора; 14 – клемма "Ш" для подсоединения обмотки возбуждения генератора; 15 – клемма "М" для подсоединения провода массы



повышается. У реле-регуляторов РР362-Б более поздних выпусков переключателем ППР вместо дополнительной обмотки подключается дополнительный резистор.

Регулятор напряжения действует следующим образом. Когда частота вращения коленчатого вала двигателя (генератора) не велика, и напряжение генератора еще не достигло величины регулируемого значения, а электромагнитное усилие, создаваемое обмоткой регулятора РНо, недостаточно для преодоления усилия противодействующей пружины, то контакты РН разомкнуты. База "Б" транзистора через сопротивление  $R_b$  соединяется с "массой" (с "минусом") в этом случае транзистор "открыт" и через обмотку возбуждения генератора будет идти ток возбуждения по цепи: клемма "В" → диод Д1 → переход эмиттер-коллектор транзистора → основная обмотка Р3о реле защиты → клемма "Ш" → обмотка возбуждения генератора (ОВГ) → "масса". При достижении генератором напряжения соответствующего регулируемого, ток обмотки РНо возрастает до значения, при котором контакты РН замыкаются. База "Б" транзистора соединяется контактами РН с "плюсом", в этом случае транзистор "закрывается" и ток в ОВГ будет проходить по цепи: клемма "В" → диод Д1 → сопротивления  $R_u$  и  $R_d$  → основная обмотка Р3о реле защиты → клемма "Ш" → ОВГ → "масса".

Включение в цепь ОВГ сопротивлений  $R_u$  и  $R_d$  приведет к снижению тока возбуждения генератора. При этом напряжение генератора уменьшается, контакты РН размыкаются, транзистор "открывается" и описанный выше процесс повторяется.

Частота замыкания – размыкания контактов РН составляет 30-40 периодов в секунду.

В момент замыкания контактов РН происходит резкое уменьшение тока в цепи ОВГ, поэтому в ОВГ будет индуцироваться ЭДС самоиндукции. Для предохранения транзистора от опасных перенапряжений, вызываемых током самоиндукции, в схему реле-регулятора включен диод Дг, составляющий вместе с основной обмоткой Р3о контур гашения тока самоиндукции.

Реле защиты транзистора действует следующим образом. При замыкании в цепи обмотки возбуждения "на массу", ток протекающий через основную (серийную) обмотку Р3о, увеличивается. Кроме того, при коротком замыкании шунтируется вспомогательная обмотка Р3в, прохождение тока через нее прекращается, и так как она включена "встречно" основной обмотке исчезает ее размагничивающее действие по отношению к магнитному потоку, создаваемому основной обмоткой. Это обстоятельство, наряду с повышением значения тока, проходящего через обмотку Р3о, вызывает скачкообразное увеличение электромагнитной силы реле, и контакты РЗ реле замыкаются. На базу транзистора подается через разделительный диод Др положительный потенциал, следовательно, транзистор "закрывается", и ток короткого замыкания отключается. Контакты реле защиты будут замкнуты до тех пор (удерживаются в замкнутом состоянии обмоткой Р3у, получающей питание через замкнутые контак-

ты реле защиты от клеммы "В"), пока не будет устранено короткое замыкание в цепи обмотки возбуждения или выключен выключатель "массы".

Реле-регулятор РР362-Б1 бесконтактного типа работает совместно с генератором 544.3701, который устанавливается на тракторах МТЗ-80 и МТЗ-82. Реле-регулятор содержит быстросрабатывающую электронную защиту от короткого замыкания, имеет защиту от "переплюсовки" питания и защиту при обрыве "массы". Выполнен без применения контактных устройств и поэтому обладает более стабильными характеристиками, чем РР362-Б.

Технические характеристики аналогичны РР362-Б. В отличие от реле-регулятора РР362-Б в бесконтактном реле-регуляторе может регулироваться только уровень напряжения, соответствующий сезону эксплуатации трактора, что осуществляется с помощью переключателя сезонной регулировки (ППР).

Переключение осуществляют контактным винтом с диском, расположенным в верхней части реле-регулятора, вкручиванием винта до упора (положение "зима") или выкручиванием до упора (положение "лето").

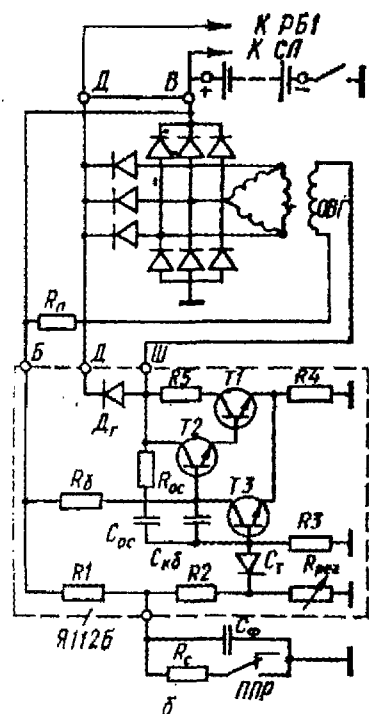
С целью повышения надежности работы генераторных установок, упрощения конструкции и снижения стоимости, на рассматриваемых тракторах применены генераторные установки 13.3701 и 46.3701, которые работают с интегральными регуляторами напряжения.

Генераторная установка 13.3701 (рис. 5.7) с трехфазным генератором Г306 дополнительно оборудована:

- переключателем сезонной регулировки (ППР), с помощью которого можно устанавливать два уровня регулируемого напряжения ( $13,6 \pm 0,28$  В для положения "Л" и выше на 0,8-1,2 В при положении "З");

- дополнительным выпрямительным устройством на трех кремниевых вентилях для питания обмотки возбуждения генератора от его фазных обмоток (исключается разрядка батареи на обмотки возбуждения генератора при включенной "массе" и неработающем двигателе);

- резистором  $R_p$  для лучшего самовозбуждения генератора.





Эти устройства, а также регулятор Я112Б и конденсатор входного фильтра Сф (типа К50-3А) размещены в едином блоке БПВ13-3 на задней крышке генератора, закрытом стальной крышкой.

Интегральный регулятор напряжения типа Я112Б имеет четыре вывода с клеммами "Б", "Д", "Ш" и "С" и вывод "-", которым служит основание регулятора, а также ориентирующий выступ, использование которого исключает неправильную установку регулятора.

Клемму "Б" регулятора подсоединяют к выводу "+" генератора, "Д" — к выводу "Д" генератора, "Ш" — к обмотке возбуждения, а клемму "С" — к конденсатору Сф и резистору узла сезонной регулировки напряжения.

Генераторная установка включается в схему электрооборудования выводными клеммами "В" (плюс силового выпрямительного устройства) и "Д" (плюс дополнительного выпрямителя), а корпус (минус генератора) соединяется с корпусом ("массой") трактора. К выводной клемме "Д" подсоединяется реле блокировки РБ1 стартера.

**Стартер** — это электрический двигатель с механизмом привода и включателем, используемым для пуска дизеля или пускового двигателя.

Электрический двигатель стартера представляет собой четырехполосную электрическую машину постоянного тока с последовательной обмоткой возбуждения. Вал 1 якоря 4 (рис. 5.8) вращается в трех подшипниках скольжения, запрессованных в крышках 10, 18 и среднем опорном диске 12. К коллектору 7 при помощи пружины прижимают щетки 8, установленные в щеткодержателях на крышке 10.

На валу якоря установлен привод. Муфта привода 2 передает вращающий момент только в одном направлении: к коленвалу двигателя, обеспечивая автоматическое расцепление валов стартера и двигателя после пуска. Электромагнитное тяговое реле 13 предназначено для ввода шестерни привода в зацепление с венцом маховика двигателя и подключения стартера к аккумуляторной батарее.

При включении стартера тяговое реле через рычаг 16 перемещает привод по винтовым шлицам вала и вводит шестерню 17 в зацепление с венцом маховика, а после этого включает электрическую цепь питания стартера. После отключения тягового реле под действием возвратной пружины 15 шестерня привода 7 выйдет из зацепления с венцом маховика, главные контакты реле разомкнутся и стартер отключится.

Отличительными особенностями других типов стартеров, используемых на рассматриваемых тракторах (включая и стартеры для пусковых двигателей) есть габаритные размеры, масса, мощность и конструкция коллекторно-щеточного узла.

*Дополнительные электромагнитные реле стартера.* Для обеспечения своевременного автоматического отключения стартера после пуска двигателя (особенно при прямом запуске дизеля стартером) и для исключения возможности включения стартера при работающем двигателе в цепь стартера включены два дополнительных реле: промежуточное РС502 и блокировочное РБ1.

Реле РС502 представляет собой электромагнитное реле с нормально разомкнутыми контактами, а реле РБ1, на которое воздействует ток генератора — электромагнитное реле с нормально замкнутыми контактами и выпрямительным мостом из четырех диодов марки Д226Д.

При включении стартера посредством установки выключателя ВК316-Б в положение запуска двигателя напряжение от аккумуляторной батареи через выключатель подается на обмотку реле РС502, включенную на "массу" через контакты реле РБ1. Реле РС502 срабатывает, контакты его замыкаются и через них подается питание на тяговое реле стартера. Стартер включается и вращает коленчатый вал двигателя. С увеличением частоты вращения коленвала двигателя увеличивается напряжение подводимое от генератора к выпрямителю реле РБ1, и соответственно выпрямленное напряжение, приложенное к обмотке указанного реле.

При достижении генератором напряжения 9 - 10 В, что соответствует 650-750 мин<sup>-1</sup> коленчатого вала двигателя, реле блокировки срабатывает, размыкая свои контакты при этом обесточивается реле РС502, контакты его под действием пружины размыкаются и отключают стартер. В течении всего времени работы двигателя на всем диапазоне его рабочих оборотов контакты реле блокировки разомкнуты, ввиду чего включить стартер при работающем двигателе невозможно.

С целью сокращения времени пуска двигателя при снижении температуры окружающего воздуха на двигателях типа Д-240 применяют электрофакельные подогреватели воздуха (см. п. 2.1.6).

После запуска двигателя, одновременно с автоматическим отключением стартера, отключается катушка электромагнита, клапан закрывается и подача топлива на спираль прекращается. Спираль отключается при переводе ключа в исходное выключенное положение.

Схемы подключения стартеров с учетом описанных выше дополнительных реле и подогревателя представлены на рис. 5.10 и 5.11.

Обмотку тягового реле стартера пусковых двигателей подключают к аккумуляторной батарее непосредственно выключателем 9 или через дополнительное реле РС502.

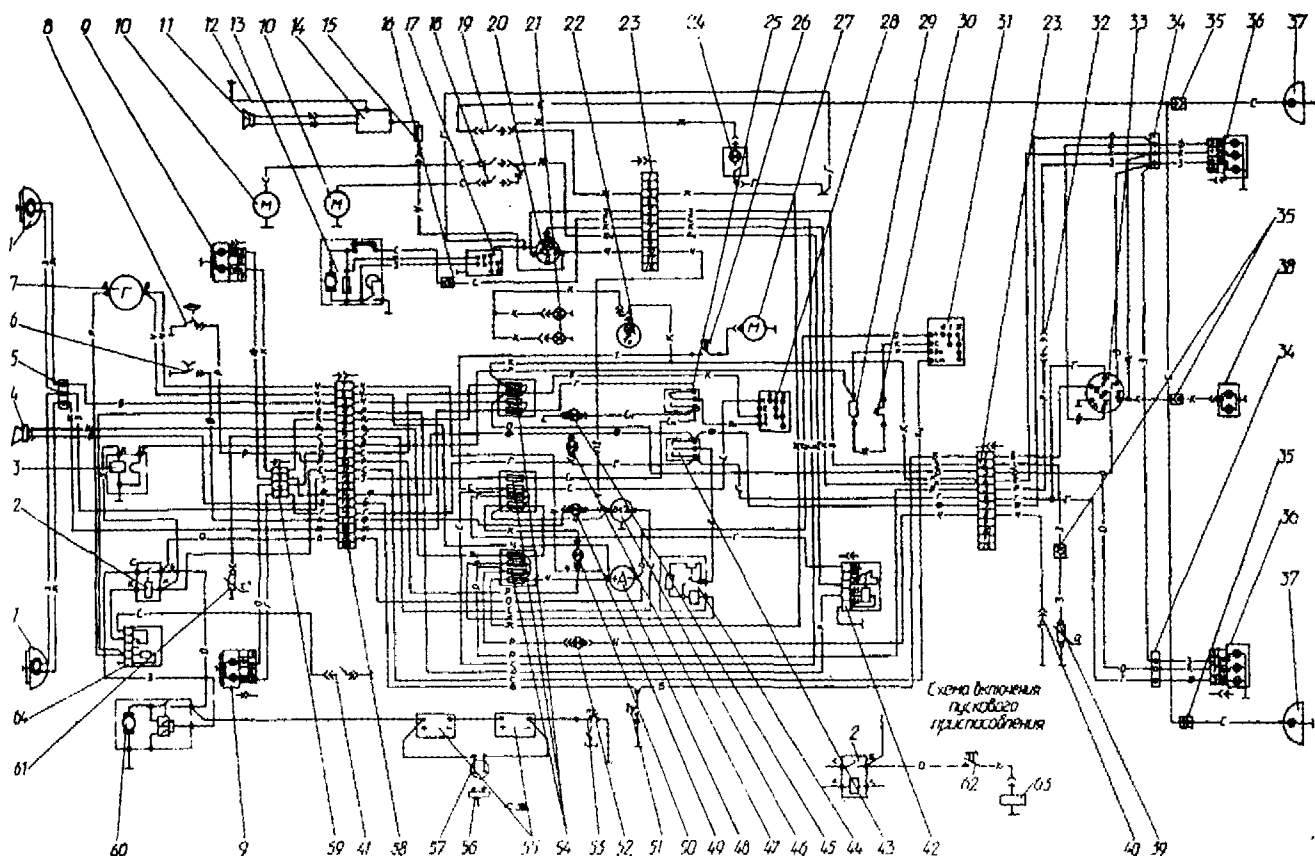
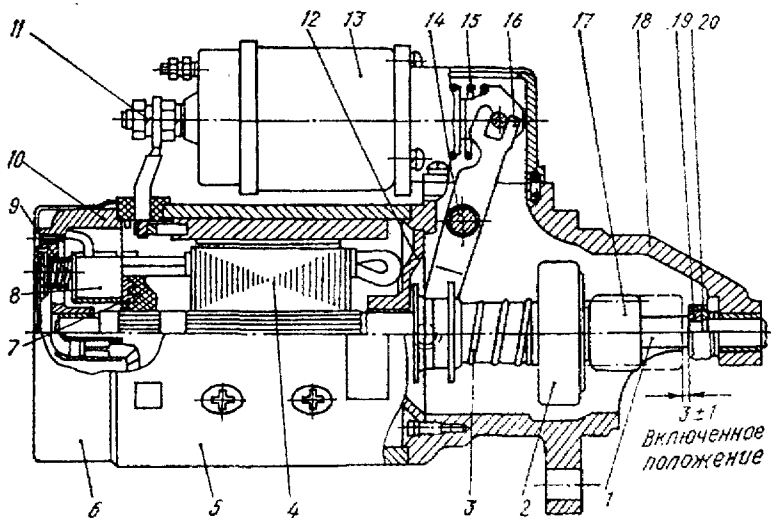
Для запуска дизелей рассматриваемых тракторов семейств ЮМЗ и МТЗ используются пусковые карбюраторные двигатели с автономной системой образования электрической искры на электродах свечи зажигания от магнето (см. п. 2.6.1).

Безопасность запуска дизеля определяется наличием и исправностью блокирующих устройств.

**Блокирующие устройства запуска дизеля.** Для исключения возможности запуска дизеля при включенной передаче на рассматриваемых тракторах, оборудованных системой запуска с помощью пускового двигателя устанавливаются специальные блокирующие устройства, отключающие магнето путем замыкания на массу первичной обмотки трансформатора магнето.

Блокирующее устройство трактора МТЗ-80Л состоит из рамки 2 (рис. 5.12), управляемой рычагом

**Рис. 5.8. Стартер 24.3708:** 1 – вал якоря; 2 – муфта привода; 3 и 15 – пружины; 4 – якорь; 5 – корпус; 6 – кожух защитный; 7 – торцевой коллектор; 8 – щетка; 9 – пружина; 10, 18 – крышки; 11 – контактные болты; 12 – опорный диск; 13 – тяговое реле; 14 – ось; 16 – рычаг отводки; 17 – шестерня; 19 – полукольцо; 20 – обойма



**Рис. 5.9. Схема электрооборудования тракторов МТЗ:** 1 – передняя фара; 2 – реле стартера; 3 – электрофакельный подогреватель; 4 – звуковой сигнал; 5, 16, 34 и 35 – соединительные панели; 6 – датчик сигнализатора температуры; 7 – генератор; 8 – датчик сигнализатора давления; 9 – передний фонарь; 10 – электродвигатель вентилятора; 11 – громкоговоритель; 12 – антенна; 13 – стеклоочиститель; 14 – радиоприемник; 15 – предохранитель радиоприемника; 17 – выключатель стеклоочистителя; 18 – выключатели электродвигателей вентилятора; 19 – выключатель фар; 20 – указатель уровня топлива; 21 – лампы освещения щитка приборов; 22 – тахометр; 23 и 58 – штепсельные разъемы щитка приборов; 24 – плафон; 25 – переключатель света передних фар; 26 – выключатель электродвигателя омывателя ветрового стекла; 27 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 28 – центральный переключатель света; 29 – добавочное сопротивление; 30 – контрольный элемент; 31 – выключатель подогревателя и стартера; 32 – выключатель стоп-сигнала; 33 – штепсельная розетка; 36 – задний фонарь; 37 – задние фары; 38 – фонарь освещения номерного знака; 39 – датчик указателя уровня топлива; 40 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 41 – выключатель блокировки пуска; 42 – реле блокировки электродвигателей вентилятора; 43 – переключатель указателей поворота; 44 – реле указателей поворота; 45, 47 и 52 – лампы включения дальнего света, указателей поворота, стояночного тормоза; 46 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 48 – указатель тока; 49 и 50 – контрольные лампы сигнализаторов аварийной температуры охлаждающей жидкости и аварийного давления в системе смазки двигателя; 51 – выключатель звукового сигнала; 53 – выключатель массы; 54 – блоки предохранителей; 55 – аккумуляторные батареи; 56 – переносная лампа; 57 – розетка переносной лампы; 59 – соединительная штекерная колодка; 60 – стартер; 61 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 62 – выключатель пускового приспособления; 63 – пусковое приспособление для впрыска легковоспламеняющейся жидкости;

Расцветка проводов: Б – белый; Г – голубой; Ж – желтый; З – зеленый; К – красный; КЧ – коричневый; О – оранжевый; Р – розовый; С – серый; Ф – фиолетовый; Ч – черный

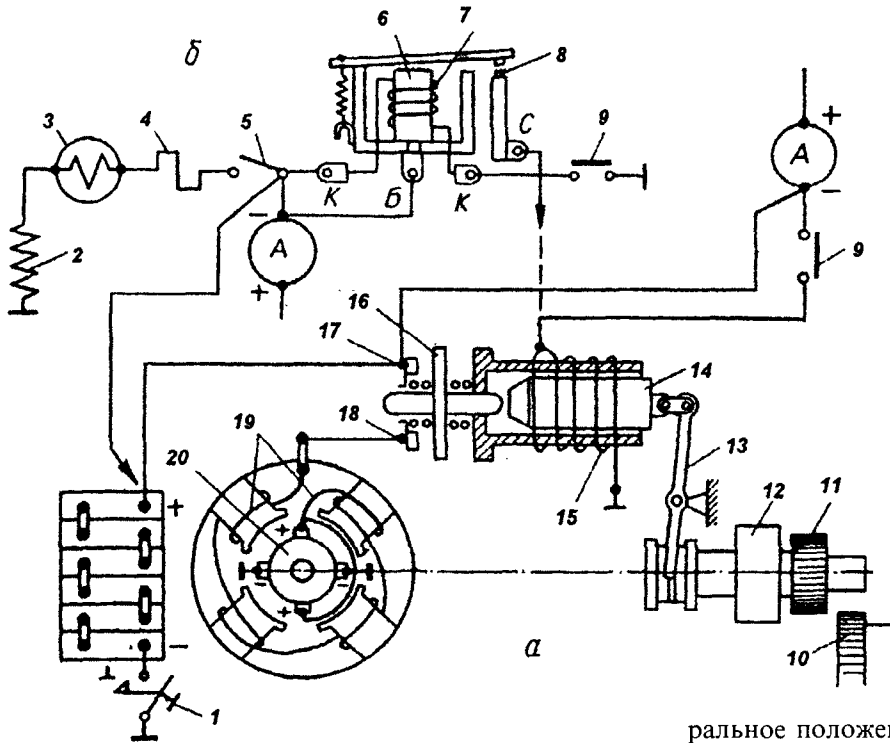


Рис. 5.10. Схема подключения стартера пускового двигателя: а – без вспомогательного реле; б – с вспомогательным реле; в – с вспомогательным реле; 1 – выключатель массы; 2 – свеча накаливания; 3 – контрольный элемент; 4 – дополнительное сопротивление; 5 – выключатель свечи; 6, 7 и 8 – сердечник, обмотка и контакты реле РС 502; 9 – выключатель стартера; 10 – венец маховика; 11 и 12 – шестерня привода и муфта свободного хода; 13 – рычаг; 14 и 15 – якорь и обмотка тягового реле; 16 – контактный диск; 17 и 18 – главные контакты; 19 и 20 – обмотка возбуждения и якорь стартера

1, валика рамки 3, электрического выключателя 4 типа ВК-403, установленного в крышке КП, регулировочных прокладок 5 и электропроводки соединяющей выключатель с магнето.

Выключатель ВК-403 нормально разомкнут и при установке рычага управления КП 1 в нейтральное положение рамка 2 и валик рамки 3 устанавливаются так, что шарик выключателя 4 попадает в лунку, выполненную на валике. В этом случае воздействия на контакты выключателя 4 нет, и они останутся разомкнуты и запуск дизеля будет возможен. При всех других положениях рычага 1 контакты выключателя замыкаются, соединяя первичную обмотку магнето с "массой" и тем самым, препятствуют запуску двигателя. Аналогичные устройства устанавливают и на тракторах ЮМЗ.

Блокирующее устройство запуска дизеля имеющего прямой запуск стартером прерывает электрическую связь между реле РС502 и тяговым реле стартера при отклонении положения рычага управления КП от нейтрального (пример: тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102).

Наличие и подключение остальных потребителей электрической энергии видно из схем электрооборудования (рис. 5.9, 5.13, 5.14).

Основные данные об электрическом оборудовании тракторов приведены в табл. 34.

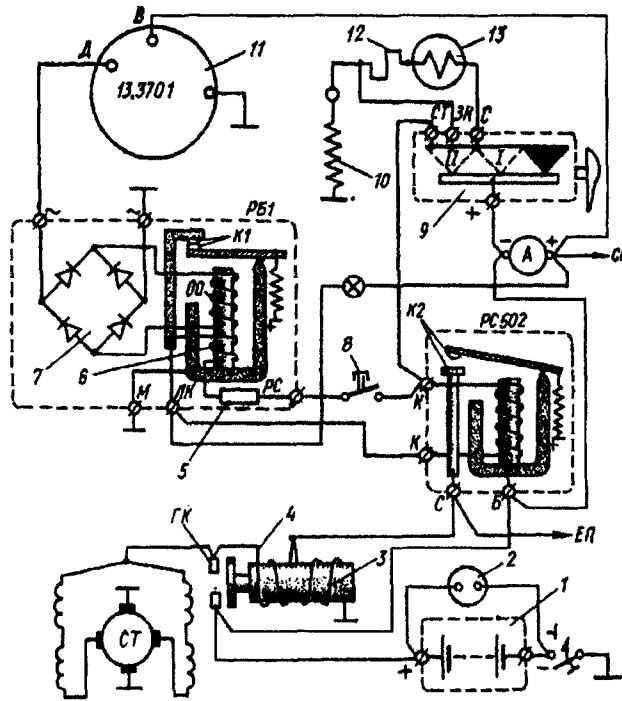


Рис. 5.11. Схема подключения стартера основного двигателя: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – розетка; 3 и 4 – удерживающая и втягивающая обмотки тягового реле; 5 – резистор; 6 – вспомогательная обмотка реле РБ1 (обеспечивает более четкую работу системы блокировки); 7 – выпрямительное устройство; 8 – выключатель ВК-403; 9 – выключатель ВК316-Б; 10 – спиральная свеча накаливания; 11 – генератор; 2 – дополнительное сопротивление СЭ50-В; 13 – контрольный элемент ПД50-В; ГК – главные контакты;

ОО – основная обмотка; СП – потребители; ЕП – к катушке электромагнитного клапана факельного подогревателя воздуха; ЛК – контакт включения контрольной лампы; К1 – нормально замкнутые контакты реле РБ1; К2 – нормально разомкнутые контакты реле РС502

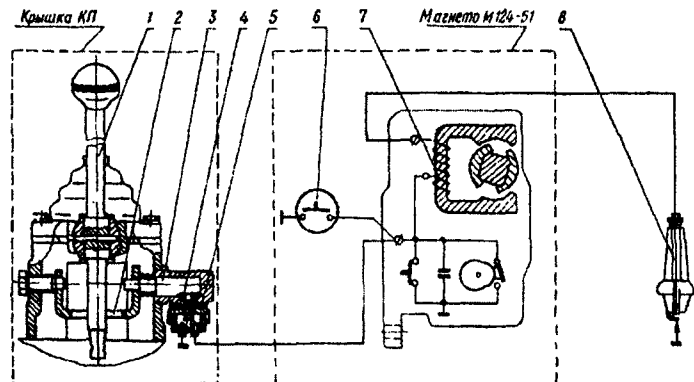
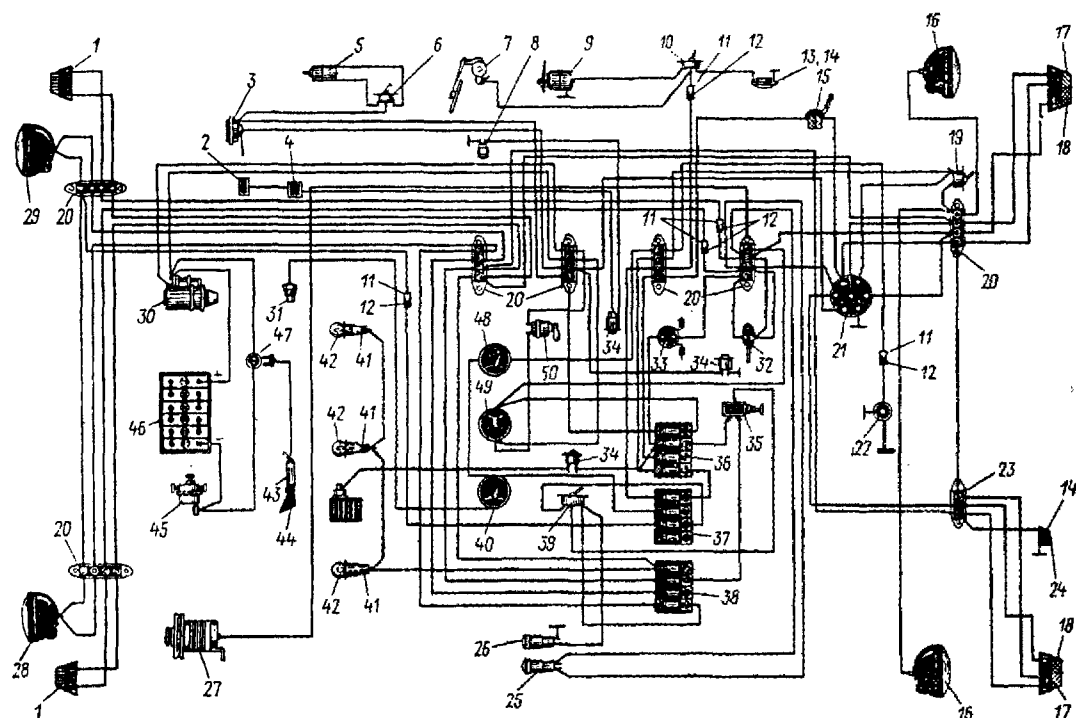


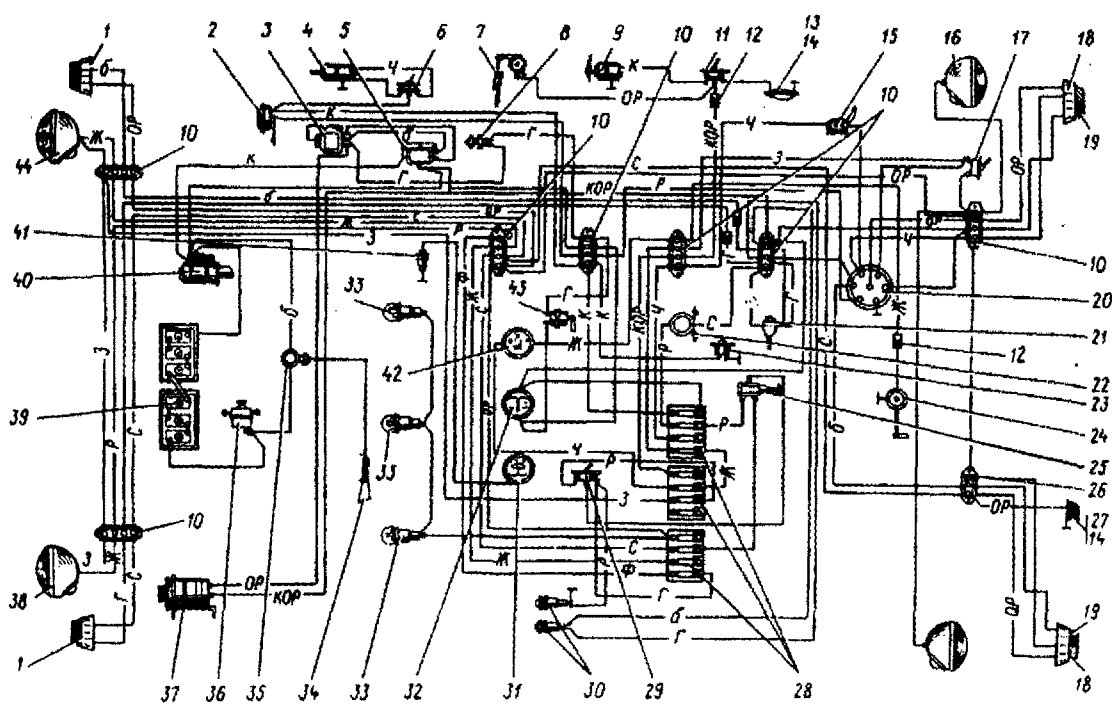
Рис. 5.12. Схема блокирующего устройства тракторов типа МТЗ-80Л и МТЗ-82 Л: 1 – рычаг управления КП; 2 – рамка; 3 – валик рамки; 4 – выключатель ВК-403; 5 – регулировочные прокладки; 6 – кнопка выключателя магнето; 7 – первичная обмотка трансформатора; 8 – свеча зажигания



**Рис. 5.13. Схема электрооборудования трактора ЮМЗ-6АЛ:** 1 – подфарник ПФ-101-Б; 2 – свеча искровая СН-200; 3 – сигнал С-313; 4 – магнето М124-А1; 5 – электродвигатели МЭ218; 6 – переключатель П57; 7 – стеклоочиститель электрический СЛ-230; 8 – включатель света заднего хода ВК-403; 9 – электродвигатель МЭ11; 10 – переключатель ППН-45; 11 – внутренний штекер; 12 – наружный штекер; 13 – плафон ПК-201; 14 – электролампа А12-5; 15 – включатель “стоп” ВК10-Б; 16 – фара тракторная ФГ-304; 17 – задний фонарь ФП100-Б; 18 – фонарь-указатель поворота

УП5-Ж; 19 – включатель В45М; 20 – соединительная панель ПС2-А2; 21 – розетка ПС300А; 22 – бензомер БМ31-А; 23 – соединительная панель ПС1-А2; 24 – фонарь освещения номерного знака ФП200-А; 25 – фонарь контрольной лампы ПД20-Д; 26 – фонарь контрольной лампы ПД20-М; 27 – генератор 13,3701; 28 – тракторная двухцветовая фара ФГ305-Е; 29 – тракторная двухцветовая фара ФГ305-Д; 30 – стартер СТ362; 31 – датчик указателя температуры воды ТМ100; 32 – переключатель указателей поворота ПИ108; 33 – прерыватель указателей поворота РС410-В; 34 – включатель ВК34; 35 – переключатель света П305; 36 – блок предохранителей ПР11-Д; 37 – блок предохранителей ПР11-Ж; 38 – блок предохранителей ПР11-Ж; 39 – переключатель ПП45М; 40 – указатель температуры воды УК133В; 41 – патроны ламп ПП1-200; 42 – электролампа А12-1,5; 43 – переносная лампа ПП162-В2; 44 – электролампа А12-21+3; 45 – включатель “массы” ВК318Б; 46 – аккумуляторная батарея 6ТСТ-50; 47 – розетка 47К; 48 – указатель уровня топлива УБ26В; 49 – указатель силы тока аккумуляторных батарей АП200; 50 – выключатель ВК317-А2

**Рис. 5.14. Схема электрооборудования трактора ЮМЗ-6КМ:** 1 – подфарник; 2 – сигнал звуковой; 3 – реле блокировки; 4, 9 – электродвигатели; 5 – реле стартера; 6, 11, 25, 29 – переключатели; 7 – стеклоочиститель электрический; 8 – включатель блокировки; 10, 26 – панели соединительные; 12 – штекер; 13 – плафон; 14 – электролампа; 15 – включатель “стоп”; 16 – фара тракторная; 17, 23 – включатели; 18 – фонарь задний; 19 – фонарь-указатель поворота; 20 – розетка; 21 – переключатель указателей поворота; 22 – прерыватель указателей поворота; 24 – датчик уровня топлива; 27 – фонарь освещения номерного знака; 28 – блок предохранительный; 30 – фонарь контрольных ламп; 31 – приемник указателя температуры воды; 32 – указатель тока аккумуляторной батареи; 33 – электролампа с патронами; 34 – лампа переносная; 35 – розетка; 36 – включатель “массы”; 37 – генератор; 38 – фара; 39 – батарея аккумуляторная; 40 – стартер; 41 – датчик указателя температуры воды; 42 – указатель уровня топлива; 43 – выключатель; 44 – фара;



Расцветка проводов: Б – белый; К – красный; Ч – черный; ОР – оранжевый; Г – голубой; Ж – желтый; З – зеленый; КОР. – коричневый; С – серый; Р – розовый; Ф – фиолетовый

Таблица 34

## Основные данные об электрическом оборудовании тракторов

Показатель	Марка трактора									
	ЮМЗ-6М	ЮМЗ-6Л	ЮМЗ-6КМ	ЮМЗ-6КЛ	МТЗ-80	МТЗ-80Л	МТЗ-82	МТЗ-82Л	МТЗ-100	МТЗ-102
Номинальное напряжение, В	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Включатель массы	ВК-318Б	ВК-318Б	ВК-318Б	ВК-318Б	ВК-318Б	ВК-318Б	ВК-318Б	ВК-318Б	ВК-318Б	ВК-318Б
Аккумуляторная батарея	(ЗСТ-215ЭМ)	6СТ-50ЭМ	3СТ-215ЭМ	6СТ-50ЭМ	3СТ-215ЭМ	6СТ-50ЭМ	3СТ-215ЭМ (ЗСТ-225ЭМ)	6СТ-50ЭМ	3СТ-225ЭМ (ЗСТ-215ЭМ)	3СТ-225ЭМ (ЗСТ-215ЭМ)
Количество аккумуляторных батарей	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2
Генератор тип	Г304-А1	Г304-А1	13.3701/ 46.3701	13.3701/ 46.3701	Г304-Д1/ Г306/ 544.3701 13.3701	Г304-Д1/ Г306/ 544.3701 13.3701	Г304-Д1/ Г306/ 544.3701 13.3701	Г304-Д1/ Г306/ 544.3701 13.3701	46. 3701	46. 3701
мощность, кВт	0,40	0,40	0,40/ 0,70	0,40/ 0,50	0,40/ 0,40/ 0,70/ 0,4	0,40/ 0,40/ 0,70/ 0,4	0,40/ 0,40/ 0,70/ 0,4	0,40/ 0,40/ 0,70/ 0,4	0,70	0,70
Реле - регулятор	РР362-Б	РР362-Б	Я112Б	Я112Б	РР362-Б/ РР362-Б1/ Я112Б	РР362-Б/ РР362-Б1/ Я112Б	РР362-Б/ РР362-Б1/ Я112Б	РР362-Б/ РР362-Б1/ Я112Б	Я112Б	Я112Б
Стартер тип	СТ-212Р	СТ350-Б	СТ212-Р/ 242.3708	СТ362-А	24.3701	СТ-362	СТ212-А/ 24.3708	СТ352-Д/ СТ365	24.3708	24.3708 (2007. 3708*)
включатель стартера	ВК316-Б	ВК317-А2	ВК316-Б	ВК317-А2	ВК316-Б	ВК317-А2	ВК316-Б	ВК317-А2	ВК316-Б	ВК316-Б
реле включения стартера	РС-502	-	РС-502	-	РС-502	-	РС-502	-	РС-502	РС-502
реле блокир. стартера	РБ1	-	РБ1	-	РБ1	-	РБ1	-	РБ1	РБ1
Лампа освещения приборов	А12-1,5	А12-1,5	А12-1,5	А12-1,5	А12-1,0	А12-1,0	А12-1,0	А12-1,0	А12-1,0	А12-1,0
Звуковой сигнал	С311	С311	С311	С311	С311	С311	С311	С311	С311В	С311В
Центральный переключатель света	П-305	П-305	П-305	П-305	П-305	П-305	П-305	П-305	П-305	П-305
Реле указателей поворотов	РС-57В	РС-57В	РС410-В (РС-57В)	РС410-В (РС-57В)	РС410-В	РС410-В	РС410-В	РС410-В	РС410-В	РС410-В
Включатель "стоп-сигнала"	ВК-10Б	ВК-10Б	ВК-10Б	ВК-10Б	ВК 854	ВК 854	ВК 854	ВК 854	ВК415	ВК415
Включатель звукового сигнала	...	...	...	...	ВК 322	ВК 322	ВК 322	ВК 322	ВК 322	ВК 322
Амперметр	АП200	АП200	АП200	АП200	АП110	АП110	АП110	АП110	АП110	АП110
Электрофакельный подогреватель	-	-	-	-	ЭФП 8101500	ЭФП 8101500	ЭФП 8101500	ЭФП 8101500	ЭФП 8101500	ЭФП 8101500
Указатель температуры охлаждающей жидкости	УТ-200Г	УТ-200Г	УК-133	УК-133	УК-133-В	УК-133-В	УК-133-В	УК-133-В	УК-133-В	УК-133-В
Указатель давления масла в двигателе	МД-219	МД-219	МД-219	МД-219	МД-219	МД-219	МД-219	МД-219	МД-219	МД-219
Указатель уровня топлива	БН-31-А	БН-31-А	УБ26-В	УБ26-В	УБ-126	УБ-126	УБ-126	УБ-126	УБ-126	УБ-126

\*) При установке на трактор электрооборудования номинальным напряжением 24 В.

## 5.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕГУЛИРОВКИ

Долговечность и надежность работы электрооборудования трактора зависит от своевременности и качества выполнения мероприятий технического обслуживания.

**Аккумуляторная батарея.** Для приготовления электролита используется эбонитовая керамическая посуда. При этом кислоту нужно лить в дистиллированную воду тонкой струей, перемешивая стеклянной палочкой. Плотность заливаемого в батарею электролита измеряют денсиметром. Температура заливаемого электролита должна быть не выше 25°C (ниже 15°C не рекомендуется). Не раньше чем через

20 мин и не позднее чем через 2 часа после заполнения батареи электролитом проверяют его плотность. У полностью заряженной батареи она должна быть 1,26 кг/дм<sup>3</sup>.

Для зарядки батареи клеммы "+" и "-" соединяют с соответствующими клеммами источника постоянного тока и заряжают током 0,1 емкости батареи, контролируя температуру электролита (не допуская ее повышения выше 45°C). Батарея считается заряженной, если наблюдается "кипение" электролита, а его плотность и напряжение остаются неизменными в течении 2-х часов.

Батарею нужно содержать в чистоте, прочищать вентиляционные отверстия, проверять крепление наконечников проводов с клеммами, очищать клеммы и наконечники. Уровень электролита должен быть выше на 10-15 мм защитного щитка. При снижении уровня доливают дистиллированную воду (зимой это делают непосредственно перед пуском двигателя).

**Генераторная установка.** Технический уход за генераторной установкой заключается в очистке ее составных частей, проверке креплений и контроля регулировок, включая и натяжение приводного ремня.

Исправность генераторной установки контролируется по сигнальной лампе на щитке приборов.

Одновременно она сигнализирует о подключении батареи к "массе". При исправной установке контрольная лампа загорается во время включения "массы", а после пуска двигателя гаснет или снижает накал нити. Сразу после остановки двигателя батарею следует отключить (особенно для тракторов в состав генераторной установки которых входит реле-регулятор РР362-Б), так как даже при отключенных потребителях она разряжается через обмотку возбуждения генератора и обмотку регулятора напряжения.

При температуре воздуха выше  $5^{\circ}\text{C}$  переключатель сезонного регулирования переводят в положение "Л", а когда температура минусовая, или есть признаки недозарядки батареи – в положение "З" (напряжение повышается до 15 В). В случае работы установки без параллельно подключенной батареи переключатель устанавливают в положение "Л".

При работе и обслуживании генераторных установок не допускается: соединять изолированные клеммы генератора или регулятора с "массой", отсоединять провода от клемм во время работы двигателя и запускать двигатель при отсоединенном от клеммы "В" проводе; включать батарею плюсом "на массу", а также отключать ее, когда регулятор не поддерживает установленного напряжения (поскольку при отключении батареи резко возрастает напряжение генератора, что опасно для потребителей и выпрямительного устройства); мыть генератор и регулятор топливом и струей воды под давлением.

Большое значение для эффективности работы генераторной установки имеет работа регулирующих устройств.

Проверка и регулировка реле-регуляторов РР362-Б и РР362-Б1 на тракторе.

Для этого необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 20 или до 30 В. Проверку проводят при включенной аккумуляторной батарее, которая должна быть заряжена. Включите вольтметр между клеммой "В" реле-регулятора и массой, как показано на рис. 5.15 (если на тракторе установлен генератор 544.3701 с реле регулятором РР362-Б1, то вольтметр включают между клеммой "ВЗ" реле-регулятора и массой).

Запускают двигатель и устанавливают номинальную частоту вращения коленчатого вала, прогревают двигатель в течении 10-20 мин; затем, включив все фары замеряют регулируемое напряжение. Оно должно находиться в пределах

13,2 - 14,0 В при установке ППР в положение "Л" и 14,0 - 15,2 В при установке ППР в положение "З". При необходимости подрегулируйте реле-регулятор изменением натяжения пружины регулятора учитывая, что больший натяг приводит к увеличению регулируемого напряжения, а меньший – к его уменьшению. Во время регулировки, во избежание выхода со строя регулятора, нельзя допустить замыканий регулирующего приспособления на корпус.

В случае проверки реле-регулятора РР362-Б1, если замеренное напряжение не укладывается в указанные пределы, необходимо заменить регулятор, так как бесконтактный реле-регулятор не регулируется.

**Проверка реле защиты** проводится, как правило, на стенде, но выполнить эту операцию можно и без стенда при наличии нагрузочного реостата и источника питания напряжением 10 - 13 В. Для этого нужно собрать схему представленную на рис. 5.16. При такой схеме замера ток от источника питания пропускается только через сириесную отмотку реле защиты РЗо. Включение реле защиты при изменении сопротивления нагрузочного реостата, определяется визуально, и оно должно произойти при токе 3,2 - 3,6 А. Если значение тока не отвечает указанным пределам, то его нужно подрегулировать аналогично предыдущему случаю изменением натяжения пружины.

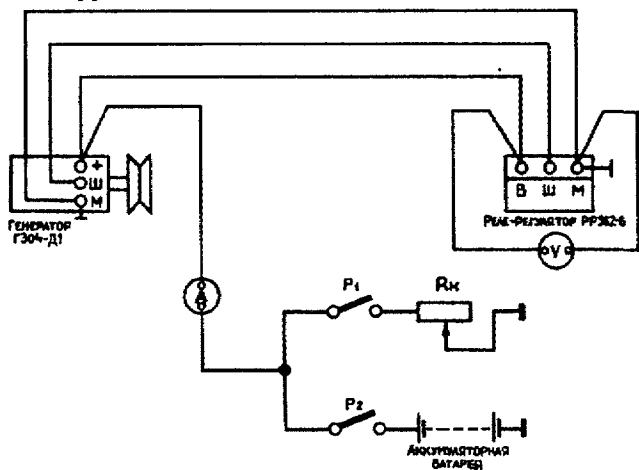


Рис. 5.15. Схема проверки регулятора напряжения на тракторе:  $R_n$  – нагрузочный реостат;  $P_1$ ,  $P_2$  – выключатель;  $A$  – амперметр,  $V$  – вольтметр

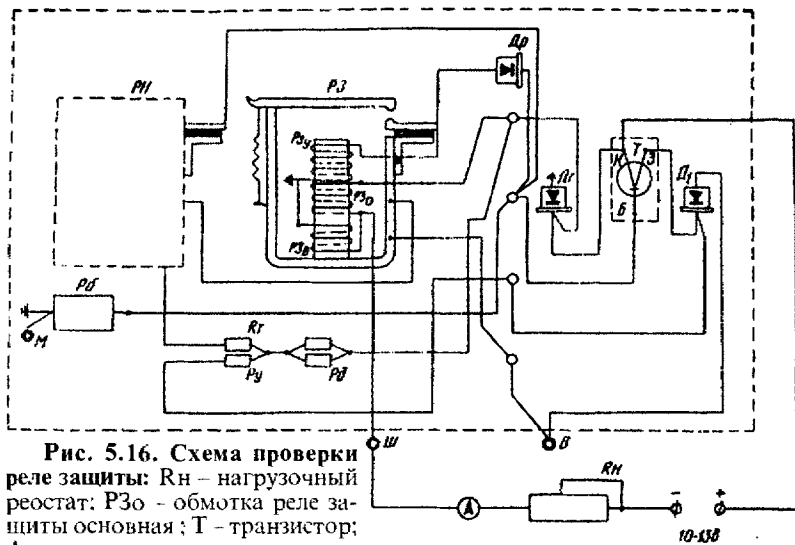


Рис. 5.16. Схема проверки реле защиты:  $R_n$  – нагрузочный реостат;  $P_{30}$  – обмотка реле защиты основная;  $T$  – транзистор;  $A$  – амперметр

**Проверка транзистора и диодов.** Для проверки транзистора следует остановить двигатель, включить выключатель "массы", а между клеммами "Ш" и "М" ("масса") реле-регулятора включить вольтметр или лампочку на 12 В и, нажимая поочередно на якорьки регулятора напряжения и реле защиты, замкнуть их контакты.

При исправном транзисторе стрелка вольтметра должна показывать нуль (лампочка гаснет). Если показание вольтметра не меняется (лампочка не гаснет), то транзистор пробит.

Проверка транзистора и диода может проводиться при помощи омметра, установленного на измерение минимальных величин сопротивлений. При этом все провода от выводов транзистора и диода должны быть отпаяны. Транзистор считается исправным, если сопротивление между двумя любыми выводами больше нуля, но не более 500 кОм. При перемене местами выводов прибора последний должен показывать различные значения сопротивлений одних и тех же переходов.

Транзистор не исправен, если сопротивление между двумя любыми выводами равно нулю или бесконечности.

При проверке диода необходимо измерить сопротивление на его выводах, меняя местами концы проводов от измерительного прибора. Если при этом одно измерение покажет небольшое значение сопротивления (не более 100-200 Ом по минимальной шкале), а при перемене местами выводов прибора — большое сопротивление (сотни кОм), то диод исправен. Диод не исправен, если оба измерения покажут нуль или бесконечность.

**Проверка исправности интегрального регулятора напряжения** проводится при снятом регуляторе с помощью аккумуляторной батареи, лампочки напряжением 12 В мощностью не более 3 Вт. Для проверки регулятора собирают схему согласно рис. 5.17.

Если регулятор исправен, то при выключенном выключателе Р лампа "горит", а при включенном лампа "не горит". Если лампа "не горит" или "горит" в обоих положениях выключателя Р то регулятор не исправен.

Для проверки исправности конденсатора фильтра (при снятом интегральном регуляторе): подключают "-" аккумуляторной батареи к теплоотводу интегрального регулятора, а клемму "+" через контрольную лампу к плюсовому выводу конденсатора, лампа не должна "гореть" ("горение" свидетельствует о коротком замыкании в конденсаторе).

Для проверки выпрямителя обмотки возбуждения нужно:

- подсоединить клемму "-" аккумуляторной батареи к теплоотводу или выводу "Д", контрольную лампу одним концом провода подключить к клемме

"+" аккумуляторной батареи, а другим поочередно к выводам вентиляей. Если при каждом подключении лампа загорается, то обрыва в вентиляях нет;

- подсоединить клемму "+" аккумуляторной батареи к теплоотводу или выводу "Д", контрольную лампу одним концом провода подключить к клемме "-" аккумуляторной батареи, а другим поочередно к выводам вентиляей. Если при каждом подключении лампа не загорается, то короткого замыкания нет.

Во время эксплуатации трактора оборудованного генератором типа Г306 и реле-регулятором РР362-Б генераторная установка может выйти из строя и ее восстановление по каким-либо причинам окажется невозможным или нецелесообразным, то в таком случае ее можно заменить установкой типа 13.3701. При этом снимают реле-регулятор РР362-Б, изолируют провода отключенные от клеммы "Ш" реле-регулятора, а силовой провод подсоединяют к клемме "В" генератора. Провода фазных выводов генератора Г306 трактора с электростартерным пуском дизеля подсоединяют один к клемме "Д" генератора 13.3701, а другой — на его корпус. На тракторах с пусковым двигателем, лампу, сигнализирующую о включении "массы" подключают к клемме "В" генератора 13.3701.

**Стартер.** Для надежной работы стартера нужно следить за тем, чтобы: не накапливалась пыль на коллекторе (протирать, продувать), щетки двигались свободно, контакты не были подгоревшими, зубья шестерни привода и венца маховика были без торцевых забоин и выработок.

Проверку работы стартера производят на холостом ходу. Исправный стартер типа СТ212 на холостом ходу должен потреблять ток не более 120 А, а скорость вращения его якоря должна быть не более 5000 мин<sup>-1</sup>, аналогичные показатели для стартера типа СТ350 должны составлять соответственно 50 А и 5000 мин<sup>-1</sup>.

Аккумуляторная батарея, к которой подключается стартер при его проверке, должна быть заряжена не менее чем на 75%. Повышенный потребляемый ток и меньшее число оборотов якоря могут быть вызваны наличием перекоса втулок, подшипников, тугой посадкой втулок на шейке вала, задеванием якоря за полюсы статора.

**Блокирующее устройство запуска пускового двигателя.** При проведении ТО-3 проверяют срабатывание выключателя блокирующего устройства при помощи контрольной лампы или электроизмерительного прибора. Если контакты выключателя не замыкаются при включении передачи, имеющей минимальный ход по вилке включения (для МТЗ-80Л это 9-я передача), то проверяют исправность выключателя или уменьшают общую толщину прокладок под корпусом выключателя.

**Регулировка света передних фар для нормального освещения дороги при движении трактора производится на специально оборудованной площадке.**

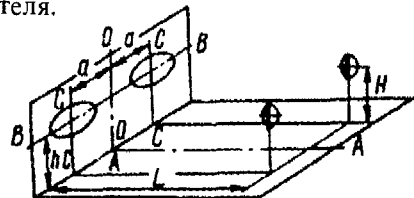


Рис. 5.18. Разметка для регулировки света фар: а — расстояния между центрами расщепителей фар и вертикальной осевой линией 0-0

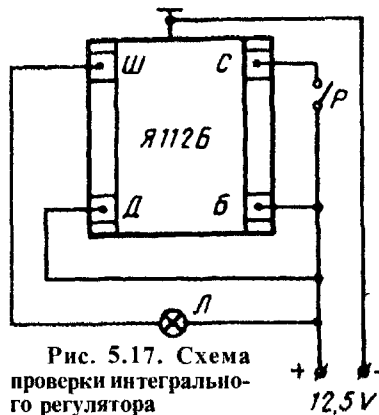


Рис. 5.17. Схема проверки интегрального регулятора



На ровной площадке (рис. 5.18) наносят разметку, которая состоит из линии А-А, соответствующей продольной осевой линии трактора. На экране, установленном перед площадкой, наносят вертикальную линию О-О, которая соответствует вертикальной продольной плоскости симметрии трактора, и горизонтальную линию В-В на высоте  $h$  от плоскости площадки на которой устанавливается трактор. Величина  $h$  подсчитывается по формуле:

$$h = H \cdot 0,0000861 \cdot L - K,$$

где  $H$  – высота центра рассеивателей фар над площадкой, мм;

$L$  – расстояние от рассеивателей фар до плоскости экрана, мм;

$K$  – коэффициент, который выбирается в соответствии с расстоянием  $L$  (табл. 35).

Таблица 35

**Значение коэффициента  $K$  в зависимости от расстояния  $L$**

Расстояние от трактора до экрана, мм	Значение коэффициента $K$
7000	303
7500	330
8000	350
8500	370
9000	395
9500	415
10000	435
10500	460
11000	480
11500	500
12000	525

### 5.3. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Основные неисправности тракторного электрооборудования систематизированы и изложены в таблице 36.

Таблица 36

**Возможные неисправности электрооборудования тракторов и способы их устранения**

Неисправность	Причина	Способ устранения
Аккумуляторная батарея недо-заряжается во время работы двигателя	неисправна генераторная установка	воспользоваться вольтметром КИ 1093, отремонтировать, заменить
	неисправны все или некоторые аккумуляторы	заменить батарею
	ослаблено натяжение приводного ремня генератора	отрегулировать натяжение ремня
На клемме генератора нет напряжения (при отключенной аккумуляторной батарее)	обрыв фазных обмоток статора или выпрямителя	спаять и изолировать место обрыва
	замыкание на корпус одной из фаз статора	устранить замыкание
На клемме генератора нет напряжения (при отключенной аккумуляторной батарее)	обрыв плюсового вывода или замыкание его на корпус генератора	спаять и изолировать место обрыва
	пробой изоляции теплоотвода; короткое замыкание вентилей	заменить выпрямитель
Шум генератора	проскальзывание или чрезмерное натяжение ремня	отрегулировать натяжение ремня
	износ подшипников	заменить подшипники
Генератор не возбуждается (при работе без аккумуляторной батареи)	включена большая нагрузка при пуске дизеля	уменьшить нагрузку
	обрыв цепи или замыкание на корпус одной из фаз	спаять и изолировать место обрыва
	короткое замыкание в вентиле	заменить выпрямитель
Стартер не проворачивает коленчатый вал дизеля	сильное окисление наконечников проводов и зажимов батарей	зачистить наконечники и смазать техническим вазелином
	подгорание или окисление контактов и диска тягового реле	контакты и диск зачистить; сильно подгоревшие повернуть на 180°

Для регулирования фар трактор устанавливают перед экраном на расстоянии  $L$  так, чтобы продольная ось его строго соответствовала линии А-А на площадке и проходила через вертикальную линию экрана О-О.

Передние колеса должны находиться в положении, соответствующем прямолинейному движению трактора. При этом давление в шинах передних и задних колес должно быть в норме.

Включают ближний свет и одну из фар, например правую, закрывают светонепроницаемым материалом. Световой пучок проверяемой фары виден на контрольном экране в виде светового пятна овальной формы. Устанавливают фару так, чтобы центр светового пятна совпадал с точкой пересечения вертикальной линии С-С и горизонтальной В-В.

Фару закрепляют, наблюдая при этом, чтобы световое пятно не сместилось во время затяжки. Так же регулируют и вторую фару, предварительно закрыв первую. Световые пятна обеих фар должны быть на одинаковой высоте и давать общее растянутое пятно.

При неправильном расположении пятна ближнего света проверяют состояние посадочного места патрона лампы в оптическом элементе фары или заменяют лампу.

Техническое обслуживание остальных устройств сводится в основном к очистке и проверке креплений.

Продолжение таблицы 36

Неисправность	Причина	Способ устранения
При включении стартера слышен шум шестерни привода	неправильная регулировка момента замыкания контактов тягового реле	отрегулировать механизм включения
	забоины на зубьях шестерни привода и венца маховика	зачистить забоины напильником
	ослаблено крепление стартера к картеру маховика	подтянуть болтовое крепление
После пуска дизеля якорь продолжает вращаться	приварились контакты тягового реле стартера	остановить дизель или немедленно выключить "массу", устранить неисправность
Не горят все лампы освещения	заедание привода	зачистить, смазать
	перекос крепления стартера	устранить перекос
	обрыв общего провода	устранить обрыв
Не горят отдельные лампы освещения	неисправна лампа	заменить лампу
Одна или несколько ламп перегорают	плохой контакт в патроне	зачистить контакты
	неправильно отрегулирован регулятор напряжения	отрегулировать или заменить регулятор напряжения
Слабое (не полным накалом) свечение	заниженное напряжение, регулируемое регулятором	отрегулировать регулятор или заменить
Мигание света ламп (при работающем двигателе)	загрязнение отражателя и рассеивателя оптического элемента, потемнение колбы лампы	помыть детали в чистой теплой воде, лампы заменить
	разряжена батарея	зарядить аккумуляторную батарею
	плохой контакт в патроне	зачистить, зажать
	обрыв провода	устранить обрыв
Фары недостаточно освещают дорогу	нарушена установка фар	отрегулировать
	нарушена развесовка мостов трактора или давление в шинах не соответствует нормам	в зависимости от характера неисправности
Не действует звуковой сигнал	цепь разомкнута предохранителем в следствии короткого замыкания	устранить неисправность и нажать кнопку предохранителя или заменить предохранитель
	замыкание кнопки	разобрать кнопку и исправить
	обрыв цепи	устранить обрыв
Сигнал звучит слабо	недостаточное напряжение	дозарядить аккумуляторную батарею, отрегулировать регулятор или сигнал
Непрерывное самовольное звучание сигнала	короткое замыкание в кнопке	заменить кнопку сигнала
Не действуют указатели поворотов	замыкание на корпус провода или обмотки сигнала	заменить неисправный сигнал, заизолировать провод
	неисправен переключатель	отрегулировать или заменить
Не действует стоп-сигнал	неисправен выключатель или нарушен контакт в зажимах	зачистить контакты, неисправный переключатель заменить

## Глава 6.

## РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Рабочее оборудование необходимо для использования мощности трактора при выполнении различных работ в агрегате с сельскохозяйственными машинами и орудиями. На трактор ус-

танавливают следующее рабочее оборудование: гидравлическую навесную систему, вал отбора мощности, буксирные устройства, приводной шкив.

## 6.1. УСТРОЙСТВО И ДЕЙСТВИЕ НАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ, СИСТЕМЫ ОТБОРА МОЩНОСТИ, БУКСИРНЫХ УСТРОЙСТВ, ПОЛУГУСЕНИЧНОГО ХОДА

## 6.1.1. НАВЕСНАЯ СИСТЕМА

Гидравлическая навесная система служит для присоединения к трактору навесных, полунавесных, прицепных машин и орудий, управления ими с рабочего места оператора. Она состоит из гидравлической системы и навесного устройства.

С помощью гидравлической системы поднимают и опускают машины (орудия), присоединенные к трактору. Навесное устройство обеспечивает соединение трактора с сельскохозяйственными машинами (орудиями).

В обычной комплектации гидравлическая система тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82 (рис. 6.1) состоит из: корпуса гидроагрегатов с масляным баком 5, насоса 1, распределителя 7, основного (силового) 19 и выносных гидроцилиндров, гидроувеличителя сцепного веса (ГСВ) 12, маслопроводов 3, 6, 11 и 18.

По заказу потребителя гидросистема дополнительно может комплектоваться узлами автоматического регулирования глубины обработки почвы (САРГ) 15.

На тракторах предусмотрено три пары независимых выводов гидросистемы (боковые 14 и задние 39) для присоединения гидрофицированных машин.

Гидросистема тракторов, оборудованных гидрообъемным рулевым управлением, имеет общую масляную емкость – корпус гидроагрегатов. Однако масло из бака в систему забирается отдельно.

Тракторы с коробкой передач, переключаемой без разрыва потока мощности, или синхронизованной коробкой передач можно, за заявками потребителя, оборудовать системой гидравлического отбора мощности (ГСОМ) для привода активных рабочих органов гидрофицированных машин.

Масляный бак представляет собой резервуар для питания агрегатов гидросистемы и гидроусилителя рулевого управления рабочей жидкостью (маслом). Одновременно он служит остовом, к которому крепят основные агрегаты гидросистемы, поэтому его также называют **корпусом гидроагрегатов**.

В баке масло очищается от механических примесей, проходя через специальный фильтр 8, отстаивается от попавших в него пузырьков воздуха и охлаждается.

В нижней части корпуса гидроагрегатов расположен масляный насос 1 с приводом. С правой по ходу

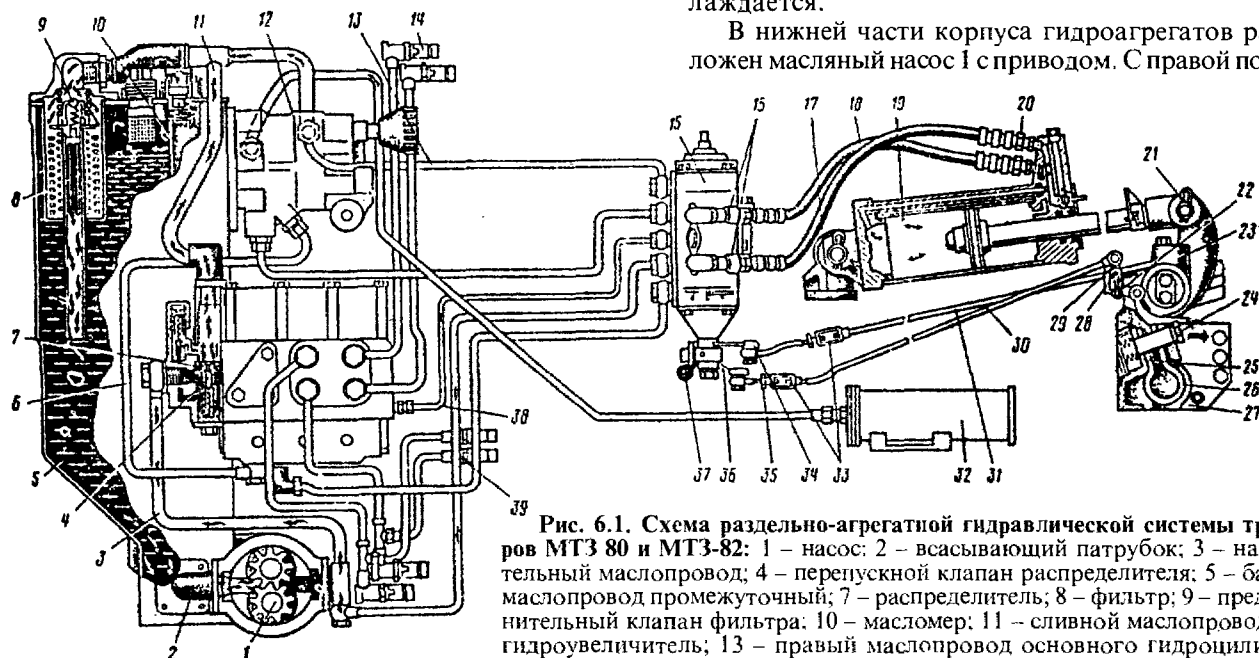


Рис. 6.1. Схема раздельно-агрегатной гидравлической системы тракторов МТЗ 80 и МТЗ-82: 1 – насос; 2 – всасывающий патрубок; 3 – нагнетательный маслопровод; 4 – переусный клапан распределителя; 5 – бак; 6 – маслопровод промежуточный; 7 – распределитель; 8 – фильтр; 9 – предохранительный клапан фильтра; 10 – масломер; 11 – сливной маслопровод; 12 – гидроувеличитель; 13 – правый маслопровод основного гидроцилиндра; 14 – боковые выводы; 15 – силовой регулятор; 16 – запорное устройство; 17 – кронштейн; 18 – рукав высокого давления; 19 – главный цилиндр; 20 – замедлительный клапан; 21 – рычаг поворотного вала; 22 – короткий рычаг; 23 – кронштейн навески; 24 и 35 – гайки; 25 – пружина; 26 – пластинчатая пружина; 27 – серьга; 28 – промежуточный валик; 29 – длинный рычаг; 30 – тяга силового регулирования; 31 – тяга позиционного регулирования; 32 – пружинный аккумулятор; 33 – муфта; 34 – рычаг позиционного регулирования; 36 – рычаг силового регулирования; 37 – переключатель; 38 – маслопровод канала управления; 39 – задний вывод

17 – кронштейн; 18 – рукав высокого давления; 19 – главный цилиндр; 20 – замедлительный клапан; 21 – рычаг поворотного вала; 22 – короткий рычаг; 23 – кронштейн навески; 24 и 35 – гайки; 25 – пружина; 26 – пластинчатая пружина; 27 – серьга; 28 – промежуточный валик; 29 – длинный рычаг; 30 – тяга силового регулирования; 31 – тяга позиционного регулирования; 32 – пружинный аккумулятор; 33 – муфта; 34 – рычаг позиционного регулирования; 36 – рычаг силового регулирования; 37 – переключатель; 38 – маслопровод канала управления; 39 – задний вывод

трактора стороны внизу корпуса расположена сливная пробка. В верхней крышке бака установлены заливная горловина, маслмер 10, сапун, заливной фильтр.

Масломер (щуп) выполнен в виде стержня, на котором нанесены буквы-метки О, П и С (О – нижний уровень, П – верхний, С – верхний уровень для работы с самосвальными машинами, требующими большого количества масла).

Поступающее от распределителя в бак масло проходит через сливной фильтр, очищаясь в нем от посторонних примесей. Если фильтр загрязняется и его сопротивление достигает 0,245-0,343 МПа, открывается предохранительный клапан и часть масла сливается в бак, минуя фильтр. Фильтрующий элемент состоит из наружной латунной сетки с ячейкой между проволочками 0,08 мм и внутренней стальной сетки с большими ячейками.

**Шестеренный масляный насос НШ-32-3** (рис. 6.2) предназначен для создания в системе рабочего давления. На тракторах МТЗ устанавливают насосы правого вращения.

Насос состоит из корпуса 4 с крышкой 7, ведущей 5 и ведомой 6 шестерен, расположенных между подшипниковой 15 и поджимной 10 обоймами и пластиками 8. Шестерни изготовлены заодно с валами. Длинный конец ведущей шестерни выполнен шлицевым. Подшипниковая обойма 14 является единой опорой для цапф шестерен. Поджимная обойма 9 под действием давления рабочей жидкости в полости манжеты 10 уплотняет зубья шестерен по их периферии со стороны высокого давления. Опорная пластина 11 служит для перекрытия зазора между корпусом и поджимной обоймой. Боковые поверхности шестерен уплотнены двумя пластиками 8 с торцевыми манжетами 13, а хвостовик ведущей шестерни – манжетами 1. Опорные кольца 2 и пружинное стопорное кольцо 3 предотвращают выворачивание манжет 1 и их выпрессовку под действием избыточного давления торцевыми манжетами 13.

Насос приводится в действие от промежуточной шестерни привода заднего вала отбора мощности, которая постоянно вращается при работающем двигателе. Насос прикреплен к корпусу 1 гидроагрегатов с – помощью центрующего стакана 7 (рис. 6.3) и четырех шпилек. Шлицевой хвостовик 10 ведущей шестерни насоса сопрягается с внутренними шлицами втулки-вала 20, на наружные шлицы которого посажена подвижная шестерня 3 включения насоса.

Шестерню 3 включают-выключают поворотом рукоятки 18, установленной на валу, на котором также закреплена вилка 15 управления шестерней 3. Пальцы вилки 15 заходят в кольцевую проточку шестерни 3. Насос включают при небольшой частоте вращения коленчатого вала двигателя. При вращении шестерен 5 и 6 (см. рис. 6.2) порции масла, заключенные в пространстве меж-

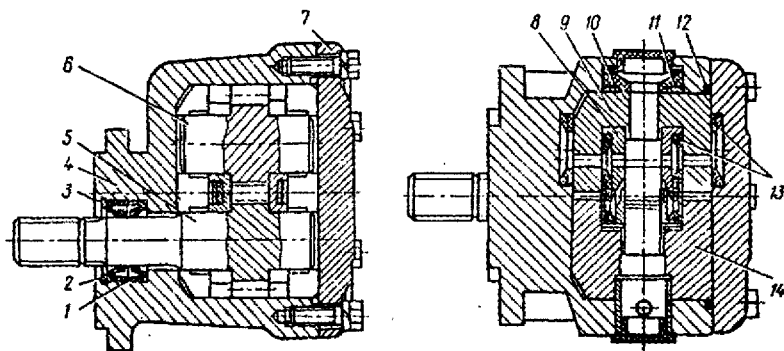


Рис. 6.2. Насос НШ-32-3: 1 и 10 – манжеты; 2 – опорное кольцо; 3 – стопорное кольцо; 4 – корпус насоса; 5 и 6 – ведущая и ведомая шестерни; 7 – крышка; 8 – пластик; 9 – поджимная обойма; 11 – опорная пластина; 12 – уплотнительное кольцо; 13 – торцевые манжеты; 14 – подшипниковая обойма

ду контуром впадины зуба и окружностью расточки корпуса 4, перемещаются к нагнетательной полости. Поступающее масло создает в полости высокое давление. Обратный выход масла во всасывающую полость закрыт зубьями, находящимися в зацеплении, и маслу остается только один путь – в нагнетательную магистраль. Часть масла просачивается через зазоры между зацепляющимися зубьями шестерен, между корпусом и наружным диаметром шестерен, а также по их торцевым поверхностям. Для уменьшения этих потерь боковые поверхности зубьев, расточки корпуса, наружные диаметры и торцы шестерен точно обработаны.

Объемная подача насоса 45 л/мин при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2200 мин<sup>-1</sup>.

Если в использовании гидравлической навесной системы нет необходимости, насос нужно отключить, для чего установить рукоятку 18 (см. рис. 6.3) в нижний паз стопорной пластины 17.

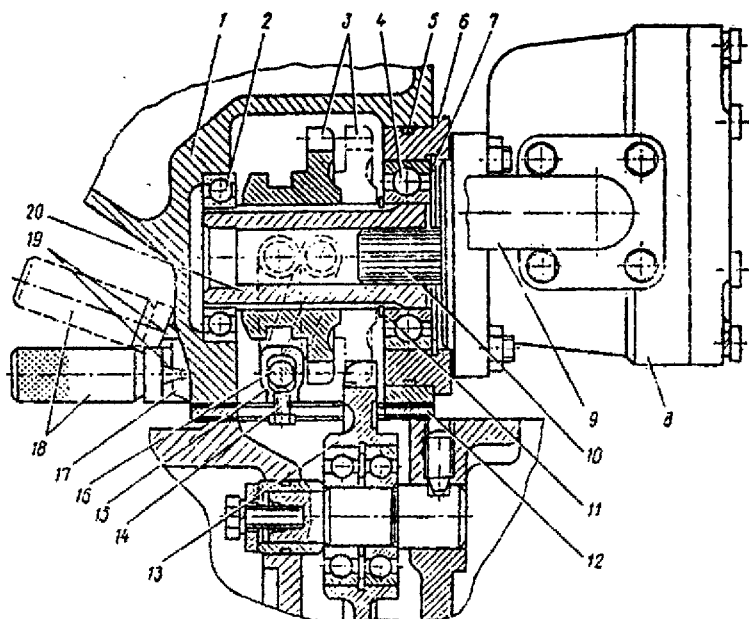


Рис. 6.3. Привод насоса тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82: 1 – корпус гидроагрегатов; 2 и 4 – подшипники; 3 – шестерня привода; 5 – уплотнительное кольцо; 6 – стакан; 7 и 11 – стопорные кольца; 8 – насос; 9 – всасывающий патрубок; 10 – хвостовик ведущей шестерни; 12 – пластина; 13 – промежуточная шестерня; 14 – стопорный болт; 15 – вилка; 16 – вал; 17 – фиксирующая пластина; 18 – рукоятка; 19 – фиксатор; 20 – шлицевой вал

Распределитель предназначен для направления поступающей от насоса рабочей жидкости в соответствующую полость цилиндра, автоматического переключения потока масла в бак после завершения рабочей операции, ограничения давления в системе и удержания навесного орудия или гидрофицированных рабочих органов сельхозмашины в определенных положениях.

Распределитель Р-80-3/4-222 (на рис. 6.4 повернут на 180° относительно положения на тракторе) состоит из корпуса 9, двух крышек 10 и 19, трех золотников 11, перепускного клапана 12, предохранительного клапана 14, рычагов управления со сферическими опорами 13.

Золотники 11 представляют собой точно и чисто обработанные цилиндрические валики с кольцевыми проточками в строго определенных местах. Они установлены в также тщательно обработанные отверстия корпуса 5 и проходят через имеющие в нем полости и каналы. Перемещаясь по ним в осевых направлениях, золотники закрывают своими цилиндрическими выступами одни каналы, одновременно открывая или соединяя своими проточками другие. В результате образуются каналы для прохода масла в требуемых направлениях или же каналы перекрываются.

Каждый золотник управляется рычагом, с помощью которого он устанавливается в одно из четырех положений "Нейтральное", "Подъем", "Принудительное опускание" и "Плавающее". Все положения рычагов фиксируемые, кроме "Принудительное опускание" (при использовании последнего рычаг необходимо удерживать рукой).

В золотниках имеются устройства для автоматического возврата в нейтральное положение из фиксированных положений "Подъем" и "Принудительное опускание".

Рассмотрим работу распределителя.

В положении "Нейтральное" золотники удерживаются пружинами 1. В этом положении золотники отсоединяют нагнетательный канал Б от полостей Д и Е, следовательно, масло не может поступать к цилиндрам. В то же время полости Д и Е поясками золотника отсоединены от сливных каналов. Таким образом, золотник запирает вход масла от насоса в цилиндры и выход масла из него на слив, поэтому поршень цилиндра находится в зафиксированном положении.

Масло подаваемое насосом, направляется в на-

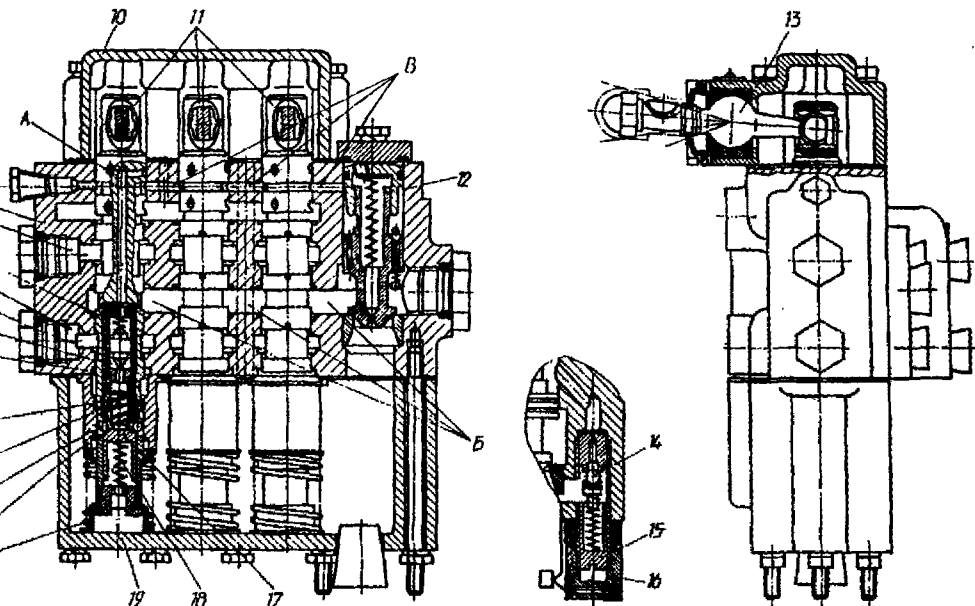


Рис. 6.4. Распределитель Р-80-3/4-222: 1 – пружина золотника; 2 – обойма фиксатора; 3 – шарик; 4 – бустер; 5 – гильза; 6 – гнездо клапана; 7 – клапан; 8 – пружина клапана; 9 – корпус; 10 – нижняя крышка; 11 – золотники; 12 – перепускной клапан; 13 – сферическая опора; 14 – предохранительный клапан; 15 – регулировочный винт; 16 – колпачок; 17 – фиксатор; 18 – пружина фиксатора; 19 – верхняя крышка; А, Б и В – масляные каналы; Д и Е – масляные полости

гнетательный канал Б, воздействуя на нижнюю часть перепускного клапана создает усилие, под действием которого клапан открывается, перепуская масло в нижнюю часть распределителя на слив. При этом канал управления В открыт, так как выточки на золотниках находятся на одной оси, и небольшая часть масла, проходя через жиклерное отверстие в поршне перепускного клапана в бесштоковую полость по открытому каналу В идет на слив, не препятствуя открытию перепускного клапана.

В положении золотника "Плавающее" обе полости Д и Е, сообщаются со сливной магистралью. Поэтому масло от насоса свободно проходит распределитель и поступает в бак по тем же каналам, что и при положении "Нейтральное". Кроме того, в этом положении, вследствие соединения через распределитель обеих полостей цилиндра со сливной магистралью, поршень в цилиндре может перемещаться под действием сил, приложенных к штоку.

Когда золотник установлен в положении "Подъем" или "Принудительное опускание", одна из полостей Д или Е соединяется с нагнетательной полостью, а другая – со сливной. При этом канал управления В перекрывается пояском золотника, давление масла в верхней и в нижней частях поршня перепускного клапана выравнивается, клапан под действием своей пружины опускается вниз, закрывая выход масла на слив. Под действием давления масла в цилиндре поршень перемещается, поднимая или опуская сельскохозяйственное орудие.

Автоматический возврат золотников из положения "Подъем" происходит при давлении, близком к давлению срабатывания предохранительного клапана 14 (начало открытия клапана 12,5-13,5 МПа). Канал А через клапан 14 соединяется со сливной магистралью, давление в нем несколько снижается, а в канале Б и полости Г остается высоким, так как

перепускной клапан еще не открылся. За счет разности давлений в полости Г и в канале А клапан 7, сжимая пружину 8, перемещается, открывая отверстие в гнезде 6, через которое масло поступает под бустер 4, перемещает его вместе с фиксатором 17, освобождая фиксацию золотника. Пружина 1 возвращает золотник в положение "Нейтральное".

В положении "Принудительное опускание" канал А соединен со сливной магистралью (с полостью нижней крышки 10) поэтому перемещение клапана 7 и освобождение фиксации золотника происходит при низком давлении —  $2,0^{+0,5}$  МПа.

На старых моделях тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82 устройство и принцип работы автомата возврата был немного другим.

В перепускной клапан 12 встроены дополнительный подпружиненный стержневой клапан, обеспечивающий работу распределителя на режимах автоматического регулирования глубины обработки почвы.

Распределитель позволяет регулировать количество масла поступающего в цилиндр, т. е. замедлять или ускорять перемещение поршня. Это достигается удержанием золотников в промежуточных положениях между положениями "Нейтральное" и "Подъем" или "Нейтральное" и "Принудительное опускание" за счет наличия на кромках золотников дроселирующих выемок.

На тракторах не оборудованных автоматическим регулированием глубины обработки почвы в распределителях канал управления В соединен косым сверлением в корпусе со сливной полостью и отсутствует подпружиненный стержневой клапан в поршне перепускного клапана.

Гидроувеличитель сцепного веса (ГСВ) используется только на тракторах семейства МТЗ. С помощью ГСВ 2 (рис. 6.5), при кратковременном использовании мощности двигателя или с помощью гидроаккумулятора 1, в подъемной полости цилиндра 3 навесной системы создается небольшое давление подпора. Величина этого давления недостаточна для подъема навешенной машины, поэтому копиро-

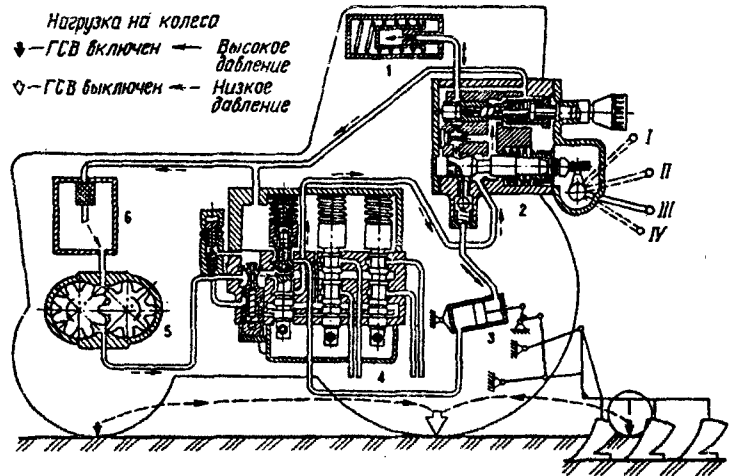


Рис. 6.5. Схема работы гидросистемы и ГСВ тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82: 1 — пружинный гидроаккумулятор; 2 — ГСВ; 3 — силовой цилиндр; 4 — распределитель; 5 — масляный насос; 6 — резервуар для масла

вание рельефа почвы не нарушается. Однако при этом часть веса машины как бы "снимается" с ее опорных колес устройством навески и "переносится" на трактор, догружая задние ведущие колеса. При этом одновременно, благодаря разгрузке опорных колес, уменьшается тяговое сопротивление машины.

ГСВ представляет собой клапанно-золотниковое устройство, установленное рядом с распределителем, и состоит из корпуса 1 (рис. 6.6), в котором расположены автомат подзарядки гидроаккумулятора и узла ползуна с фиксаторным устройством.

Автомат подзарядки гидроаккумулятора расположен в верхней части корпуса 1 ГСВ. Он включает в себя золотник 4, большой 2 и малый 7 плунжеры, предохранительный 3 и обратный 28 клапаны и регулировочный винт 11 с маховичком.

Узел ползуна с фиксаторным устройством размещен в нижней части корпуса ГСВ и состоит из ползуна 22 с пружиной 21, обоймы 20 фиксатора и шарика 19, который входит в одну из канавок на ползуне. Хвостовик ползуна 22 соединяется с внутренним рычагом 16 управления ГСВ. Ползун 22 может

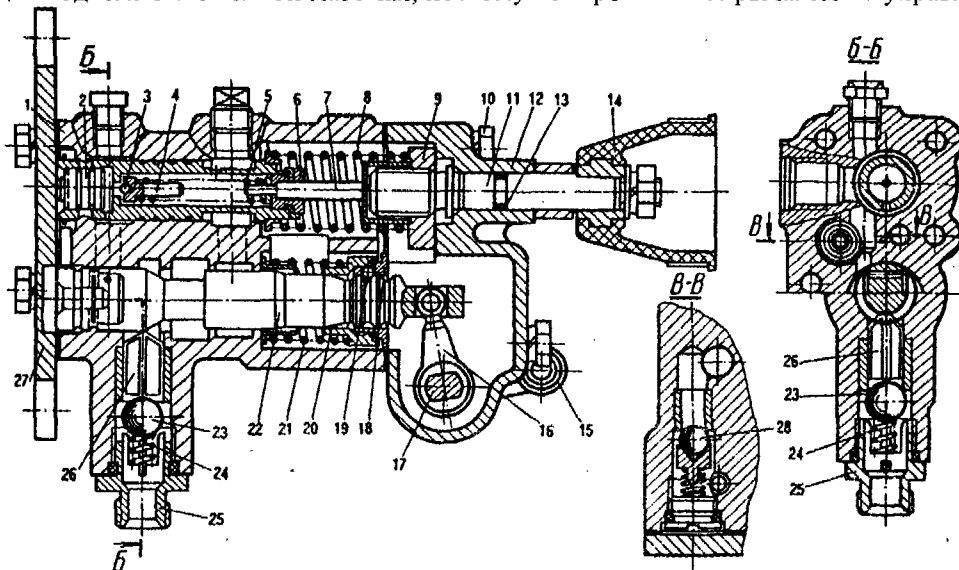


Рис. 6.6. Устройство ГСВ тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82: 1 — корпус; 2 — большой плунжер; 3 — предохранительный клапан; 4 — золотник; 5 — пружина предохранительного клапана; 6 — гайка; 7 — малый плунжер; 8 — регулировочная пружина; 9 — фигурная гайка; 10 — болт; 11 — регулировочный винт; 12 — передняя крышка; 13 — уплотнительное кольцо; 14 — маховичок; 15 — внешний рычаг; 16 — внутренний рычаг; 17 — ось рычагов; 18 — сепаратор; 19 — шарик; 20 — обойма фиксатора; 21 — пружина ползуна; 22 — ползун; 23 — запорный клапан; 24 — пружина запорного клапана; 25 — штуцер; 26 — толкатель; 27 — задняя крышка; 28 — обратный клапан

устанавливаться в одно из четырех положений “Заперто”, “Выключен”, “Включен” и “Сброс давления”. В первых трех положениях ползун фиксируется шариковым фиксатором, в положении “Сброс давления” он не фиксируется, поэтому его необходимо удерживать рукой. При снятии усилия с рукоятки ползун автоматически становится в положение “Включен”.

Ниже ползуна в корпусе ГСВ смонтирован шариковый запорный клапан с толкателем 26.

Гидроаккумулятор установлен на рукаве заднего левого колеса и представляет собой гидроцилиндр одностороннего действия. Характерной особенностью является то, что гидроцилиндр 3 (рис. 6.7) перемещается относительно неподвижного поршня 8 под действием разности сил давления масла и пружины 5. При равенстве этих сил цилиндр неподвижен относительно поршня.

Для управления ГСВ служит второй справа рычаг золотника распределителя. В положении рычага I “Заперто” ползун ГСВ 2 (см. рис. 6.5) разобщает полость подъема силового цилиндра 3 как с распределителем 4, так и с гидроаккумулятором 1. Масло, находящееся в полости подъема силового цилиндра, заперто; поднятая в транспортное положение машина надежно зафиксирована.

В положении рычага II “Выключен”, ползун 2 установлен в такое положение, при котором полость подъема в силовом гидроцилиндре через открытый запорный клапан (см. рис. 6.6) сообщена с распределителем 4 (см. рис. 6.5) и разобщена с гидроаккумулятором 1.

Если перевести рычаг ГСВ в положение III “Включен”, то одновременно с этим золотник распределителя выступом на рычаге, будет поставлен в положение “Подъем” (выступ может перемещать золотник только в это положение). Ползун 2 занимает положение, при котором полость подъема силового гидроцилиндра 3 сообщается с гидроаккумулятором 1. Масло от распределителя направляется в верхнюю часть гидроувеличителя, к его золотнику. Золотник 4 автоматического регулирования давления удерживается в определенном положении в зависимости от действующих на него сил: с правой стороны – натяжением регулировочной пружины 8 и пружины 5 предохранительного клапана, с левой стороны – давлением жидкости со стороны большого плунжера 2.

Если давление в системе аккумулятор – цилиндр соответствует отрегулированному, золотник давлением жидкости со стороны большого плунжера 2 отодвигается вправо образуя свободный проход масла от распределителя в бак.

При падении давления в аккумуляторе вследствие утечек жидкости через зазоры или увеличения объема подъемной полости цилиндра из-за перемещения его штока в процессе работы пружин 8 и 5 преодолевают уменьшившееся усилие на золотник со стороны плунжера 2 и перемещают его влево. Проход масла в бак перекрывается, и оно направляется через обратный клапан 28 в аккумулятор, где увеличивается давление. При достижении отрегулированного усилия пружин 8 и 5 давление масла

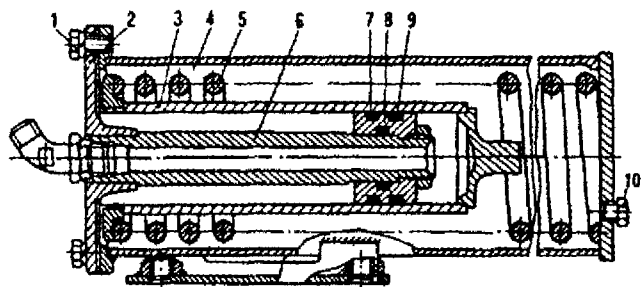


Рис. 6.7. Пружинный гидроаккумулятор тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82: 1 – болт; 2 – передняя крышка; 3 – гидроцилиндр; 4 – кожух; 5 – пружина; 6 – шток; 7 – защитное кольцо; 8 – поршень; 9 – уплотнительное кольцо; 10 – пробка

сдвигает золотник вправо, и образуется снова свободный слив в бак.

Натяжение пружин 8 и 5, которое настраивается вращением маховичка 14 вместе с винтом 11 и перемещением гайки 9, определяет давление подпора. Это давление регулируется в пределах от 0,8 до 2,8 МПа. В случае, если давление в магистрали цилиндр – аккумулятор увеличивается вследствие уменьшения объема подъемной полости цилиндра в процессе копирования орудием рельефа почвы, открывается предохранительный клапан 3, и избыток масла сливается в бак.

Пружина 5 клапана подобрана так, что он открывается при превышении давления в системе на 0,8-2,0 МПа больше отрегулированного маховичком 14.

Рычаг в положении IV “Сброс давления”. Ползун 22 в крайнем правом положении удерживается оператором. Подъемная полость цилиндра соединена со сливом через открытый запорный клапан 23, сверления и лыски на ползуне 22 и сверления в корпусе 1. В этом положении ползуна давление в цилиндре равно давлению слива, что идентично положению распределителя “Плавающее”. Гидроаккумулятор со сливом не соединен.

Масло от распределителя поступает в полость золотника 4 и далее на слив или, если, давление подпора в системе упадет ниже отрегулированного значения, на подзарядку гидроаккумулятора.

На тракторах МТЗ-100 и МТЗ-102 ГСВ отсутствует, а гидрокоррекция сцепного веса осуществляется модернизированной гидравлической системой (см. с. 159).

**Силовые цилиндры** предназначены для подъема, опускания и удержания в определенном положении навесного устройства с навешенными на него сельскохозяйственными орудиями, а также рабочих органов гидрофицированных прицепных сельскохозяйственных орудий.

На тракторах МТЗ-80 и МТЗ-82 применяют два типа цилиндров двойного действия: диаметром 100 мм (основной - Ц100х200-2 и выносной Ц75х200-2). Оба типа цилиндров конструктивно подобны, но отличаются размерами деталей.

На тракторах МТЗ-100 и МТЗ-102 применяют цилиндры двойного действия диаметром 125 мм (основной цилиндр Ц125х200-24) и диаметром 80 мм (выносной Ц80х200-3). Основной цилиндр (рис. 6.8) установлен на крышке корпуса заднего моста. Он состоит из следующих деталей: корпуса 4, поршня



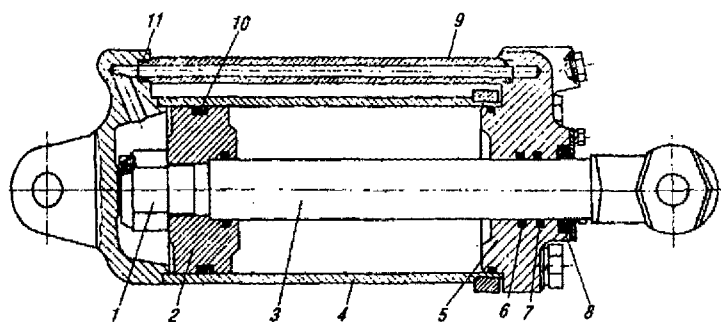


Рис. 6.8. Силовой гидроцилиндр Ц125: 1 – гайка штока; 2 – поршень; 3 – шток; 4 – гильза поршня; 5 – крышка; 6 – уплотнительное кольцо; 7 – упорное кольцо; 8 – манжета; 9 – маслопровод; 10 – уплотнительное кольцо поршня; 11 – уплотнительное кольцо маслопровода

2, штока 3, гайки 1, уплотнительных колец 6, упорного кольца 7, манжеты 8, поджимаемой пыльников и пластиной к крышке 5, маслопровода 9, уплотнительных колец 10 и 11.

**Маслопроводы и арматура.** Агрегаты гидросистемы соединены между собой маслопроводами, выполненными из металлических труб (трубопроводы) и гибких армированных резиновых шлангов, а также проходными штуцерами и специальной соединительной арматурой.

**Трубопроводы** – стальные бесшовные трубки, рассчитанные на давление до 32 МПа предназначены для соединения неподвижно закрепленных на тракторе сборочных единиц.

**Шланги высокого давления** используют для соединения подвижных сборочных единиц. На концах шлангов установлены металлические наконечники, с помощью которых они соединены со сборочными единицами.

**Запорные устройства и разрывные муфты** облегчают соединение и отъединение шлангов, предотвращение утечки масла и предохраняют маслопроводы от грязи. Разрывные муфты, кроме того, размыкаясь, предохраняют шланги от разрывов в случае самопроизвольной расцепки с машиной, использующей гидросистему трактора.

**Запорное устройство** состоит из двух одинаковых по конструкции клапанов с резьбовыми концами для подсоединения маслопроводов. В корпусах 3 (рис. 6.9) и 8, соединенных гайкой 4, размещены шариковые клапаны 6, которые прижаты к отверстиям корпусов пружинами 5, упирающимися на пластинчатые крестовины 2. Соединение корпусов 3 и 8 уплотнено резиновым кольцом 7.

При завертывании гайки 4 на корпус 8 шарики

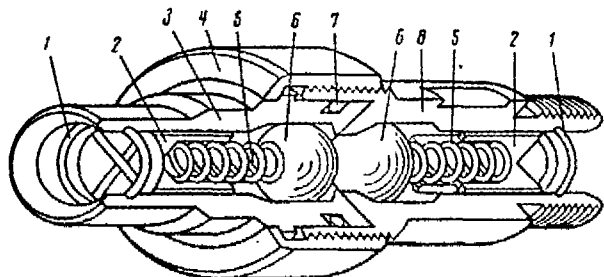


Рис. 6.9. Запорное устройство: 1 – стопорное кольцо; 2 – крестовина; 3 – левый корпус; 4 – накидная гайка; 5 – пружины; 6 – шариковый клапан; 7 – уплотнительное кольцо; 8 – правый корпус

клапана 6 соприкасаются и, отжимая один другого от гнезд в корпусах 3 и 8; обеспечивают свободный проход для масла. Если требуется отсоединить шланг от запорного устройства, нужно предварительно отвернуть гайку 4. Тогда шарики под действием пружин и давления масла попадут в гнезда обоих корпусов и закроют выход масла.

**Разрывная муфта** конструктивно отличается от запорного устройства тем, что две половины ее соединены между собой не гайкой, а шариковым замком. Разрывные муфты поставляют в комплекте с кронштейном 3 (рис. 6.10) для установки на агрегируемое орудие. Муфты встраивают в гидравлические магистрали, соединяющие трактор с прицепным орудием. Они предохраняют шланги от разрывов при случайных рынках или неожиданном отсоединении орудия, а также предотвращают от вытекания масла.

Шариковые клапаны 9, крестовины 7 и пружины 2 и 8 унифицированы с деталями запорного устройства.

В левом корпусе 10 расположено восемь шариков 11, фиксирующего устройства. Гнезда шариков выполнены в виде конусных отверстий, которые со стороны большего диаметра раскерниваются, чтобы шарики не выпадали из гнезд. В сомкнутом положении муфты шарики 11 входят в кольцевую канавку правого корпуса 12 и удерживаются в ней запорной втулкой 4. Пружина 2, удерживаемая упорным кольцом 1, отжимает втулку 4 до упора в выступ корпуса 10. Шарики клапана 9, также как и в запорном устройстве, упираются один в другой, обеспечивая необходимое проходное сечение для масла.

На орудии муфту устанавливают так, чтобы кольцевой бурт запорной втулки 4 заходил в паз кронштейна 3. К правому корпусу 12 присоединяют шланг от трактора, а к левому 10 – от орудия. При аварийном натяжении шланг, подсоединенный к левому корпусу 10, сжимая пружину 2, сместит муфту влево относительно неподвижно закрепленной втулки 4 настолько, что шарики 11 выйдут из-под нее, и обе половины муфты разъединятся, сохранив тем самым шланг от разрыва. При этом шариковые клапаны 9 под действием пружин 8 садят в свои гнезда, загерметизировав обе разъединенные стороны.

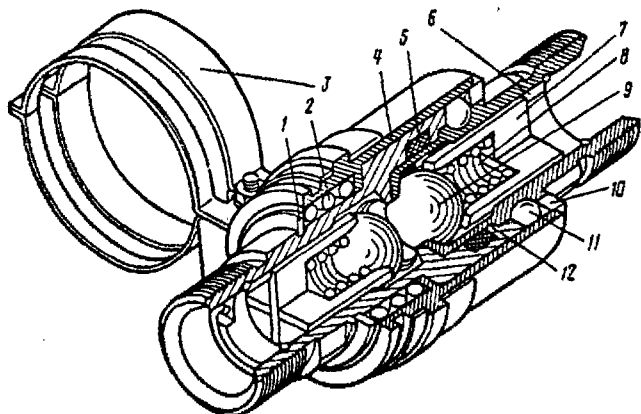


Рис. 6.10. Разрывная муфта: 1 – упорное кольцо; 2 и 8 – пружины; 3 – кронштейн; 4 – запорная втулка; 5 – уплотнительное кольцо; 6 – опорная втулка; 7 – крестовина; 9 – шариковый клапан; 10 – левый корпус; 11 – фиксирующий шарик; 12 – правый корпус

Быстросоединяемые муфты используют сейчас на тракторах семейства МТЗ для присоединения трубопроводов гидрофицированных машин к боковым и задним выводам. Наружные полумуфты 2 (рис. 6.11), в которых расположены шарики 6, установлены на выводах трактора, а внутренние полумуфты 7 прикладываются в ЗИП трактора.

Соединение полумуфт в одно целое производится перемещением фиксатора 5 в сторону наружной полумуфты 2 (шарики 6 при этом располагаются против проточки в фиксаторе) и введением внутренней полумуфты в наружную до упора. Одновременно с этим клапаны 4, преодолевая усилие пружины 7, отходят от своих гнезд, открывая проход маслу к исполнительным механизмам сельхозорудий.

Фиксатор 5, поджимаемый пружиной 3, при освобождении перемещается в исходное положение и вводит шарики 6 в кольцевую канавку внутренней полумуфты, блокируя ее с наружной полумуфтой. Разъединение полумуфт осуществляется перемещением фиксатора 5 для освобождения шариков 6, после чего внутренняя полумуфта, освобождаясь от фиксации пружинами 1, выталкивается, перекрывая клапаном 4 выход масла наружу.

На тракторах МТЗ-100 и МТЗ-102 используется гидравлическая система, особенностью которой есть отсутствие ГСВ и наличие регулятора 5 (рис. 6.12), который может работать как в режиме ручного управления так и в автоматическом режиме (САРГ), вместе с модернизированным гидроаккумулятором 9 выполняя гидрокоррекцию сцепного веса.

Конструктивно регулятор представляет собой гидравлический распределитель, в корпусе которого расположена подвижная гильза 14 (рис. 6.13), а в гильзе (концентрично ей) золотник 13. Гильза соеди-

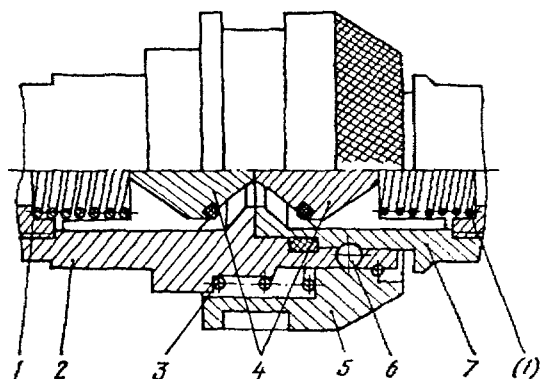


Рис. 6.11. Быстросоединяемая муфта тракторов семейства МТЗ: 1 – пружина запорного клапана; 2 – наружная муфта; 3 – пружина фиксатора; 4 – запорный клапан; 5 – фиксатор; 6 – шарик; 7 – внутренняя муфта

нена стопорным кольцом 5 с ходовой гайкой 6, фиксированной от вращения выступами, заходящими в пазы корпуса. Ходовая гайка 6 установлена на винте 4, наружный конец которого рычажной передачей связан с рукояткой 7 (см. рис. 6.12). Золотник 13 (рис. 6.13) упирается торцом в шариковую ходовую гайку 12, фиксированную от вращения шариками 9, расположенными в пазах ходовой гайки 12 и крышки 10. Ходовая гайка через шариковую передачу установлена на винте 11. На наружном конце винта находится переключатель 11 (см. рис. 6.12) способов регулирования. Внутри золотника находится распорная пружина 16 (рис. 6.13), поджимая гильзу и золотник к соответствующим кодовым гайкам 6, 12. В корпусе находится обратный 8 и запорный 7 клапаны, клапан приоритета 2 с расположенным в нем вторым обратным клапаном 7, управляемый маховичком 3.

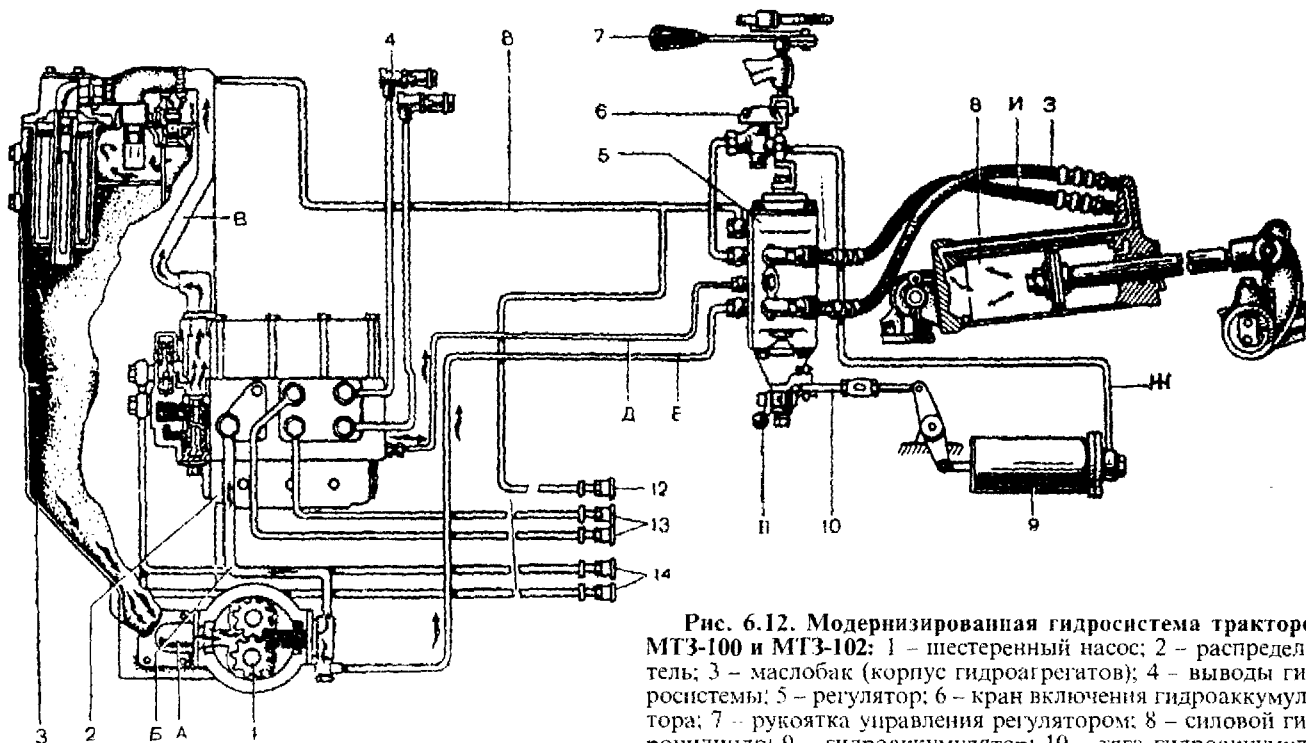


Рис. 6.12. Модернизированная гидросистема тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – шестеренный насос; 2 – распределитель; 3 – маслобак (корпус гидроагрегатов); 4 – выходы гидросистемы; 5 – регулятор; 6 – кран включения гидроаккумулятора; 7 – рукоятка управления регулятором; 8 – силовой гидроцилиндр; 9 – гидроаккумулятор; 10 – тяга гидроаккумулятора; 11 – переключатель режимов регулирования; 12 – дренажный вывод; 13 – задние правые выходы; 14 – задние левые выходы; А – всасывающий патрубков; Б, Е – нагнетательные маслопроводы; В, Г – сливные маслопроводы; Д – канал управления; Ж – маслопровод гидроаккумулятора; И, З – шланги гидроцилиндра

тора; 11 – переключатель режимов регулирования; 12 – дренажный вывод; 13 – задние правые выходы; 14 – задние левые выходы; А – всасывающий патрубков; Б, Е – нагнетательные маслопроводы; В, Г – сливные маслопроводы; Д – канал управления; Ж – маслопровод гидроаккумулятора; И, З – шланги гидроцилиндра

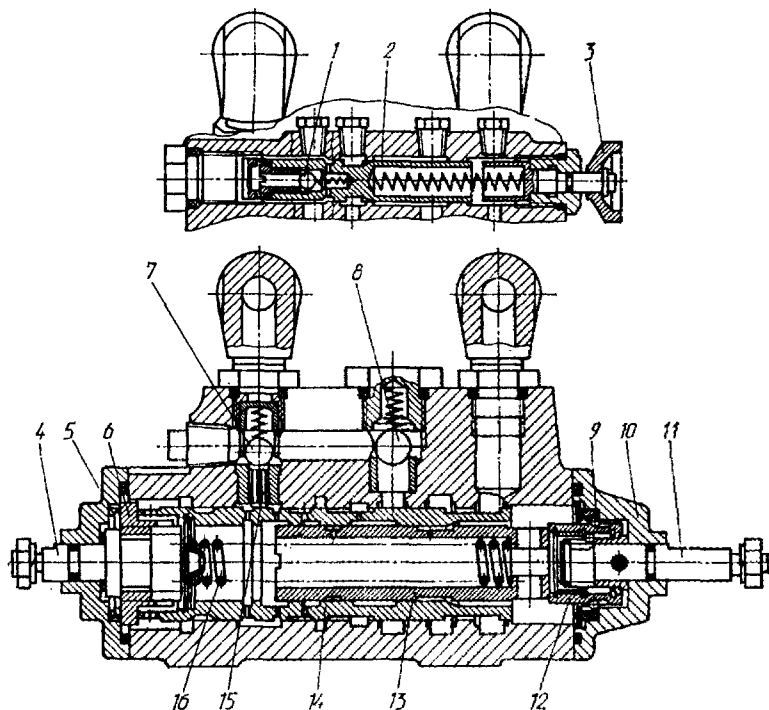


Рис. 6.13. Регулятор гидросистемы тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – обратный клапан; 2 – клапан приоритета; 3 – маховичок; 4 – винт; 5 – стопорное кольцо; 6 – ходовая гайка; 7 – запорный клапан; 8 – обратный клапан; 9 – шарики; 10 – крышка; 11 – винт; 13 – золотник; 14 – подвижная гильза; 15 – запорный клапан; 16 – пружина

Гидроаккумулятор состоит из крышки 1 (рис. 6.14), корпуса 2, штока 3 с поршнем 4, подвижного цилиндра 5 с тягой 6, пружины 7. Внутренняя полость гидроаккумулятора через маслопроводы соединена с полостью подъема цилиндра заднего навесного устройства. Цилиндр 5 механически связан через систему тяг, рычагов с золотником регулятора. При работе в режиме гидрокоррекции сцепного веса в гидроаккумулятор подается масло под давлением, ограниченным настройкой регулятора, цилиндр 5 при этом перемещается, сжимая пружину 7. При изменении давления внутри гидроаккумулятора из-за утечек или при перемещении поршня цилиндра навески под действием внешних сил изменяется и положение цилиндра гидроаккумулятора, перемещение которого посредством механической связи передается на золотник регулятора, который направляет от насоса порцию масла, поддерживая заданное давление в полости подъема цилиндра заднего навесного устройства.

В случае, когда гидрокоррекция не используется, кран (рис. 6.15) гидроаккумулятора должен быть

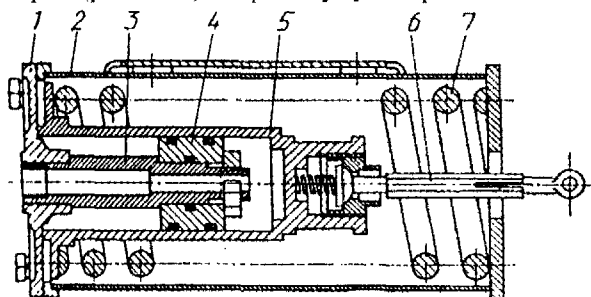


Рис. 6.14. Гидроаккумулятор гидросистемы тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – крышка; 2 – корпус; 3 – шток; 4 – поршень; 5 – цилиндр; 6 – тяга; 7 – пружина

закрыт. Кран состоит из корпуса 1, золотника 2, рукоятки 3. Находится в зоне установки регулятора. Имеет две позиции: "Открыт" и "Закрыт", гидравлически разгружен, поэтому возможно переключение его при высоком давлении масла в магистрали.

Работает система следующим образом. Насос (см. рис. 6.12) соединен всасывающим патрубком А с баком гидросистемы 3, нагнетательными трубопроводами Б и Е с распределителем 2 и регулятором 5. Распределитель направляет поток масла в боковые и задние выходы гидросистемы к выносным цилиндрам сельхозорудий.

Рукояткой 7 регулятора производится управление основным цилиндром 8 навесного устройства (режим ручного управления). В этом режиме управления рукоятка определяет положение гильзы 14 (см. рис. 6.13) регулятора.

В позиции "Транспортная нейтраль" положение гильзы 14 относительно корпуса обеспечивает открытие перепускного клапана распределителя – поток масла от насоса через распределитель направляется в масляный бак на слив. Полость подъема цилиндра в этом случае заперта запорным клапаном 7 и обратным клапаном 8.

В позиции "Подъем" и "Принудительное опускание" положение гильзы относительно корпуса обеспечивает закрытие перепускного клапана распределителя. Поток масла при этом направляется соответственно в полость подъема или в полость опускания гидроцилиндра, а из другой полости гидроцилиндра масло через регулятор поступает на слив. Запорный клапан 7 при этом открыт профильной поверхностью гильзы 14.

В позиции "Плавающее" также, как и в позиции "Транспортная нейтраль" поток масла через перепускной клапан распределителя соединен со сливной полостью, а обе полости гидроаккумулятора через регулятор сообщены с баком.

Гидрокоррекция сцепного веса обеспечивается с помощью гидроаккумулятора 9 (см. рис. 6.14) создающего давление подпора в подъемной полости цилиндра навесного устройства при работе трактора с навесными машинами.

На тракторах семейства ЮМЗ (кроме последних ЮМЗ-8070...8270) гидравлическая система значительно проще (рис. 6.16) и отличается от рассмотренных выше насосом, распределителем и баком.

Масляный насос 1 НШ32Ул (левого вращения) установлен с левой стороны двигателя и прикреплен к фланцу шита распределителя. Приводится через соединительную зубчатую муфту от шестерни, находящейся в постоянно зацеплении с шестерней распределительного вала двигателя. Соединительная муфта может перемещаться полицево-

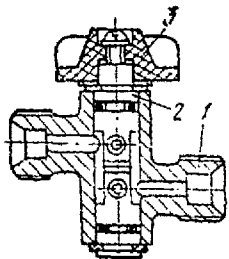


Рис. 6.15. Кран управления гидроаккумулятора тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – корпус; 2 – золотник; 3 – рукоятка

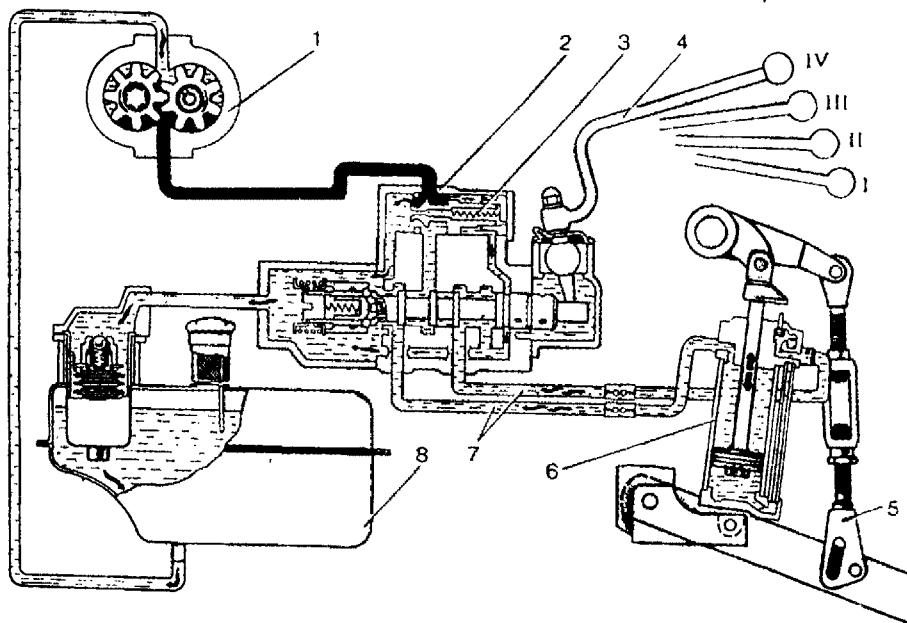


Рис. 6.16. Общее устройство и схема работы гидравлической навесной системы тракторов ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ, ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ: 1 – насос; 2 – распределитель; 3 – перепускной клапан; 4 – рукоятка распределителя; 5 – навесное устройство; 6 – силовой цилиндр; 7 – маслопроводы; 8 – бак; I-IV – положения рукояток распределителя: I – “Подъем”, II – “Нейтральное”, III – “Принудительное опускание”, IV – “Плавающее”

концу вала гидронасоса, что позволяет вводить ее в зацепление (включение насоса) с внутренними зубьями шестерни привода насоса. Во избежание поломки деталей привода насос следует включать в работу перед пуском двигателя или при очень малой частоте вращения коленчатого вала.

Распределитель Р80-2/1-222 по устройству и принципу работы аналогичен распределителям тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82, не оборудованных автоматическим регулированием глубины обработки почвы.

Бак 8 сварен из двух штампованных половин. На верхней половине бака приварены горловина для заливки масла и корпус масляного фильтра. К нижней половине приварены штуцер для присоединения всасывающего маслопровода насоса и штуцер пробки сливного отверстия.

Навесное устройство рассматриваемых тракторов состоит из двух продольных тяг 4 (рис. 6.17) с удлинителями 10 (или без них), шарнирно укрепленных на корпусе заднего моста, центральной тяги 8, соединенной с сергой силового регулирования или с кронштейном, установленным на корпусе заднего моста, поворотного вала с подъемными рычагами 5, раскосов и ограничительных цепей 11 со стяжкой 12. Навесная машина (орудие) присоединяется к концам нижних продольных тяг и центральной тяге сферическими шарнирами 1.

Рычаг 7 соединен шарнирно со штоком 6 силового цилиндра. При втягивании штока внутрь цилиндра поворачиваемый рычаг 7 вращает вал, который через подъемные рычаги 5 и раскосы поднимает нижние тяги 4 вместе с навешенной машиной (орудием).

Для ограничения поперечных перемещений навешенных машин служат ограничительные цепи 11. При работе с широкозахватными машинами болт, соединяющий раскос с продольной тягой, переставляется из отверстия в прорезь А, предусмотренную в вилке 2 раскоса.

На тракторах ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280 по желанию заказчика может быть установлено навесное устройство с наружным расположением стяжек. Наружное расположение стяжек необходимо для исключения пересечения стяжками требуемой свободной зоны вокруг карданного вала при работе с навесными сельскохозяйственными машинами, имеющими привод от ВОМ.

Стяжки наружного расположения прикреплены к кронштейнам 1 (рис. 6.18), установленным на рукавах полуосей задних колес, на кронштейнах имеется по два отверстия. Если стяжки

закрепить на нижних отверстиях кронштейнов, то этим самым обеспечено автоматическое натяжение стяжек в верхнем положении при свободном их состоянии в нижнем положении тяг 3, что необходимо для работы с шнугом.

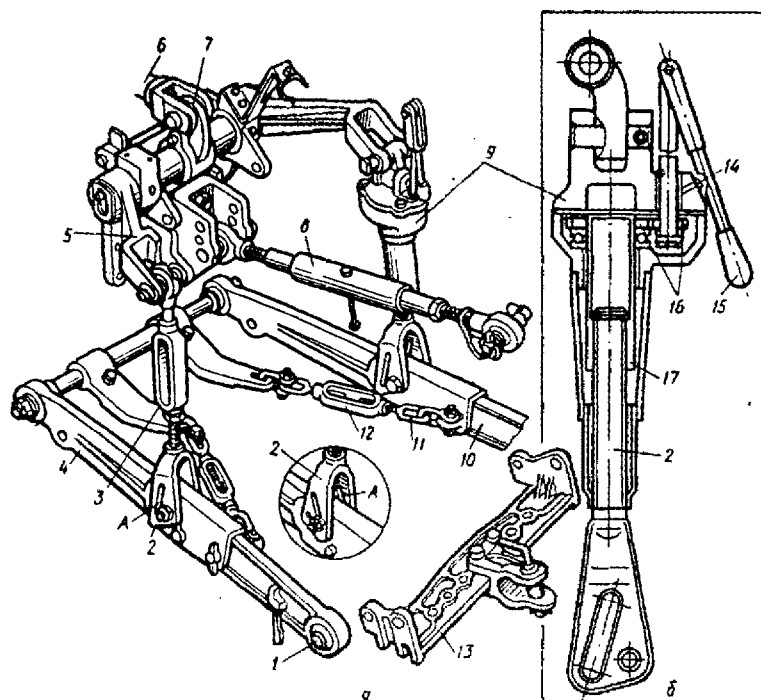


Рис. 6.17. Заднее навесное устройство универсально-пропашных тракторов: а – устройство; 6 – регулировочный раскос; 1 – сферический (шаровой) шарнир; 2 – вилка раскоса; 3 – левый раскос; 4 – продольная тяга; 5 – подъемный рычаг; 6 – шток цилиндра; 7 – поворотный рычаг; 8 – верхняя центральная тяга; 9 – редуктор правого раскоса; 10 – удлинитель; 11 – ограничительная цепь; 12 – стяжка цепи; 13 – прицепное устройство; 14 – масленка; 15 – рукоятка; 16 – шестерни; 17 – труба раскоса

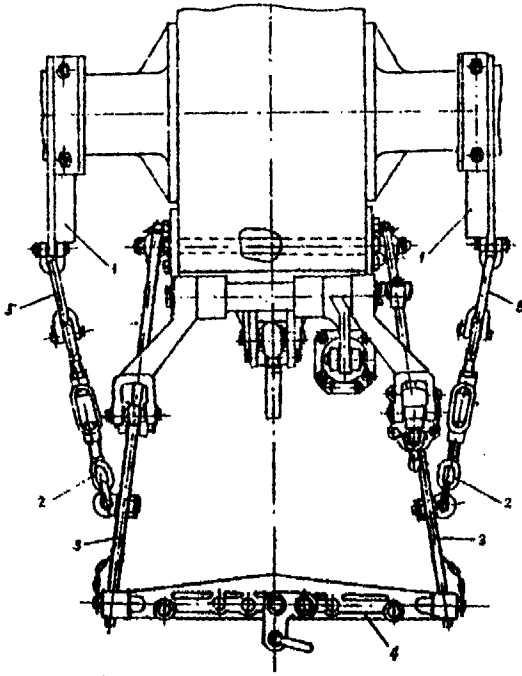


Рис. 6.18. Навесное устройство с наружными стяжками: 1 – кронштейн; 2 – стяжка; 3 – продольная тяга; 4 – поперечина; 5 – кольцо стяжки

При закреплении стяжек на верхних отверстиях кронштейнов натяжение их будет одинаковым в любом положении навесного устройства, оно используется при работе с культиваторами, сеялками и другими орудиями, когда стяжки должны ограничивать поперечные перемещения орудия как в транспортном, так и в рабочем положениях.

В навесном устройстве регулируют положение и длину центральной тяги а также правого раскоса. Кронштейн, к которому присоединен передний конец центральной тяги, имеет три отверстия. Изменяя положение по высоте центральной тяги регулируют догрузку ведущих колес. Чем ниже опущен передний конец тяги – тем больше догрузка задних колес, и наоборот. Длину центральной тяги подбирают так, чтобы при опущенном орудии носки передних и задних рабочих органов навесного орудия (например, лемехов плуга) были на одной глубине. Если орудие наклонено вбок, то его устанавливают в горизонтальное положение, изменяя длину правого раскоса. Левый раскос имеет постоянную длину. Длину правого раскоса изменяют вращением рукоятки 15, которая воздействует на через шестеренную передачу 16 на гайку винтового механизма. Чтобы гарантировать безопасность во время транспортных переездов агрегатов с навесными машинами, на навесных меха-

низмах тракторов устанавливают механизм фиксации. Механизм фиксации тракторов семейства МТЗ состоит из захвата 1 (рис. 6.19), тяг 2, рукоятки управления 9, тяги 5, а также стопорного устройства, куда входят рычаг 4, стопор 3 и пружина 6.

Работает механизм фиксации следующим образом. После поднятия навесной машины или орудия в крайнее верхнее положение поворотом рукоятки 9 с наконечником 8 можно опустить захват 1 на зуб поворотного рычага навесного устройства. Захват 1, войдя в зацепление с зубом рычага, замкнет силовой цилиндр и не позволит поршню вместе со штоком перемещаться в цилиндре.

Для разблокирования навесного устройства нужно рукоятку управления золотником распределителя перевести в положение "Подъем", полностью втянуть шток гидроцилиндра, а рукоятку 9 вернуть в исходное положение, при этом поднимется захват и освободит силовой цилиндр.

Механизм фиксации тракторов ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ, ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280 имеет другую конструкцию. Для включения механизма фиксации, навесная машина должна находиться в крайнем верхнем положении. Рычаг 1 (рис. 6.20) переводят в сторону левого крыла, преодолев усилие пружины 5, и фиксируют его в этом положении, установив петлю рычага на скобу 6. При этом палец 2 должен полностью войти в совмещенные отверстия кронштейна 4 и опоры 3.

Для опускания навесного устройства необходимо разгрузить палец 2, установив рычаг управления распределителя в положение "Подъем", а затем освободить петлю из зацепления со скобой и перевести рычаг 1 в противоположное положение. При этом палец 2 выйдет из отверстий кронштейна и опоры, обеспечив тем самым свободное перемещение навес-

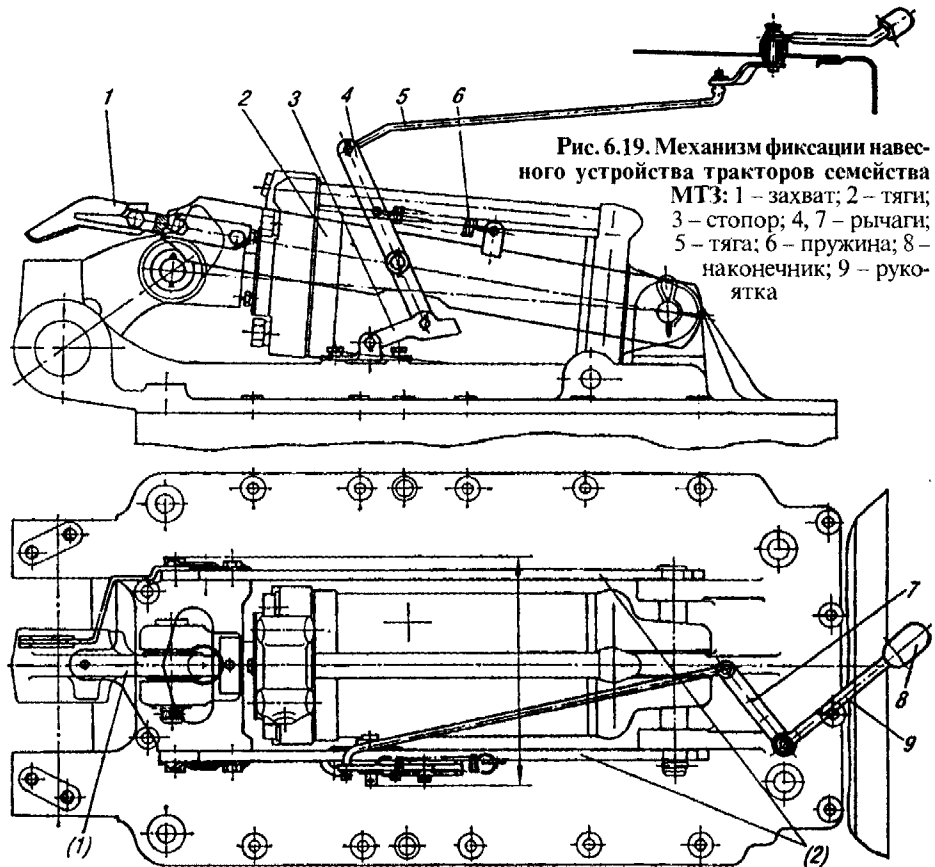


Рис. 6.19. Механизм фиксации навесного устройства тракторов семейства МТЗ: 1 – захват; 2 – тяги; 3 – стопор; 4, 7 – рычаги; 5 – тяга; 6 – пружина; 8 – наконечник; 9 – рукоятка

ного устройства. Рычаг 1 в этом положении удерживается пружиной 5.

**Переднее навесное устройство** необходимо для присоединения навесных машин перед трактором (фронтальная навеска). Навесные орудия присоединяют к навесному устройству с помощью автосцепки СА-1.

Устройство представляет собой сварную раму 19 (рис. 6.21), на которой смонтированы все сборочные единицы и детали унифицированные с задним навесным устройством. Рама прикреплена к кронштейну 11 передних грузов с помощью растяжек 17 и штанг 16. Соединение растяжек, штанг к раме и кронштейнам 11 и 15, а также самой рамы к кронштейну 11 выполнено с помощью легкоъемных пальцев 10 и 13.

На проушинах рамы 19 установлен силовой цилиндр 18, вилка штока которого соединена с рычагом 4, посаженным на шлицы поворотного вала 23. На концах поворотного вала установлены наружные рычаги 3, которые раскосами 22 связаны с продольными тягами 20. На щеках рамы 19 имеется наклонный паз 21 для установки центральной тяги 2.

При транспортных переездах сельскохозяйственное орудие в транспортном положении удерживает механизм фиксации, представляющий собой захват 5, взаимодействующий с рычагом цилиндра 4. Управляют захватом через рукоятку 7. Для фиксации необходимо с помощью гидросистемы трактора поднять навешенное орудие в крайнее верхнее положение, освободить рукоятку 7 от фиксатора 6 и завести захват 5 во взаимодействие с рычагом 4.

Для снятия с фиксации нужно также с помощью гидросистемы приподнять орудие и вернуть рукоятку 7 в исходное положение.

Шланги подвода масла к гидроцилиндру прикреплены с помощью планок к кронштейнам 14. Для

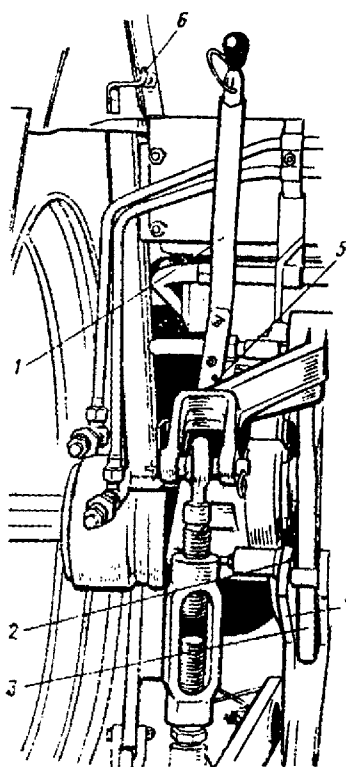


Рис. 6.20. Механизм фиксации навесного устройства тракторов ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ, ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280: 1 – рычаг; 2 – палец; 3 – опора; 4 – кронштейн; 5 – пружина; 6 – скоба

уменьшения скорости опускания навешенного орудия в магистрали подъема установлен замедлительный клапан.

**Система автоматического регулирования глубины обработки почвы (САРГ)** обеспечивает работу с почвообрабатывающими машинами на следующих режимах регулирования:

**силовом** – для навесных орудий с опорными колесами и без них;

**позиционном** – для навесных орудий с опорными колесами и без них.

**Силовой способ регулирования** позволяет автоматически поддерживать в необходимых пределах усилие в центральной тяге навесного устройства, а следовательно, сопротивление орудия и соответствующую ему глубину обработки почвы. Его рекомендуют применять при работе трактора на полях с равномерной плотностью почвы.

**Позиционный способ регулирования** позволяет автоматически удерживать орудие в заданном положении относительно остова трактора независимо от тягового сопротивления. Рекомендуется применять при обработке поля с ровным рельефом, а также при работе трактора с машинами, которые требуется точно устанавливать относительно остова трактора

(навесные косилки и т.п.).

Устройство для силового (позиционного) регулирования состоит из регулятора, датчиков и механизма управления.

Регулятор установлен на кронштейне основного цилиндра. В корпусе 1 (рис. 6.22) расположена подвижная гильза 2, а концентрично ей – золотник 3. Пружина 15 отжимает золотник и гильзу в противоположные стороны к соответствующим гайкам 9 и 17. Положение гильзы в корпусе определяется рукояткой 25. При ее перемещении по сектору 26 через систему рычагов и вал 18 движение передается

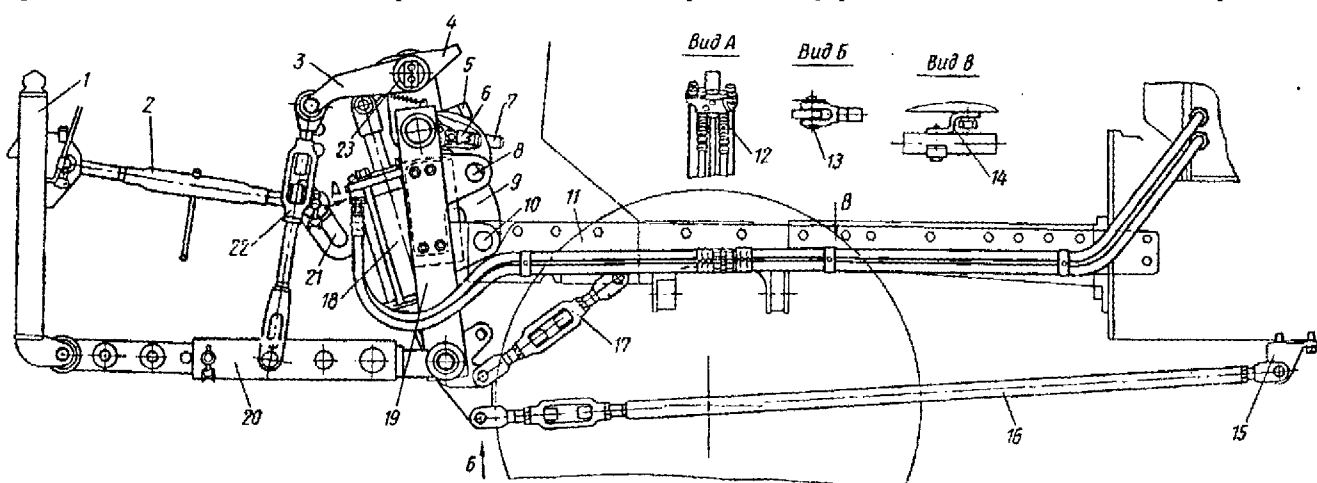


Рис. 6.21. Переднее навесное устройство тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – автосцепка СА-1; 2 – центральная тяга; 3 – наружные рычаги; 4 – поворотный рычаг; 5 – захват; 6 – фиксатор; 7 – рукоятка; 8 – отверстие; 9 – опорная пластина; 10 и 13 – легкоъемные пальцы; 11, 14 и 15 – кронштейны; 12 – трубопроводы; 16 – штанга; 17 – растяжка; 18 – силовой цилиндр; 19 – рама; 20 – продольная тяга; 21 – наклонный паз; 22 – раскос; 23 – поворотный вал

винту 16, который вращаясь, воздействует на поступательно движущуюся в пазах корпуса гайку 17. Гайка перемещает гильзу 2, сжимая пружину 15.

Золотник 3 управляется (перемещается в гильзе 2) от сигналов силового и позиционного датчиков через тяги 26 и 27 (см. рис. 6.5) рычаги 13 (рис. 6.22), 14, винт 11 и гайку 9. Рычаги свободно сидят на муфте 12, соединенной посредством лыски с винтом 11, а также с переключателем 7 видов регулирования.

При установке переключателя 7 в левое (по ходу трактора) или правое положение выступ на нем входит в паз на рычаге 13 силовой или рычаге 14 позиционной тяг, соединяя винт 11 с силовым или позиционными датчиками.

В среднем (нейтральном) положении переключатель не соединяет датчики с винтом 11. Оба винта 11 и 16 опираются на упорные подшипники 10 и 19.

В корпусе расположены также клапаны: обратный 4, предохраняющий от перетекания масла из цилиндра в нагнетательную магистраль насоса; запорный 24, исключающий просачивание масла через зазоры в парах: корпус – гильза-золотник.

Регулирующий кран 5, управляемый ручкой 6, вместе с клапаном 21, расположенным в крышке 22, служит для изменения величины потока масла, по-

даваемого в регулятор при использовании силового или позиционного регулирования.

Датчик силового регулирования размещен в кронштейне серьги 4 (рис. 6.23) центральной тяги навесного устройства. Усилие сжатия воспринимается пластинчатой пружиной 5, а усилие растяжения – четырьмя пружинами 6. Усилие от деформации пружин передается золотнику через поводок 3 и тягу 8 силового регулирования.

Датчиком позиционного регулирования служит поворотный рычаг 2 верхнего вала навесного устройства, при перемещении которого сигнал передается через тягу позиционного регулирования 7 на золотник.

На тракторах МТЗ-100 и МТЗ-102 используется универсальная система автоматического регулирования глубины обработки почвы, которая в дополнение к рассмотренной обеспечивает работу на следующих режимах регулирования:

**высотном** (золотник распределителя находится в положении "Плавающее") - для навесных, полунавесных орудий с опорными колесами;

**высотном с догрузкой задних колес трактора** - для навесных и полунавесных орудий с опорными колесами;

**смешанном (позиционно-силовом)** - для навесных орудий с опорными колесами и без опорных колес с бесступенчатым регулированием силового и позиционного регулирования.

Составные части универсальной САРГ: гидроаккумулятор 1 (рис. 6.24), соединенный рычагом 2 и тягой 4 с регулятором 5; кран 9 гидроаккумулятора; тяга 10, которая соединяет рычаг регулятора с рычагом 13 управления, расположенным на пульте 11 с ограничителем 12 хода; рукоятка 14 смесителя сигналов, действующая через трос 17 на смеситель 28 сигналов; двуплечий рычаг 22; силовая тяга 23 и силовой датчик 27.

На регуляторе 5 установлен переключатель способов регулирования. Он состоит из рычага 7 датчика давления (гидроаккумулятора), рычага 6 смесителя и рукоятки 8 переключателя. Последнюю можно устанавливать в одно из трех положений: **среднее** - регулятор - отключен от датчиков регулирования; **правое** по ходу трактора - рукоятка 8 заблокирована с рычагом 7 гидроаккумулятора (включен режим гидрокоррекции сцепного веса); **левое** по ходу трак-

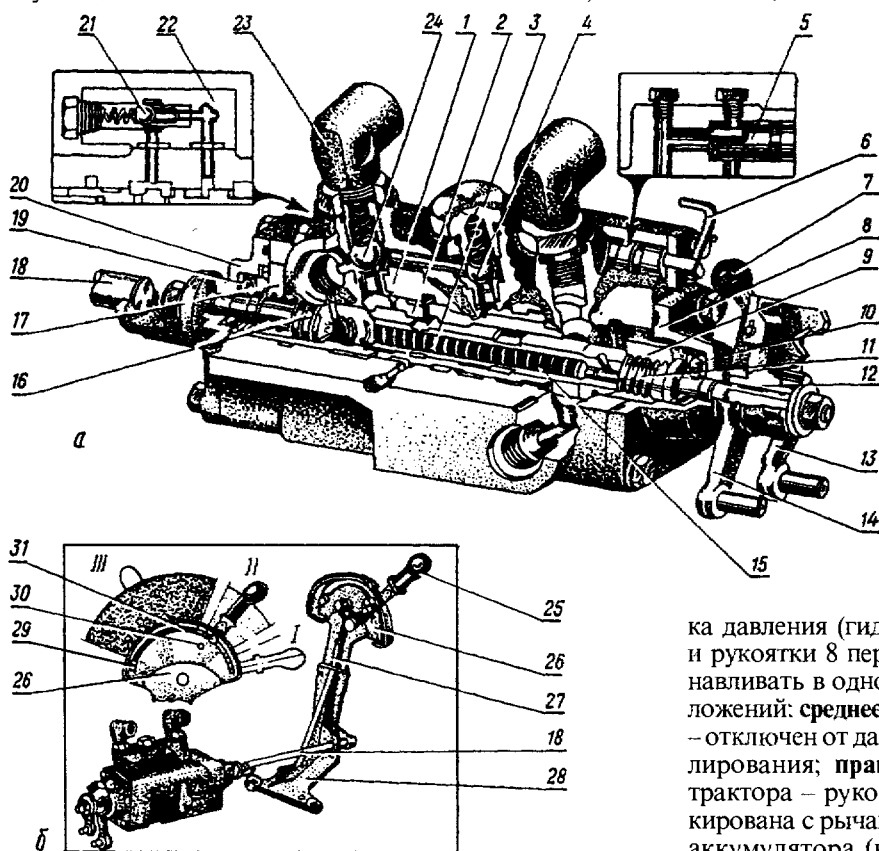


Рис. 6.22. Устройство для изменения режимов регулирования глубины обработки почвы (МТЗ-80, МТЗ-82): 1 - корпус регулятора; 2 - гильза; 3 - золотник; 4, 21 - обратные клапаны; 5 - кран; 6 - ручка крана; 7 - переключатель; 8, 20, 22 - крышки; 9 - гайка золотника; 10, 19 - упорные подшипники; 11 - винт золотника; 12 - муфта; 13 - рычаг силового регулирования; 14 - рычаг позиционного регулирования; 15 - пружина; 16 - винт гайки; 17 - гайка гильзы; 18 - валик управления; 23 - поворотный штуцер; 24 - запорный клапан; 25 - рукоятка; 26 - сектор; 27 - тяга; 28 - кронштейн; 29 - маховичок-ограничитель; 30 - фиксатор; 31 - фиксирующее устройство (положение рукоятки 25 при: I - подъеме; II - нейтрали; III - опускании)

Рис. 6.23. Датчики силового и позиционного регулирования тракторов семейства МТЗ: 1 - шток силового цилиндра; 2 - датчик позиционного регулирования; 3 - поводок; 4 - пластинчатая пружина; 5 - цилиндрическая пружина; 6, 8 - тяги позиционного и силового регулирования

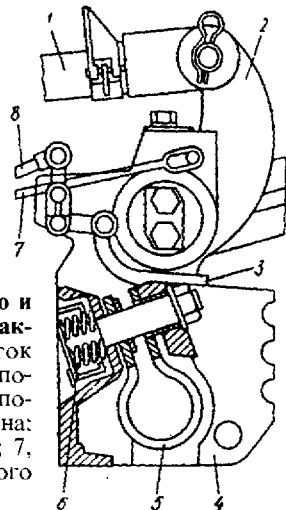
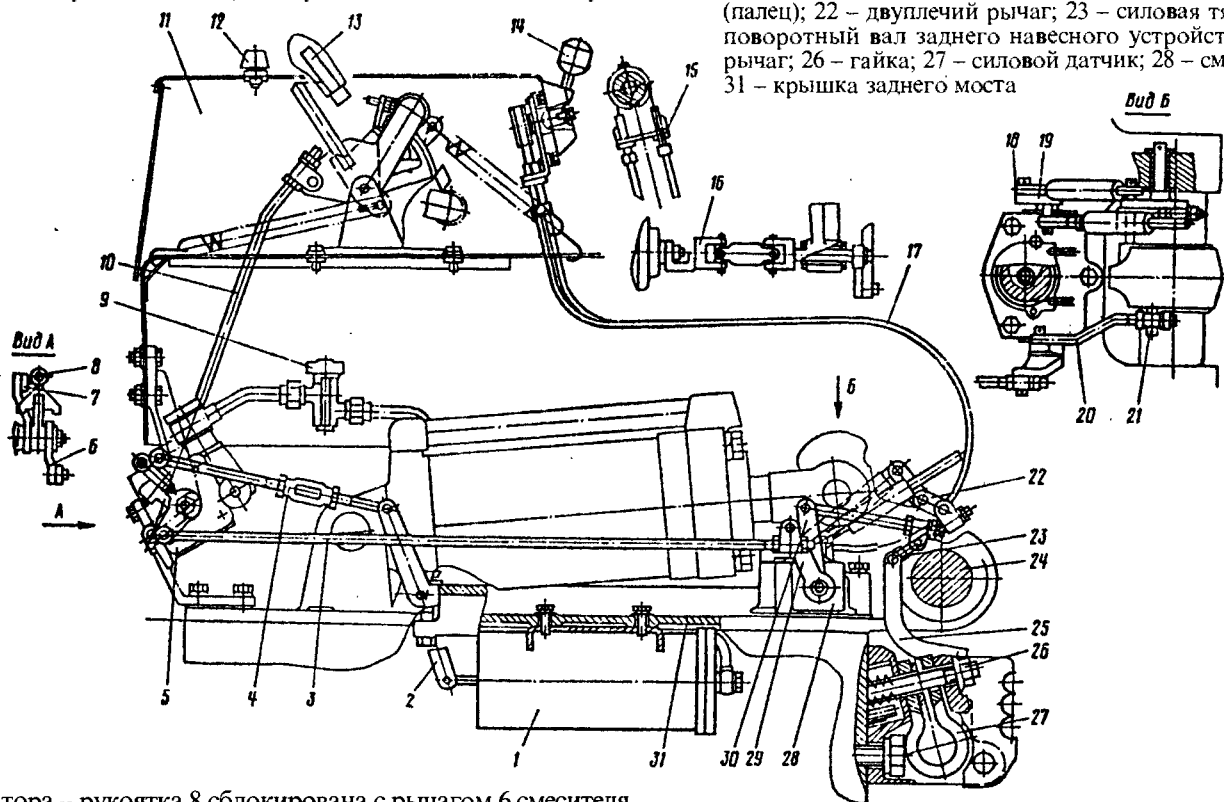




Рис. 6.24. Универсальная система автоматического регулирования глубины обработки почвы тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – гидроаккумулятор; 2 – рычаг гидроаккумулятора; 3 – тяга регулятора; 4 – тяга гидроаккумулятора; 5 – регулятор; 6 – рычаг смесителя; 8 – рукоятка переключателя; 9 – кран; 10 – тяга управления; 11 – пульт; 12 – ограничитель хода (упор); 13 – рычаг управления регулятором; 14 – рукоятка смещения сигналов; 15 – винты натяжения тросов; 16 – карданный вал; 17 – трос; 18 – тяга; 19, 29 и 30 – рычаги смесителя; 20 – позиционная тяга; 21 – позиционный датчик (палец); 22 – двуплечий рычаг; 23 – силовая тяга; 24 – поворотный вал заднего навесного устройства; 25 – рычаг; 26 – гайка; 27 – силовой датчик; 28 – смеситель; 31 – крышка заднего моста



тора – рукоятка 8 заблокирована с рычагом 6 смесителя, регулятор соединен со смесителем 28. При этом рукояткой 8 включают режим регулирования в соответствии с выбранным режимом регулирования: I – позиционный; II – силовой; промежуточное положение между I и II – смешанный. На смесителе установлены рычаг 29 позиционного датчика, соединенный тягой 20 с пальцем поворотного вала 24, и рычаг 30 силового датчика, соединенный тягой 18, рычагом 22 и тягой 23 с силовым датчиком 27.

Регулятором 5 управляют с помощью рычага 3, тяги 10 и карданного вала 16. Рычаг 13 можно устанавливать в одну из позиций “Подъем”, “Регулятор включен”, “Зона регулирования”.

Смеситель сигналов датчиков регулирования предназначен для получения одновременного действия сигналов от силового и позиционного датчиков и передачи их в виде единого (суммарного) сигнала к регулятору. Смеситель расположен на крышке заднего моста трактора. Он состоит из корпуса 8 (рис. 6.25) и шлицевого валика 7 с цилиндрическими хвостовиками, на которых на игольчатых подшипниках установлены позиционный 1 и силовой 10 валики-рычаги. Суммирующий рычаг 4 перемещается по шлицам валика 7 рычагом 5, связанным тросами 17 (см. рис. 6.24) с рукояткой 14, которая расположена на задней стенке пульта управления.

Узел смешения сигналов, состоящий из деталей 4, 5, 6 и 7 (см. рис. 6.23) установлен на двух шариковых подшипниках, расположенных в крышках 9, и уплотнен манжетами 2.

Для позиционного регулирования суммирующий рычаг 4 устанавливают в крайнее левое положение (до упора в рычаг 1).

Для силового регулирования суммирующий рычаг 5 устанавливают в крайнее правое положение (до упора в рычаг 10).

Для комбинации двух приведенных выше способов регулирования суммирующий рычаг 4 устанавливают в промежуточное положение между рычагами 1 и 10. Расстояние от суммирующего рычага 4 до одного из рычагов 1 или 10 определяет величину преобладания сигнала (позиционного или силового регулирования), передаваемого на суммирующий рычаг.

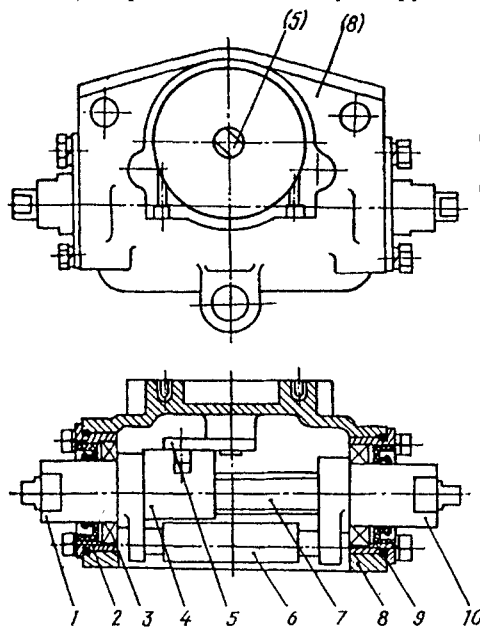


Рис. 6.25. Смеситель сигналов датчиков (МТЗ-100 и МТЗ-102): 1 – позиционный рычаг; 2 – манжета; 3 – подшипник; 4 – суммирующий рычаг; 5 – рычаг; 6 – коромысло; 7 – валик; 8 – корпус; 9 – крышка; 10 – силовой рычаг

Регулятор представляет собой гидравлический распределитель с подвижной гильзой 14 (см. рис. 6.13), связанный с рычагом 4 (см. рис. 6.25) и золотником 13 (см. рис. 6.13), соединенным через систему тяг и рычагов со смесителем сигналов. С датчиком давления он связан через тягу 10 (см. рис. 6.12). Скорость восприятия сигнала при автоматическом регулировании устанавливается маховичком 3 (см. рис. 6.13) Для увеличения скорости коррекции маховичок отворачивают против часовой стрелки, для уменьшения – в обратную сторону.

Для обеспечения управления выносными цилиндрами при режиме автоматического регулирования в регуляторе дополнительно установлен клапан 2 приоритета.

**Работа САРГ.** Золотник 13 (см. рис. 6.13) в зависимости от способа регулирования под воздействием соответствующего датчика устанавливается в нейтральное положение относительно гильзы 14. Положение гильзы задается рукояткой 13 (см. рис. 6.24). В нейтральном положении золотника 13 (см. рис. 6.13) перепускной клапан распределителя полностью открыт, и поток масла от насоса через распределителя

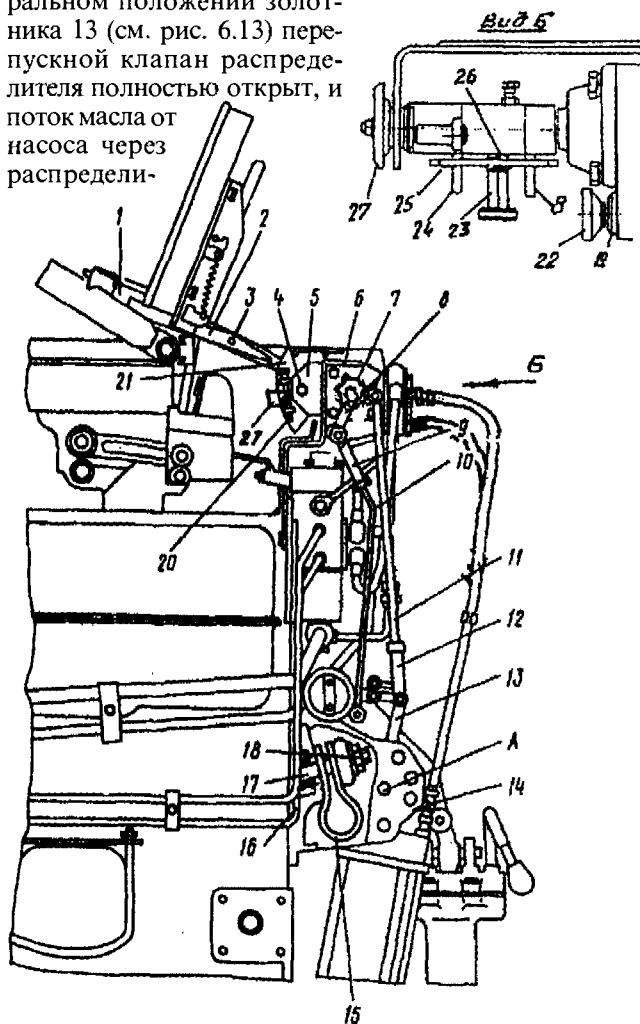


Рис.6.26. САРГ тракторов ЮМЗ-8070... ЮМЗ-8280: 1 – рукоятка управления регулятором; 2 – кулачок; 3 – эксцентрик; 4 – гайка крепления сектора; 5 – кронштейн; 6 – регулятор; 7 – маховичок переключателя способов регулирования; 8 – рычаг позиционный; 9, 12 – вилки; 10 – тяга позиционная; 11 – тяга силовая; 13 – рычаг; 14 – серьга; 15 – датчик; 16 – пружина; 17 – болт; 18 – гайка; 19 – кран скорости коррекции; 20 – болт; 21 – сектор; 22 – маховичок крана скорости коррекции; 23 – фиксатор; 24 – рычаг силовой; 25 – планка; 26 – бегунок; 27 – упор; А – отверстие

тель направляется в бак, полость подъема гидроцилиндра в этом положении заперта золотником и обратным клапаном 8 – орудие находится в заданном положении.

При получении сигнала от соответствующего датчика золотник 13 перемещается в ту или иную сторону от нейтрального положения, фиксированного рукояткой гильзы 14.

В одном случае перемещение золотника вызывает частичное или полное в зависимости от регулировки хода клапана приоритета 2 маховичком 3 закрытие перепускного клапана-распределителя и происходит направление потока масла через оба обратных клапана регулятора в полость подъема гидроцилиндра – происходит коррекция на подъем. В другом случае перемещение золотника вызывает сообщение полости подъема гидроцилиндра со сливной магистралью – происходит коррекция на опускание. В обоих случаях движение поршня гидроцилиндра автоматически направлено в сторону соответствующую направлению отклонения.

Поворот маховичка 3 регулирует скорость поршня цилиндра при коррекции на подъем. Чем больше завернут маховичок, тем меньше ход клапана приоритета, тем больший поток масла поступает на слив через не полностью закрытый перепускной клапан распределителя и тем меньше поток масла в полость подъема гидроцилиндра, а значит и скорость коррекции. Для увеличения скорости маховичок выворачивают.

Для обеспечения управления выносными цилиндрами при работе в режимах автоматического регулирования клапан приоритета 2 сообщает нагнетательную магистраль с полостью подъема цилиндра только тогда, когда в канале управления, а значит и на торце клапана приоритета будет действовать давление масла. Это возможно при перекрытии канала управления золотником регулятора. Если же канал управления перекрывается золотником распределителя, т.е. до клапана приоритета, то давление на клапан приоритета отсутствует и полость подъема гидроцилиндра будет заперта.

Тракторы ЮМЗ-7080...ЮМЗ-8280 оборудуются САРГ (рис. 6.26), которая позволяет осуществлять силовое, позиционное и комбинированное (смешанное) регулирование подобно тракторам МТЗ-100 и МТЗ-102. Особенности использования САРГ рассмотрены ниже (п. 9.2.5).

### 6.1.2 СИСТЕМА ОТБОРА МОЩНОСТИ

Вал отбора мощности (ВОМ) предназначен для привода активных рабочих органов машин, агрегируемых с трактором, а также для стационарных машин. По месту расположения на тракторе ВОМ могут быть задними или боковыми. Наибольшее распространение получили задние ВОМ. На тракторах МТЗ задний ВОМ комбинированный, так как может иметь независимый, так и зависимый (синхронный) привод.

Независимый привод связан непосредственно с маховиком двигателя, что обеспечивает частоту вращения ВОМ независимо от скорости движения трактора и от того, включено или выключено главное сцепление. На тракторах МТЗ независимый привод имеет две частоты вращения (540 и 1000 мин<sup>-1</sup>) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2100 мин<sup>-1</sup>.

Синхронный привод связывает ВОМ непосредственно с ведущей шестерней второй ступени редуктора коробки передач, поэтому частота вращения ВОМ зависит от скорости трактора и составляет 3,5 оборота на 1 м пути, пройденного трактором.

К основным механизмам привода заднего ВОМ тракторов семейства МТЗ относятся: двухступенчатый (двухскоростной) редуктор независимого привода в корпусе главного сцепления, переключатель типа привода (синхронный или независимый) и планетарный редуктор управления ВОМ, расположенный в корпусе заднего моста.

Переключение частоты вращения независимого ВОМ осуществляется зубчатой муфтой 5 (рис. 6.27), посаженной на шлицах вала 6 с помощью механизма переключения (шестигранник), расположенного в нижней крышке корпуса главного сцепления.

Выбор привода ВОМ осуществляется рычагом 18 (расположен на полу кабины под крышечкой), путем перемещения зубчато-кулачковой муфты на шлицах вала 11 планетарного механизма. Рычаг имеет три положения: при повороте против часовой стрелки включается синхронный привод, при повороте по часовой – независимый; среднее положение – нейтральное. Независимый привод следует включать при неработающем двигателе или минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, а синхронный – при остановленном тракторе.

Планетарный редуктор (передаточное число 1,47) предназначен для управления ВОМ. Он состоит из ведущей коронной шестерни 17 (рис. 6.28), трех сателлитов 18 и солнечной шестерни 19, которая посажена на ступицу водила 20 на бронзовой втулке. Сателлиты установлены на осях 16, запрессованных в расточки водила. Шлицевая ступица водила жестко связана со шлицами вала 15, на конце которого также выполнены шлицы для привода агрегируемых машин.

По заказу потребителей вал 15 может изготавливаться составным: в задний конец вала можно вставить сменные хвостовики 25 с восемью (для орудий с частотой вращения 540 мин<sup>-1</sup>) или двадцать одним шлицем (для орудий с частотой вращения 1000 мин<sup>-1</sup>).

Планетарный редуктор заднего ВОМ управляется двумя ленточными тормозами. Один тормозной барабан приварен к водилу 20, второй 13 связан шлицевой муфтой с солнечной шестерней 19.

Для включения ВОМ рычаг управления в кабине (справа от водителя) переводят в крайнее заднее положение. При этом тормоз на барабане солнечной шестерни затянута, а на водиле отпущена.

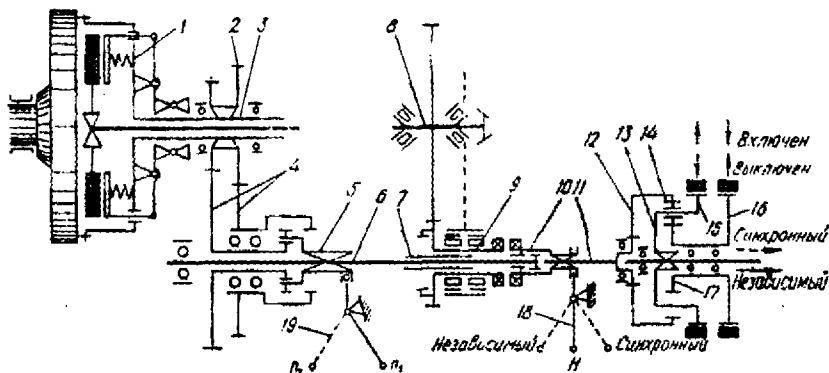


Рис. 6.27. Схема привода заднего ВОМ тракторов семейства МТЗ: 1 – опорный диск сцепления; 2, 3 – ведущие шестерни и ведущий вал двухскоростного независимого привода; 4, 6 – ведомые шестерни и ведомый вал; 5 – зубчатая муфта; 7, 8 – промежуточные и вторичные валы коробки передач; 9 – шестерня синхронного привода; 10 – зубчато-кулачковая муфта переключения приводов; 11, 12, 13, 14, 17 – ведущий вал, коронная шестерня, водило, сателлит и солнечная шестерня планетарного редуктора; 15 – остановочный тормоз; 16 – тормоз солнечной шестерни; 18 – рычаг переключения приводов; Н – нейтральное положение;  $n_1$  – 540 мин<sup>-1</sup>;  $n_2$  – 1000 мин<sup>-1</sup> вала отбора мощности

Вращение от коронной шестерни передается через сателлиты водилу, а от него – валу 15, при этом частота вращения уменьшается соответственно передаточному числу редуктора.

Для выключения ВОМ рычаг управления переводят в крайнее переднее положение; тормоз на ба-

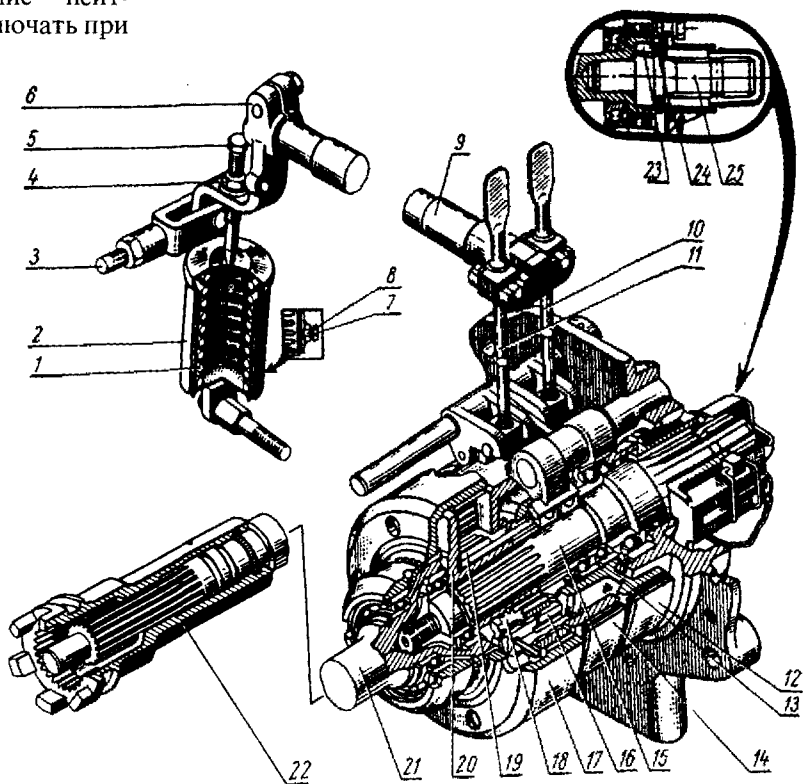


Рис. 6.28. Планетарный редуктор заднего ВОМ тракторов семейства МТЗ: 1 – пружина цилиндрическая; 2 – стакан; 3 – тяга; 4 – контргайка; 5 – болт упорный; 6 – рычаг валика управления; 7 – болт стопорный; 8 – гайка; 9 – валик управления; 10, 11 – винты регулировочные; 12, 14 – лента тормоза с фрикционной накладкой; 13 – барабан включения ВОМ; 15 – вал заднего ВОМ; 16 – ось сателлита; 17 – шестерня коронная; 18 – сателлит; 19 – шестерня солнечная; 20 – водило (в сборе с тормозным барабаном); 21 – вал коронной шестерни; 22 – муфта переключения привода; 23 – ролик; 24 – стопорное кольцо; 25 – сменный хвостовик

рабана солнечной шестерни отпущен, а тормоз водила затянут. В этом положении водило 20 остановлено и коронная шестерня обкатывается по сателлитам, которые вращают солнечную шестерню относительно ступицы водила.

**Боковой ВОМ.** Для привода механизмов сельскохозяйственных машин, агрегатируемых спереди и с боков, на тракторах МТЗ предусмотрен боковой ВОМ, который устанавливается слева в передней части трактора и приводится от коробки передач.

Привод осуществляется через подвижную шестерню 2 (рис. 6.29), которая перемещается поводком 6 по шлицам вала 7.

Включают и выключают боковой ВОМ при выключенном главном сцеплении с помощью тяги 3, расположенной под поликом (с левой стороны сидения).

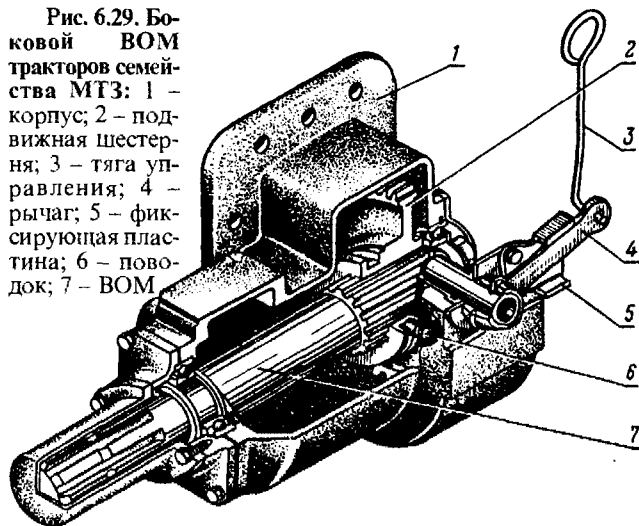
**Тракторы ЮМЗ** имеют задний ВОМ односкоростной ( $557 \text{ мин}^{-1}$ ), на последних моделях двухскоростной ( $557 \text{ мин}^{-1}$ ,  $1000 \text{ мин}^{-1}$ ). Привод ВОМ получает от своего сцепления, которое является частью главного (см. раздел 3). Особенностью привода есть то, что управляют сцеплением ВОМ и главным одной педалью. Сначала выключается главное сцепление, а потом – ВОМ.

**Гидравлической системой отбора мощности (ГСОМ)** оснащены тракторы МТЗ с гидроуправляемыми коробками передач.

Схема ГСОМ, приведена на рис. 6.30. Кроме сборочных единиц обычной системы, в нее дополнительно входят: насосы 20 (НШ-10Л-3) и 21 (НШ-31-3), золотниковый сумматор 4 и радиатор 22.

Насосы 20 и 21 смонтированы на корпусе сцепления с левой стороны и снабжены отключаемым приводом. Поток масла от насосов поступает по нагнетальным магистралям в сумматор 4 и через фильтр 23 и радиатор 22 по сливным маслопроводам в маслобак 18 гидросистемы.

Рис. 6.29. Боковой ВОМ тракторов семейства МТЗ: 1 – корпус; 2 – подвижная шестерня; 3 – тяга управления; 4 – рычаг; 5 – фиксирующая пластина; 6 – поводок; 7 – ВОМ.



В расточках корпуса сумматора 4 расположены управляемые золотники 8, 10, 11 и 12. Через золотник 12 управляют суммарным потоком. Он может быть установлен в одно из трех фиксированных положений: нейтральное и два рабочих. В нейтральном положении золотника масло от насоса сливается в бак 18, в рабочих – поступает по выводам 13 к потребителям. В золотнике смонтировано устройство автоматического возврата в нейтральное положение при повышении давления более  $17,5 \text{ МПа}$ .

Золотник 11 обеспечивает суммирование потока трех насосов 19, 20 и 21 в различных сочетаниях, которые позволяют получать следующие значения подачи: 55, 73 и 110 л/мин. Внутри золотника установлен приоритетный клапан 5, торцевая полость которого в двух положениях суммирующего золотника соединена со сливом, а в третьем положении маслопроводом 24 – с полостью подъема регулятора 15.

Золотник 10 может занимать два положения: крайнее правое – канал управления и торцевая полость золотника 10 соединены со сливом, в этом случае масло от насоса 19 поступает в распределитель 1 или регулятор 15; и крайнее левое – масло по каналу управления поступает под золотник 10 и дальше через сумматор 4 в выводы 13.

Через золотник 8 управляют потоком насоса 20. В нейтраль-

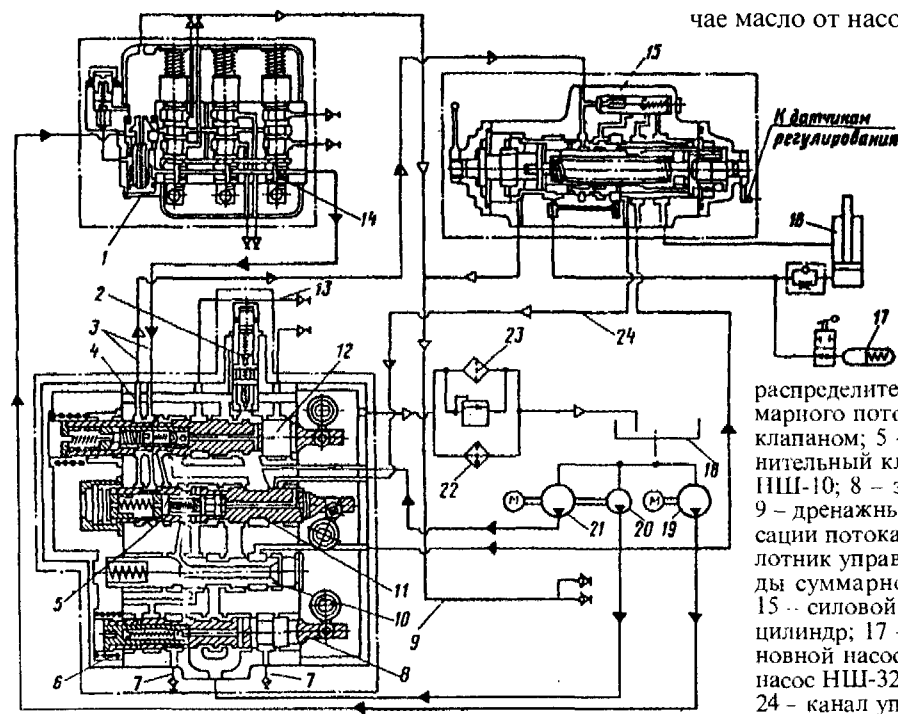


Рис. 6.30. Взаимосвязь устройств гидравлической системы отбора мощности тракторов семейства МТЗ: 1 – распределитель; 2 – предохранительный клапан суммарного потока; 3 – канал управления перепускным клапаном; 5 – приоритетный клапан; 6 – предохранительный клапан насоса НШ-10; 7 – вводы насоса НШ-10; 8 – золотник управления насосом НШ-10; 9 – дренажный маслопровод; 10 – золотник компенсации потока; 11 – суммирующий золотник; 12 – золотник управления суммарным потоком; 13 – выводы суммарного потока; 14 – каналы золотников; 15 – силовой (позиционный) регулятор; 16 – гидроцилиндр; 17 – гидроаккумулятор; 18 – бак; 19 – основной насос НШ-32-3; 20 – насос НШ-10Л-3; 21 – насос НШ-32-3; 22 – радиатор; 23 – сливной фильтр; 24 – канал управления приоритетным клапаном

ном положении золотника 8 масло от насоса 20 поступает на слив или суммируется с потоком насоса 21. В рабочих положениях золотник не фиксируется, масло от насоса 20 поступает к потребителям через выходы 7, которые заканчиваются быстро соединяющимися полумуфтами.

Сумматор имеет два предохранительные клапаны 2 и 6, отрегулированные на давление  $18^{+2}$  МПа. Клапан 2 встроен в магистраль суммарного потока, а клапан 6 установлен в золотнике 8.

Золотником 12 суммарного потока и золотником 8 управления потоком насоса 20 управляют с помощью рукояток 5 (на рис. 6.31 показана только одна), расположенных в кабине трактора с левой стороны от сиденья.

Положение суммирующего золотника 11 (см. рис. 6.30) изменяется при повороте хвостовика 4 (см. рис. 6.31), расположенного на сумматоре, с помощью гаечного ключа и определяется в зависимости от необходимого потока жидкости: I - 110, II - 73 и III - 55 л/мин.

При использовании ГСОМ необходимо: суммирующий золотник 11 поворотом хвостовика 4 (см. рис. 6.31) установить в положение, соответствующее необходимому потоку;

золотник 12 (см. рис. 6.30) управления суммарным потоком включают рукояткой 5 (см. рис. 6.31) в одно из рабочих положений. Рукоятка управления потоком, поступающим от насоса 20 (см. рис. 6.30), в рабочем положении не фиксируется и поэтому ее следует удерживать рукой. Использование потока масла от насоса НШ-10 не зависит от положения суммирующего золотника 12, так как золотник 8 насоса является приоритетным.

Основной насос 19 используют в первую очередь для управления гид-

Рис. 6.31. Схема ГСОМ: 1 - радиатор; 2 - кронштейн; 3 - сумматор; 4 - хвостовик механизма управления суммирующим золотником; 5 - рукоятка управления; 6 - выходы суммарного потока; 7 - полумуфты; 8 - дренажный маслопровод; 9 - клапан суммарного потока; 10 - насос НШ-32-3; 11 - привод насосов; 12 - насос НШ-10-3

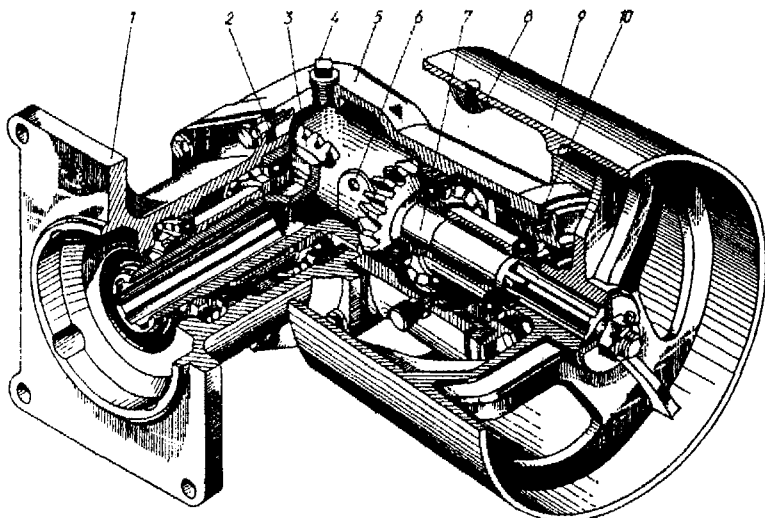
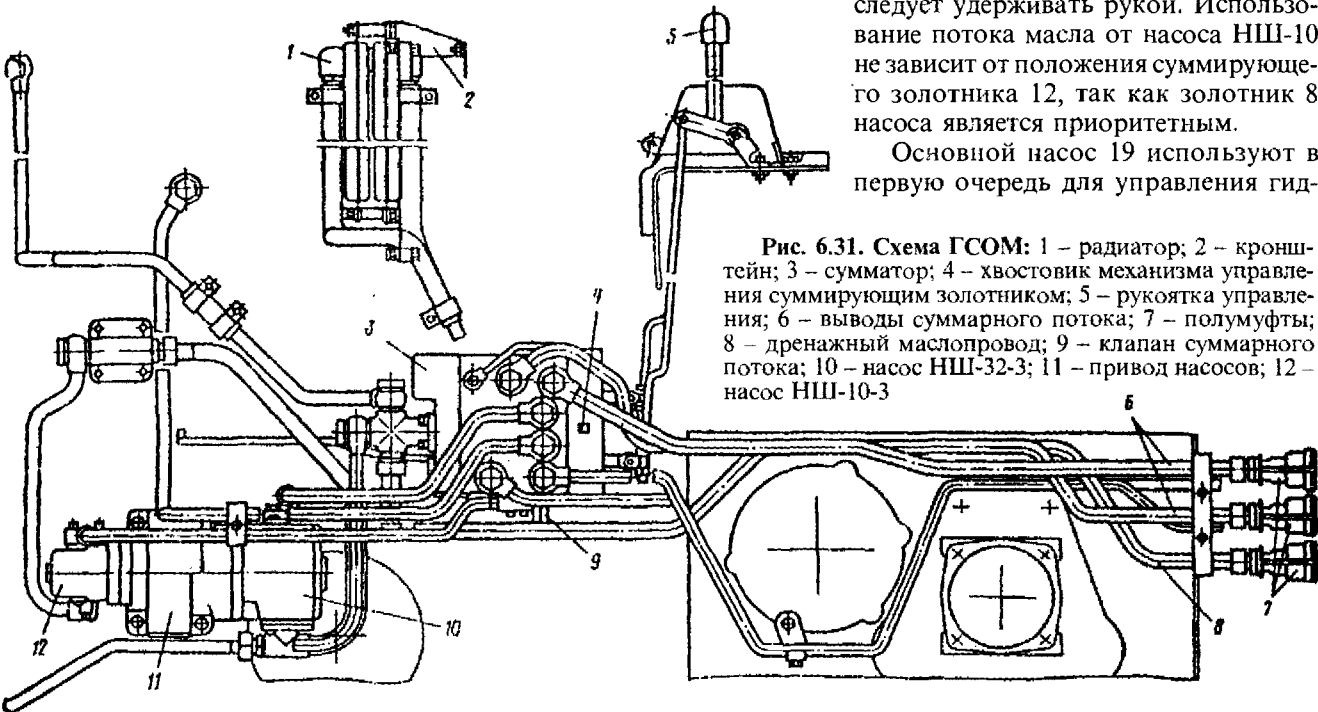


Рис. 6.32. Приводной шкив: 1 - рукав шкива; 2, 10 - регулировочные прокладки; 3 - вал привода шкива с ведущей конической шестерней; 4 - пробка маслоналивного отверстия; 5 - корпус шкива; 6 - пробка контрольного отверстия; 7 - вал шкива с ведомой конической шестерней; 8 - груз для балансирования шкива; 9 - шкив

равлической навесной системой трактора или другими потребителями, так как распределитель 1 и регулятор 15 имеют приоритет в использовании потока от основного насоса.

Приводной шкив устанавливают на тракторах для привода различных машин с помощью ременной передачи.

Шкив монтируется на крышке редуктора заднего ВОМ и привод осуществляется от ВОМ. Механизм привода шкива состоит из корпуса 5 (рис. 6.32) и рукава 1 и представляет собой конический редуктор. В рукаве на подшипниках вращается вал привода шкива с ведущей конической шестерней 3, имеющей внутренние шлицы под хвостовик заднего ВОМ.

Вал шкива с ведомой шестерней 7, установленный в корпусе 5 на двух подшипниках, имеет выступающий наружу шлицевой конец, на который посажен шкив 9. Включение и выключение шкива осуществляется рычагом управления задним ВОМ.

### 6.1.3. БУКСИРНЫЕ УСТРОЙСТВА

Тягово-сцепное устройство ТСУ-1-Ж (прицепное устройство) предназначено для присоединения к трактору прицепных машин, в том числе машин, требующих привод от ВОМ. Оно монтируется на навесное устройство и состоит из поперечины 1 (рис. 6.33) вилки 4, пальцев 2 и шкворня 3. Перед установкой ТСУ-1 на тракторах МТЗ необходимо снять удлинители нижних тяг.

На тракторах семейства ЮМЗ прицепное устройство имеет несколько иную конструкцию (рис. 6.34) и может быть подсоединено по двум схемам: с внутренними стяжками (рис. 6.34, а) и наружными (рис. 6.34, б).

Автоматическая сцепка СА-1 предназначена для присоединения навесных машин к навесному устройству, так и их отсоединения с места оператора.

Автосцепку соединяют с шарнирами продольных тяг навесного устройства с помощью пальцев 3 (рис. 6.35), приваренных к рамке 1. Палец центральной тяги навесного устройства устанавливают в овальное отверстие 5 (в случае недостаточного дорожного просвета или увеличенной неравномерности хода рабочих органов центральную тягу крепят в круглые отверстия 4) планок. К агрегируемой машине крепится замок 6.

Для соединения с орудием навесное устройство трактора с установленной сцепкой опускают и, подавая трактор назад, совмещают рамку 1 сцепки с полостью замка 6. Поднимают навесное устройство и рамку сцепки вводят в полость замка, при этом защелка рамки под действием пружины должна войти в паз 9 замка и зафиксировать сцепку. Плотность соединения рамки и замка достигается уменьшением зазора между упором замка и носком собачки с помощью эксцентриков 8.

Для отсоединения машины с помощью тросика поворачивают рукоятку 7, выводя защелку из паза замка, и одновременно опускают навесное устройство, установив рукоятку золотника распределителя в положение "Плавающее".

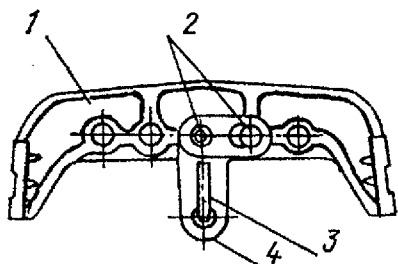


Рис. 6.33. Тягово-сцепное устройство ТСУ-1-Ж (прицепное устройство): 1 – поперечина; 2 – пальцы; 3 – шкворень; 4 – вилка

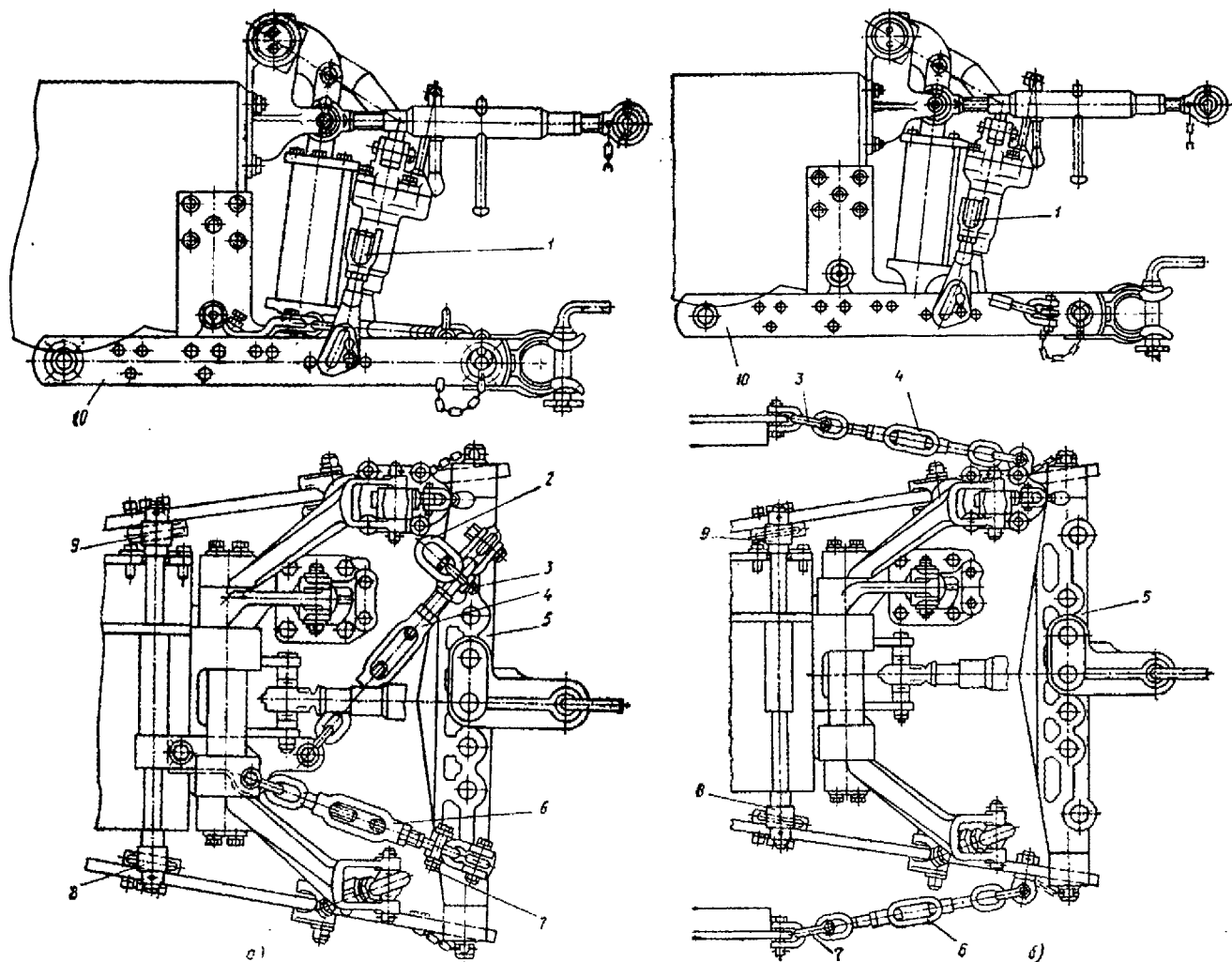
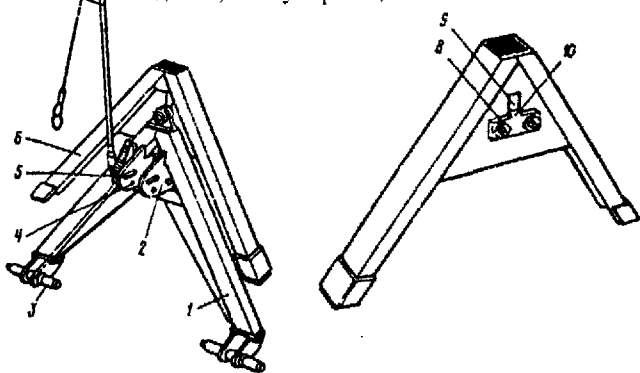


Рис. 6.34. Схема установки прицепного устройства тракторов семейства ЮМЗ: а – с внутренними стяжками; б – с наружными стяжками; 1 – раскосы; 2 – кольцо; 3, 7 – серьги; 4, 6 – ограничительные стяжки; 5 – поперечина; 8, 9 – кронштейны; 10 – продольная тяга

Рис. 6.35. Автоматическая сцепка СА-1: 1 – рамка; 2 – планка; 3 – палец; 4 – круглое отверстие; 5 – овальное отверстие; 6 – замок; 7 – рукоятка; 8 – эксцентрик; 9 – паз для защелки автосцепки; 10 – упор защелки



**Тягово-сцепное устройство ТСУ-3-К (буксирное устройство с автоматом сцепки)** используется на тракторах семейства МТЗ и предназначено для работы с двухосными прицепами. Оно крепится при помощи двух пальцев 16 (рис. 6.36) к кронштейну центральной тяги.

Буксирное устройство состоит из тягового крюка 14 с направляющим аппаратом (нижний ловитель 12 и козырек 5), фиксатора зева крюка 7, корпуса автомата сцепки 4, в котором расположен упор 6 фиксатора с пружиной 6, пружина фиксатора 13, рычага 10 фиксатора, установленного на оси 11 рукоятки 8 управления фиксатором.

Рукоятка снабжена возвратной пружиной. Верхняя часть рычага 10 фиксатора может свободно перемещаться в фрезерованной полости. Буксирное устройство снабжено амортизационно-поглощающим устройством с резиновым амортизатором.

Для присоединения петли прицепа к крюку 14 буксирного устройства рукоятку 8, управляющую фиксатором 7 зева крюка и нижним ловителем 12, поворачивают назад. При этом зев крюка открыт, а нижний ловитель находится в горизонтальном положении. При движении трактора задним ходом ловитель 12, встречаясь с петлей дышла прицепа направляет ее так, чтобы она дошла до упора в фиксатор 7 зева крюка. Нажимая на выступающий конец фиксатора 7, петля дышла заходит в зев крюка 10. При этом фиксатор 7 под действием пружины 13 выходит из корпуса 4 и автоматически запирает зев крюка, а рукоятка 8 под действием пружины 13 устанавливается в исходное положение.

Для расцепки агрегата нужно с помощью рукоятки 8 переместить фиксатор вперед, освободив зев крюка, и снять петлю дышла прицепа с крюка.

На тракторах семейства ЮМЗ тягово-сцепное устройство без автомата сцепки (рис. 6.37). Оно состоит из корпуса 2, буксирного крюка 7, защелки 6 с собачкой 5, стопора 4, буфера 8 и крепится на поперечине заднего навесного устройства, что позволяет изменять рабочее положение его в пределах 290 – 815 мм. Буксирный крюк, имея возможность поворота в корпусе устройства, исключает передачу опрокидывающего момента от прицепа на трактор при переездах через неровности. Буфер тягово-сцепного устройства смягчает толчки, передаваемые прицепом трактору.

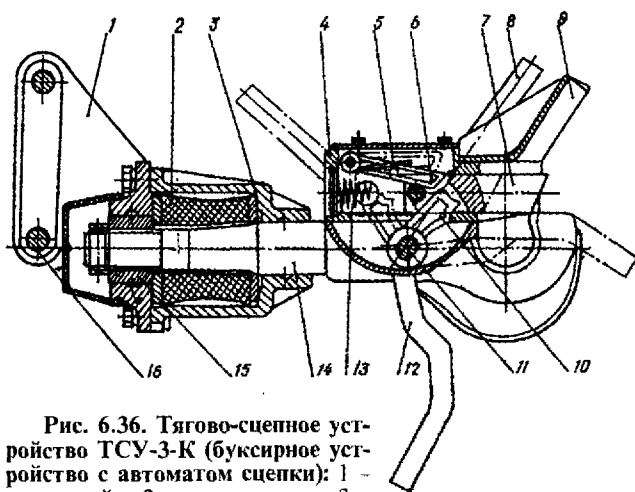


Рис. 6.36. Тягово-сцепное устройство ТСУ-3-К (буксирное устройство с автоматом сцепки): 1 – кронштейн; 2 – амортизатор; 3 – колпак; 4 – корпус автомата сцепки; 5 – пружина; 6 – упор фиксатора; 7 – фиксатор зева; 8 – рукоятка управления фиксатором; 9 – козырек; 10 – рычаг фиксатора; 11 – ось рукоятки управления; 12 – нижний ловитель; 13 – пружина фиксатора; 14 – тяговый крюк; 15 – гайка крюка; 16 – палец

Для соединения прицепа с трактором необходимо выполнить следующее:

- ✓ Разъединить центральную тягу 1 и корпус 2 крюка тягового устройства.
- ✓ Снять стопор 4 и поднять защелку 6 зева крюка 7 до захода собачки 5 на упор 3 и в пространство между выступами корпуса 2. При таком положении собачки фиксируется открытое положение защелки, а буксирный крюк не имеет возможности проворачиваться вокруг оси.
- ✓ Опустить тягово-сцепное устройство ниже уровня сцепной петли прицепа, подъехать задним ходом к прицепу и ввести буксирный крюк в зацепление с петлей.
- ✓ Поднять заднее навесное устройство с тягово-сцепным устройством до уровня рабочего положения дышла прицепа.
- ✓ Закрыть зев крюка, опустить защелку 6 и застопорить собачку 5 стопором 4.

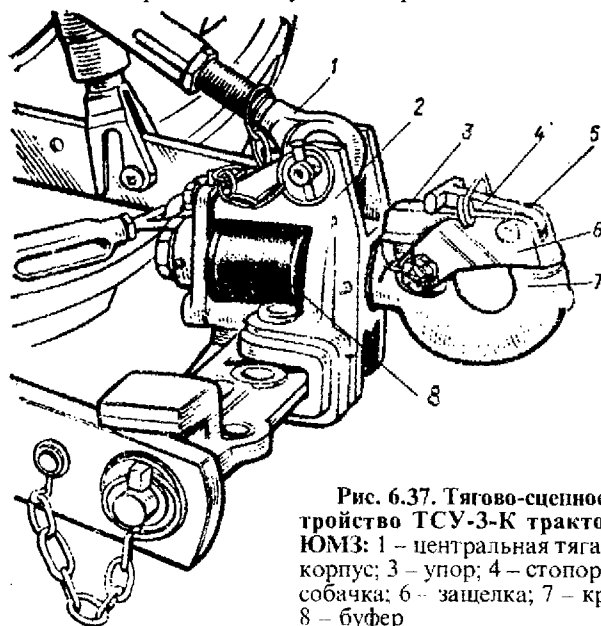


Рис. 6.37. Тягово-сцепное устройство ТСУ-3-К тракторов ЮМЗ: 1 – центральная тяга; 2 – корпус; 3 – упор; 4 – стопор; 5 – собачка; 6 – защелка; 7 – крюк; 8 – буфер



- ✓ Соединить центральную тягу с корпусом тягово-сцепного устройства, изменив при необходимости длину тяги.
- ✓ Подсоединить пневмосистему прицепа к пневмосистеме трактора или установите цилиндр гидропривода тормозов прицепа на пневмопереходник трактора.
- ✓ Подсоединить гидросистему прицепа к гидросистеме трактора посредством заднего дополнительного вывода гидросистемы.
- ✓ Подключить светосигнальное оборудование прицепа к электрооборудованию трактора.

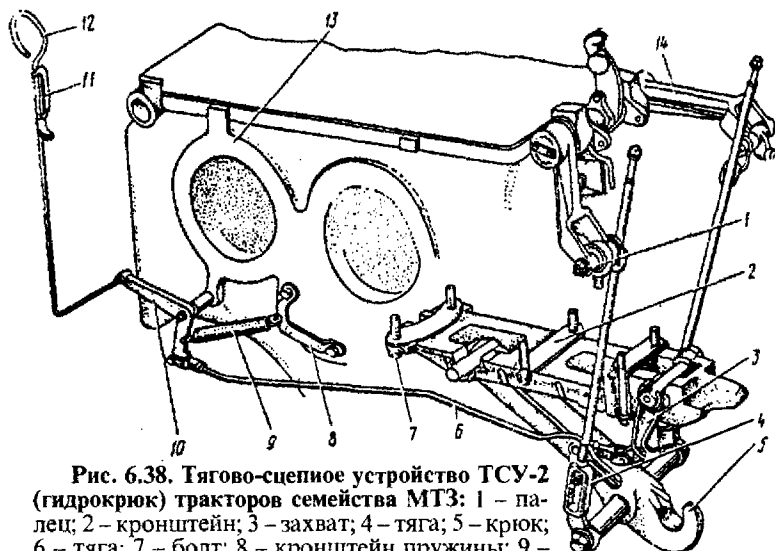
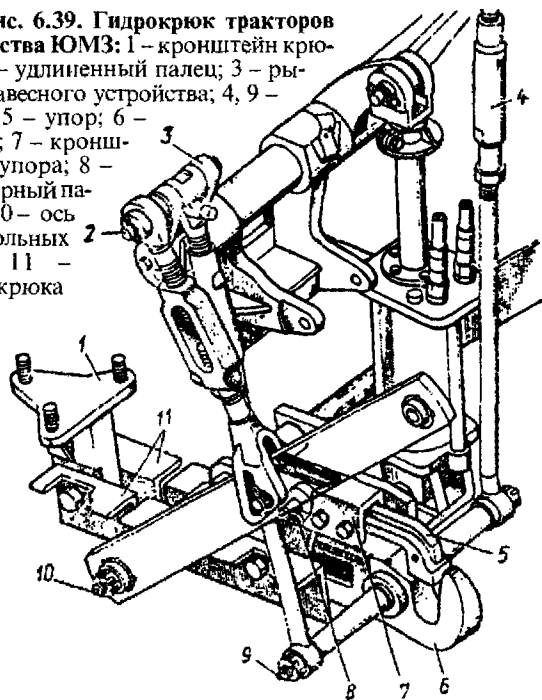
Перед началом работы трактора с прицепом необходимо зафиксировать положение тягово-сцепного устройства относительно продольной оси трактора с помощью стяжек прицепного устройства.

**Тягово-сцепное устройство ТСУ-2 (гидрокрюк)** – предназначено для агрегатирования трактора с одноосными машинами и орудиями, которые создают не только горизонтальные усилия, но и вертикальные.

У тракторов семейства МТЗ кронштейн 2 (рис. 6.38) с крюком 5 крепится специальными болтами 7 к днищу заднего моста и крышки ВОМ, а с помощью тяг 4 соединяется с пальцами 1 наружных рычагов навесного устройства. Управление (подъем, опускание) гидрокрюком осуществляется с помощью основного гидроцилиндра навесной системы. Рукоятка 12 служит для отвода захватов крюка при присоединении (отсоединении) машин. В рабочем положении крюк опирается на захваты 3.

У тракторов семейства ЮМЗ кронштейн 1 (рис. 6.39) крепится тремя болтами к нижней плоскости корпуса трансмиссии. К кронштейну при-

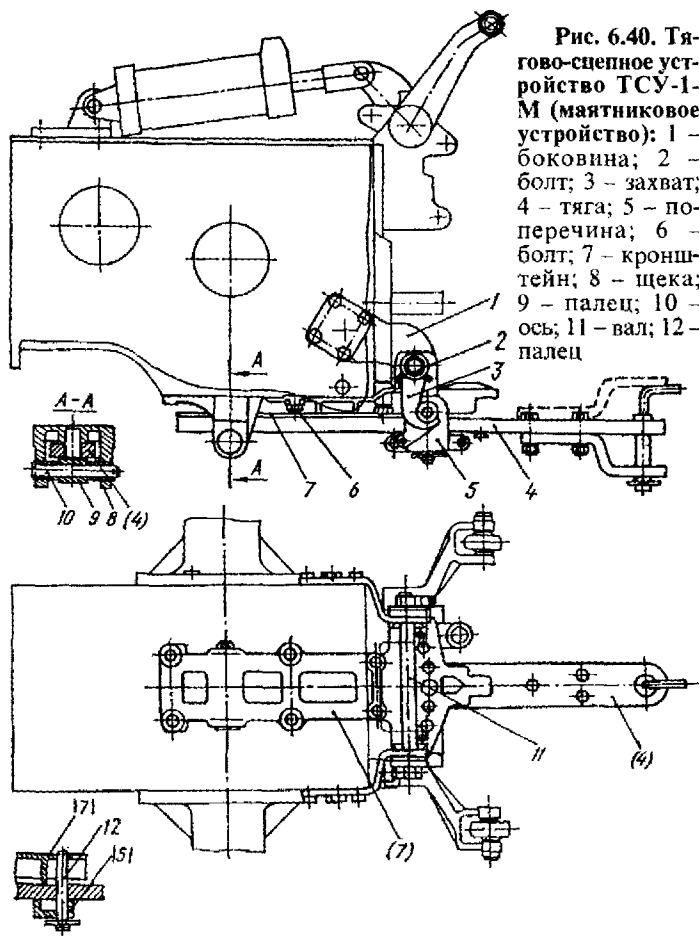
**Рис. 6.39. Гидрокрюк тракторов семейства ЮМЗ:** 1 – кронштейн крюка; 2 – удлиненный палец; 3 – рычаг навесного устройства; 4, 9 – тяга; 5 – упор; 6 – крюк; 7 – кронштейн упора; 8 – стопорный палец; 10 – ось продольных тяг; 11 – тяги крюка



**Рис. 6.38. Тягово-сцепное устройство ТСУ-2 (гидрокрюк) тракторов семейства МТЗ:** 1 – палец; 2 – кронштейн; 3 – захват; 4 – тяга; 5 – крюк; 6 – тяга; 7 – болт; 8 – кронштейн пружины; 9 – пружина; 10 – рычаг; 11 – фиксатор; 12 – рукоятка; 13 – корпус заднего моста; 14 – наружный рычаг навесного устройства

соединены тяги 11 крюка 6, который через тяги 4 и 9 удлиненными пальцами 2 соединен с рычагами 3 навесного устройства. Для фиксации крюка у верхнем положении, при выполнении транспортных работ, предназначен стопорный палец 8, который вставляют в совмещенные отверстия крюка 6 и кронштейна 7.

**Тягово-сцепное устройство ТСУ-1-М (маятниковое устройство)** (рис. 6.40) предназначено для присоединения к трактору тяжелых прицепных сельско-



**Рис. 6.40. Тягово-сцепное устройство ТСУ-1-М (маятниковое устройство):** 1 – боковина; 2 – болт; 3 – захват; 4 – тяга; 5 – поперечина; 6 – болт; 7 – кронштейн; 8 – щетка; 9 – палец; 10 – ось; 11 – вал; 12 – палец

хозяйственных орудий. Устройство состоит из опорного кронштейна 7, тяги 4, закрепленной в боковых щеках кронштейна с помощью оси 10 и пальца 9, поперечины присоединенной с помощью захвата 3 к опорному кронштейну 7. Опорный кронштейн крепится к корпусу заднего моста трактора при помощи болтов 6 и боковин 1.

В проушины опорного кронштейна и боковин установлен вал 11, на котором расположены захваты 3. Для исключения выхода захвата из зацепления при установке тяги 4, захваты фиксируются на поперечине болтами. Тяга 4 в поперечной плоскости фиксируется в пяти положениях пальцем 12, проходящим через отверстия в поперечине 5, тяге 4 и кронштейне 7.

Допускается вертикальная нагрузка на тягу маятниковой прицепа до 60 кН.

### 6.1.4. ПОЛУГУСЕНИЧНАЯ ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

**Полугусеничный ход** эффективное средство для повышения проходимости тракторов семейств МТЗ и ЮМЗ. Он состоит из двух резинометаллических гусениц 1 (рис. 6.41) и двух комплектов натяжных устройств 2 (левого и правого). Гусеница представляет собой замкнутую цепь, охватывающую ведущие колеса и дополнительные натяжные колеса полугусеничного хода.

Колесо полугусеничного хода изменяют перестановкой натяжного колеса, передвижением его оси и перемещением заднего колеса трактора по полуоси. По натяжным колесам колею регулируют бесступенчато до 300 мм (в пределах 1500-1800 мм); по задним колесам трактора МТЗ-100 – 1700-1800 мм.

Конструкция полугусеничного хода позволяет в случае необходимости снять гусеницу с трактора и подвесить натяжное колесо.

Гусеница выполнена унифицированной для обеспечения возможности установки на тракторы с шинами 15,5R38, 13,6R38 (с шириной профиля соответственно 400 и 360 мм); почвозацепы конструктивно выполнены таким образом, что изменением их взаимного расположения гусеницу можно собрать либо на шину 15,5R38, либо на шину 13,6R38. За счет конструкции гусеницы можно устанавливать на любую сторону трактора, однако расположение бобышек должно совпадать с протектором шины ведущего колеса.

Гусеница состоит из двух резиноканевых лент 1 (рис. 6.42), соединенных стальными почвозацепами 2.

К каждому второму почвозацепу с внутренней стороны, обращенной к почвозацепам шины, приварены бобышки 3 (левая) и 4 (правая) для зацепления гусеницы с ведущим колесом трактора.

**Натяжное устройство** состоит из натяжного колеса, балансира с деталями его крепления к рукаву полуоси ведущего колеса трактора и пружинного амортизатора с винтом.

**Натяжное колесо** состоит из шины 5 (рис. 6.43), обода 6 и диска 7. Через ступицу 8 его устанавливают на оси 9, закрепляют в балансира и располагают на тракторе между передним и задним колесами.

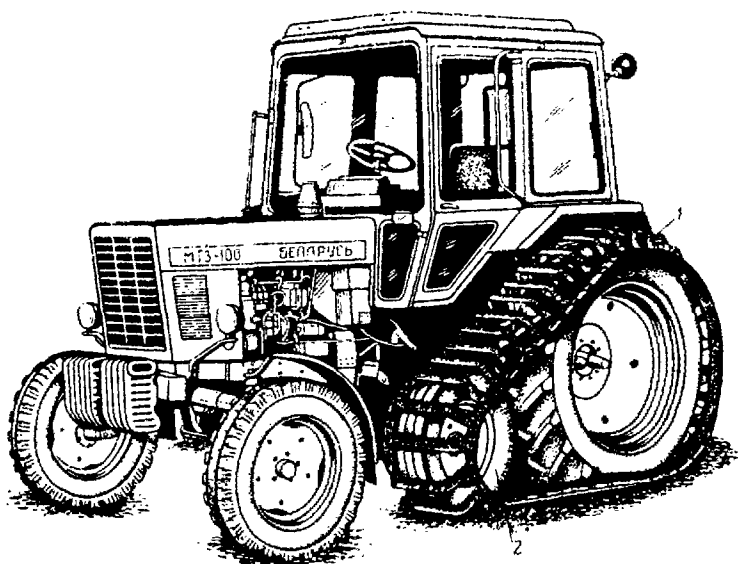


Рис. 6.41. Полугусеничный ход: 1 – гусеница; 2 – дополнительное (натяжное) колесо

Ступица натяжного колеса заимствована с трактора МТЗ-80. Она находится на оси 9, закрепленной в отверстии переднего конца балансира.

**Пружинный амортизатор** предназначен для натяжения гусеницы и прижатия ее к грунту. В состав амортизатора входят телескопически соединенные между собой внутренняя 6 (рис. 6.44) и наружная 7

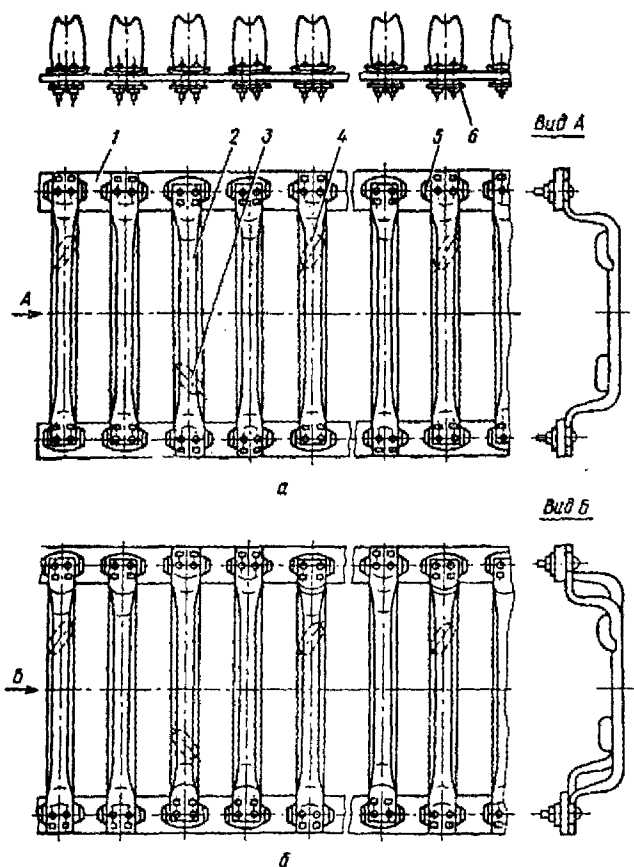
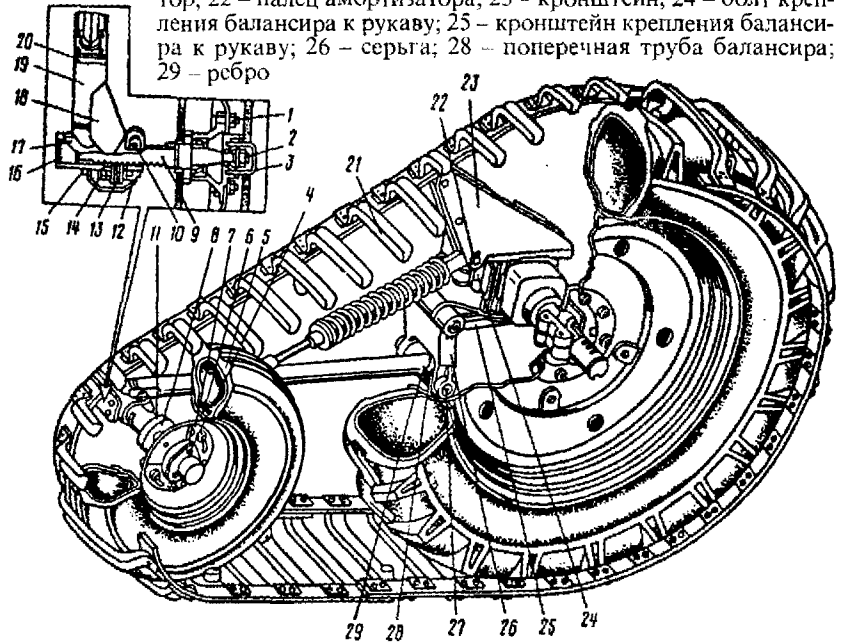


Рис. 6.42. Гусеница: а – гусеница для установки на шину 15,5-38; б – гусеница для установки на шину 13,6R38; 1 – резиноканевая лента; 2 – грунтзацеп; 3 – левая бобышка; 4 – правая бобышка; 5 – подкладка; 6 – болт

трубы с закрепленной на них пружиной 8, а также регулировочный винт 2. Пружина расположена между верхней опорой 9, приваренной к наружной трубе, и нижней опорой 5, зафиксированной на внутренней трубе двумя полукольцами 4. В верхнюю опору вставлен и завальцован сферический шарнир 10.

Пружинный амортизатор сферическим концом регулировочного винта с помощью крышки 1 закреплен на опоре 20 (см. рис. 6.43), приваренной к балансиру, а верхней опорой пружины – пальцем 22 прикреплен к кронштейну 23. Последний установлен на верхней площадке рукава полуоси заднего колеса между крылом и колесом и прикреплен к рукаву полуоси двумя болтами 24. В кронштейне 23 выполнены три отверстия для крепления пружинного амортизатора. В зависимости от того, к какому из этих отверстий прикреплен амортизатор, изменяется как натяжение, так и давление гусеницы на грунт.

Рис. 6.43. Натяжное устройство полугусеничного хода: 1 – гайка; 2 – коническая гайка; 3 и 12 – крышки; 4 – болт ступицы; 5 – шина; 6 – обод; 7 – диск; 8 – ступица; 9 и 27 – оси; 10 – клин; 11 – штифт; 13 – винт; 14 – ось винта; 15 – прокладка; 16 – заглушка; 17 – кронштейн оси; 18 – косынка; 19 – продольная труба балансира; 20 – нижняя опора амортизатора; 21 – амортизатор; 22 – палец амортизатора; 23 – кронштейн; 24 – болт крепления балансира к рукаву; 25 – кронштейн крепления балансира к рукаву; 26 – серьга; 28 – поперечная труба балансира; 29 – ребро



## 6.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕГУЛИРОВКИ

**Замена масла и промывка фильтрующих элементов фильтра в гидравлической системе.** У тракторов типа ЮМЗ-6КМ меняют масло в гидросистеме при сезонном техническом обслуживании, а если система заправлена всесезонным маслом – через 2000 моточасов. Сетчатые фильтрующие элементы фильтра промывают через 500 моточасов. Внеплановая замена масла может быть вызвана значительной его засоренностью абразивными частицами при попадании в бак пыли или заливе масла, не соответствующего требованиям к рабочей жидкости рекомендованной для использования в гидросистеме данного трактора.

Для замены масла и промывки фильтрующих элементов выполняют следующее.

- ✓ Поднимают механизм навески в крайнее положение и поворачивают рулевое колесо влево до упора.
- ✓ Откручивают пробку 1 (рис. 6.45), снимают и промывают сетку фильтра маслозаливной горловины.
- ✓ Откручивают гайку 5 сливного штуцера, снимают пробку 6 и сливают масло из бака в подготовленную емкость.
- ✓ Опускают механизм навески и поворачивают рулевое колесо вправо до упора для слива масла из гидроцилиндров механизма навески и гидроусилителя рулевого управления.
- ✓ Отсоединяют всасывающий маслопровод 4 от бака и гидронасоса, снимают и промывают сетку приемного фильтра и маслопровод в дизельном топливе.
- ✓ Отсоединяют маслопровод 7 от крышки 8, выкручивают болты и снимают крышку.

- ✓ Вытягивают фильтр 9 в сборе, промывают его в дизельном топливе или заменяют фильтрующий элемент 11 (на последних выпусках тракторов типа ЮМЗ-6КМ установлен бумажный фильтрующий элемент, который заменяют через 250 моточасов).

**Внимание!** Нельзя вращать корпус 10 перепускного клапана в резьбе, чтобы не нарушить его регулировку!

- ✓ Откручивают пробку сапуна бака, вынимают фильтрующий элемент, промывают его в дизельном топливе, отжимают и вновь устанавливают в корпусе сапуна.
- ✓ Устанавливают на место фильтры и маслопроводы.
- ✓ Заливают в бак свежее масло до уровня прямоугольного участка экрана 2 масломерного окна 3.
- ✓ Запускают дизель и прокачивают систему, для чего производят два-три подъема и опускания механизма навески и два-три поворота рулевого колеса в разные стороны до упора.

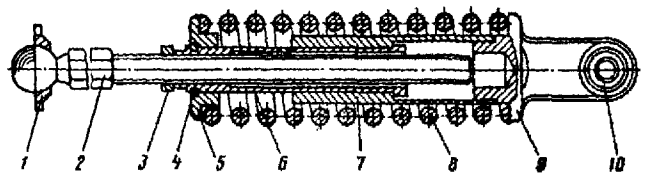


Рис. 6.44. Амортизатор: 1 – крышка крепления амортизатора к нижней опоре; 2 – регулировочный винт; 3 – конусная гайка; 4 – полукольцо; 5 – нижняя опора; 6 – верхняя труба; 7 – наружная труба; 8 – пружина; 9 – верхняя опора; 10 – шарнир

- ✓ Проверяют герметичность соединений крышки фильтра и маслопроводов, вторично проверяют уровень масла в баке и при необходимости доливают масло.

Для замены масла и промывки фильтрующего элемента в гидросистеме тракторов МТЗ выполняют следующие операции.

- ✓ Включают насос гидросистемы.
- ✓ Запускают дизель.
- ✓ Манипулируя рычагом управления гидроцилиндром навесного устройства, поднимая и опуская последнее несколько раз, прогревают масло в гидросистеме.
- ✓ Останавливают дизель.
- ✓ Откидывают вперед облицовку двигателя.
- ✓ Удаляют пыль и грязь с крышки бака.
- ✓ Откручивают сливную пробку и, сняв крышку заливной горловины, сливают масло в подготовленную емкость.
- ✓ Откручивают болты крепления крышки фильтра, расположенной на масляном баке и вынимают фильтр вместе с корпусом.
- ✓ Промывают фильтрующие элементы и корпус фильтра в дизельном топливе.
- ✓ Собирают и устанавливают фильтр в обратной последовательности.
- ✓ Промывают в дизельном топливе набивку сапуна.
- ✓ Устанавливают на место сливную пробку и заливают масло до метки "П" на мерной линейке.
- ✓ Запускают дизель и прокачивают систему, для чего несколько раз поднимают и опускают механизм навески.
- ✓ Вторично проверяют уровень масла и при необходимости доливают.

**Регулировка включения шестерни привода гидронасоса тракторов МТЗ.** При неполном включении шестерни привода гидронасоса или при ее замене возникает необходимость в регулировке зацепления шестерен. Регулировку производят в такой последовательности:

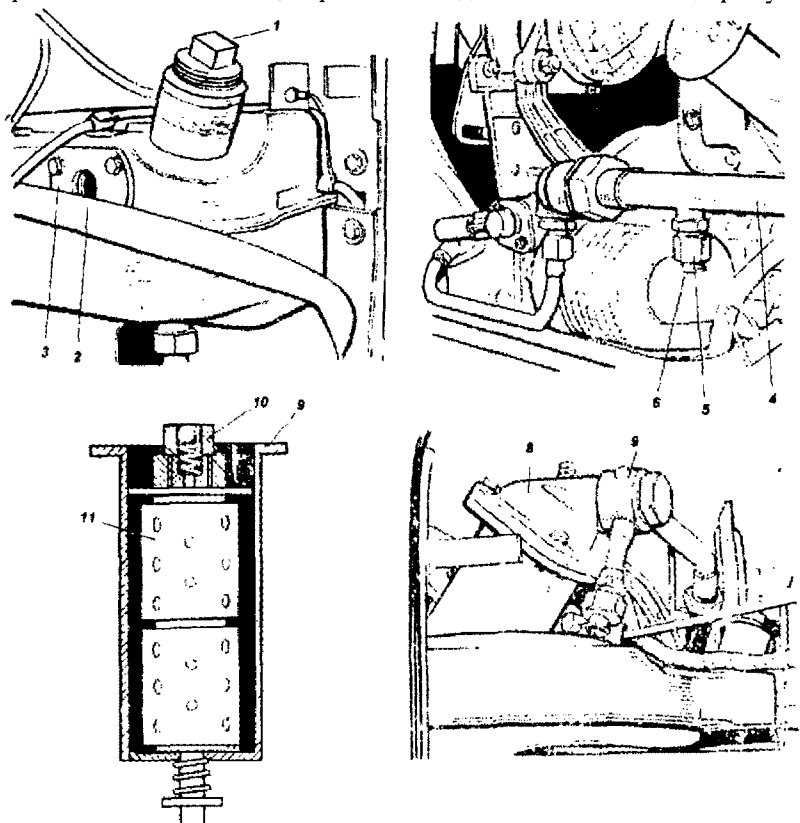
- ✓ устанавливают рукоятку включения насоса в положение "Выключено";
- ✓ отпускают болты крепления фиксирующей пластины (пластина с вырезами у тракторов МТЗ крепящаяся к баку гидросистемы для установки фиксированных положений состояния насоса "Включено" и "Выключено") и запускают двигатель;
- ✓ проворачивают рукоятку с пластиной на малых оборотах двигателя вверх до слышимого касания шестерен, после чего перемещают немного рукоятку в сторону положения "Выключено" и крепят болтами пластину.

Для предохранения гидравлической системы от перегрузок в распределителе

установлен предохранительный клапан, который регулируется на давление срабатывания соответствующее характеристикам гидросистемы трактора.

**Регулировка давления срабатывания предохранительного клапана распределителя и автоматического возврата золотника** выполняется в следующей последовательности:

- ✓ распределитель очищают от пыли и грязи;
- ✓ с одной из секций распределителя снимают шланги или выкручивают заглушки установив на их место прибор типа ДР-70, с предварительно полностью открытым дроссельным отверстием, тщательно затягивают соединения;
- ✓ снимают пломбу (если она там присутствует) с колпака 16 (см. рис. 6.4) предохранительного клапана и откручивают колпак;
- ✓ придерживая отверткой за шлиц регулировочный винт 15, отпускают его контргайку;
- ✓ запускают дизель;
- ✓ устанавливают рычаг управления секцией распределителя, к которой подключен прибор, в положение "Подъем" и установив номинальные обороты двигателя постепенно, с помощью маховичка, перекрывают отверстие дросселя, увеличивая тем самым давление в гидросистеме;
- ✓ о срабатывании предохранительного клапана (шарик 14 отходит от своего седла, пропус-



**Рис. 6.45.** Устройства, используемые для замены масла в гидравлической системе тракторов ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-6КЛ: 1 - пробка маслозаливной горловины; 2 - экран; 3 - масломерное окно; 4 - всасывающий маслопровод; 5 - гайка сливного штуцера; 6 - пробка сливного штуцера; 7 - сливной маслопровод; 8 - крышка; 9 - фильтр; 10 - корпус клапана; 11 - фильтрующие элементы

кая поток масла) свидетельствует остановка изменения положения стрелки прибора при дальнейшем уменьшении сечения дроссельного отверстия прибора. Давление указываемое стрелкой и соответствует давлению срабатывания предохранительного клапана. Если полученное таким образом значение давления отличается от нормативного, то его регулируют изменением сжатия пружины клапана вкручивая (увеличение давления) или выкручивая (уменьшение давления) регулировочный винт. В случае невозможности повысить давление до требуемого значения меняют пружину клапана, а если и это не помогает, то чеканят шарик клапана по седлу (выкрутив полностью регулировочный винт ударяя через наставку из мягкого материала по шарик у несильными ударами молотка), меняют детали клапана (шарик и седло) или же сдают в ремонт насос или распределитель;

- ✓ после установки требуемого давления срабатывания предохранительного клапана регулировочный винт контрят, устанавливают колпак, снимают прибор и устанавливают на место снятые заглушки или шланги.

У распределителей более ранних выпусков давление автоматического возврата золотника в положение "Нейтральное" регулировалось с помощью регулируемого клапана, размещенного в золотнике, что целесообразно выполнять в мастерской и здесь не рассматривается.

#### Регулировка механизма блокировки рычагов управления ГСВ и распределителем тракторов типа МТЗ-82.

Правильность регулировки механизма блокировки проверяют так:

- ✓ устанавливают рукоятку ГСВ 3 (рис. 6.46) в положение "Сброс давления", при этом рукоятка распределителя 4 должна автоматически переместиться и остаться в позиции "Подъем";
- ✓ устанавливают рукоятку ГСВ в положение "ГСВ выключен", а рукоятку распределителя 4 в позицию "Плавающее". Рукоятка 3 не должна перемещаться вверх из положения "ГСВ выключен" под действием пластины 6.

Если эти условия не выполняются, следует произвести регулировку длины тяги 11, управляющей золотником основного цилиндра.

Регулировка механизмов системы силового (позиционного) регулирования (для тракторов МТЗ не оборудованных САРГ). Затяжку корончатой гайки 24 (см. рис. 6.1) проводят в следующей последовательности:

- ✓ расшплинтовывают и откручивают гайку 24 до получения зазора между контактирующими поверхностями серьги и гайки;
- ✓ поворачивают рукояткой рычаг 22 назад по ходу трактора до выбора

зазора между контактирующими поверхностями серьги и пружины 26, после чего закручивают гайку до контакта с серьгой, а затем докручивают еще на 1/2 оборота и шплинтуют.

**Регулировка положения сектора механизма управления силовым регулятором** размещенным в кабине трактора по отношению к кронштейну его крепления выполняется в следующей последовательности:

- ✓ устанавливают переключатель 37 (см. рис. 6.1) в среднее положение;
- ✓ навешивают машину или орудие массой не менее 400-500 кг и поднимают ее в транспортное положение;
- ✓ устанавливают рукоятку 25 (см. рис. 6.22) механизма управления регулятором на первые зубья сектора 26 если при установке ее между первым и шестым зубьями опускания груза не произойдет, необходимо ослабить болты крепления сектора к кронштейну и повернуть сектор с рукояткой вперед настолько, чтобы началось опускание груза и затянуть болты;
- ✓ устанавливают рукоятку 25 на фиксатор 30 размещенный в зоне "Б", когда регулятор выключен и проверяют: наличие подъема и принудительного опускания механизма навески при соответствующем воздействии на рычаг управления основным цилиндром навески; отсутствие подъема механизма навески при установке рычагов управления выносными цилиндрами в рабочие положения; работу насоса гидросистемы только на "Слив" при установке рычагов управления распределителем в "Нейтральное" положение.

Если при использовании соответствующего рычага управления распределителем не обеспечивается

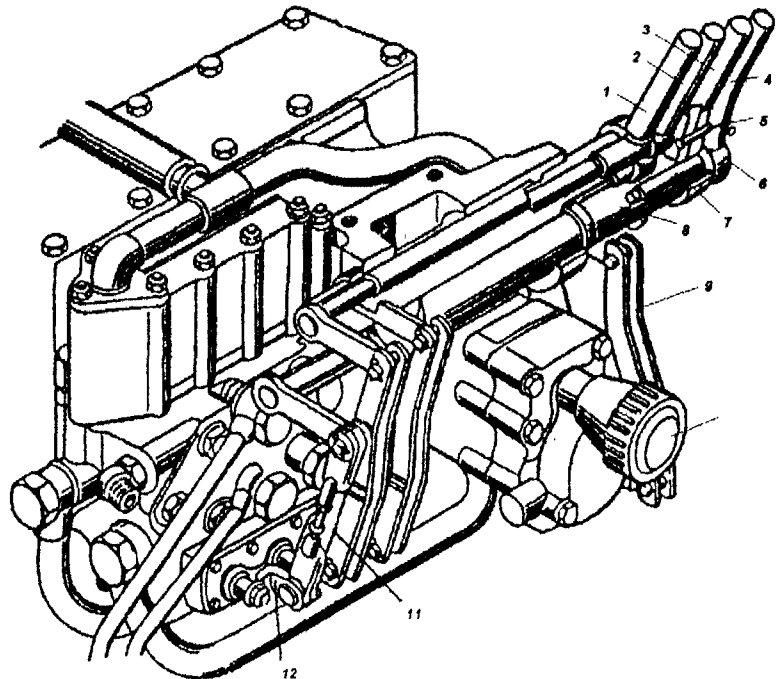


Рис. 6.46. Органы управления распределителем и ГСВ: 1 – рычаг золотника правого вывода; 2 – рычаг золотника левого вывода; 3 – рычаг ГСВ; 4 – рычаг золотника заднего цилиндра; 5 – штифт; 6 – пластина; 7 – вал; 8 – труба; 9 и 11 – тяги; 10 – маховичок; 12 – рычаг

ся нормальная работа механизма навески, то необходимо дополнительно подрегулировать положение сектора, предварительно определив, в каком положении рукоятки 6 обеспечивается нормальная работа гидросистемы, а затем, ослабив болты перемещают сектор так, чтобы рукоятка 25 совпала с фиксатором 30 размещенным на секторе в зоне "Б", соответствующей выключенному состоянию регулятора.

Регулировку длины тяги 30 (см. рис. 6.1) силового регулирования проводят в следующей последовательности:

- ✓ устанавливают переключатель 37 в среднее положение;
- ✓ устанавливают центральную тягу 8 (см. рис. 6.17) на верхнее отверстие серьги и навешивают орудие или машину массой не менее 400-500 кг;
- ✓ навешенное орудие или машину поднимают до отрыва от земли, при этом под действием веса орудия или машины пружины 25 (см. рис. 6.1) сожмутся;
- ✓ отпускают контргайки 35;
- ✓ вращением муфты 33 добиваются совмещения паза на рычаге 36 с выступом переключателя 37;
- ✓ укорачивают тягу 30 вращением муфты 33 на 1/2 оборота;
- ✓ контрят муфту 33 гайками 35.

Регулировку длины тяги 31 (см. рис. 6.1) позиционного регулирования, выполняют в следующей последовательности:

- ✓ отпускают контргайки на муфте 33 тяги 31;
- ✓ устанавливают переключатель 37 в среднее положение;
- ✓ поднимают механизм задней навески в крайнее верхнее положение;
- ✓ вращением муфты 33 добиваются совмещения паза на рычаге 34 с выступом переключателя 37, при этом продольный паз на конце тяги 31

должен контактировать своей задней поверхностью с пальцем рычага 21, после чего укорачивают тягу 31 вращением муфты 33 на 1/2 оборота;

- ✓ контрят муфту 33 контргайками.

Регулировку натяжения пружины фиксирующего устройства на рукоятке 25 (см. рис. 6.22) регулятора. Рукоятка должна четко фиксироваться во всех положениях в зоне регулирования по сектору, а также свободно устанавливаться и сниматься с фиксатора 30 в выключенном положении регулятора. Фиксация рукоятки в крайнем положении "На себя" и во всех положениях до упора в фиксатор 30 не допускается.

В используемой на тракторах МТЗ-100 и МТЗ-102 универсальной системе автоматического регулирования глубины обработки почвы предусмотрены регулировки приведенные ниже.

**Регулировка длины тяги 10 (см. рис. 6.24) управления регулятором** производится до такой величины, при которой рычаг 13, отведенный в крайнее заднее положение по ходу трактора, образует между резиновым роликом и краем сектора зазор  $18^{+6}$  мм.

**Регулировка тяги гидрокорректора сцепного веса** проводится в такой последовательности: открывают кран 9, пускают дизель и заряжают гидроаккумулятор, установив рычаг 13 в положение "Подъем"; закрывают кран 9; регулируют длину тяги 4 до совпадения паза на рычаге 7 с выступом фиксатора рукоятки 8, обеспечив при этом свободное блокирование регулятора с рычагом 7.

**Регулировка натяжения троса 17 (см. рис. 6.24) воздействия рукоятки 14 на смеситель сигналов 28** заключается в поднятии заднего навесного устрой-

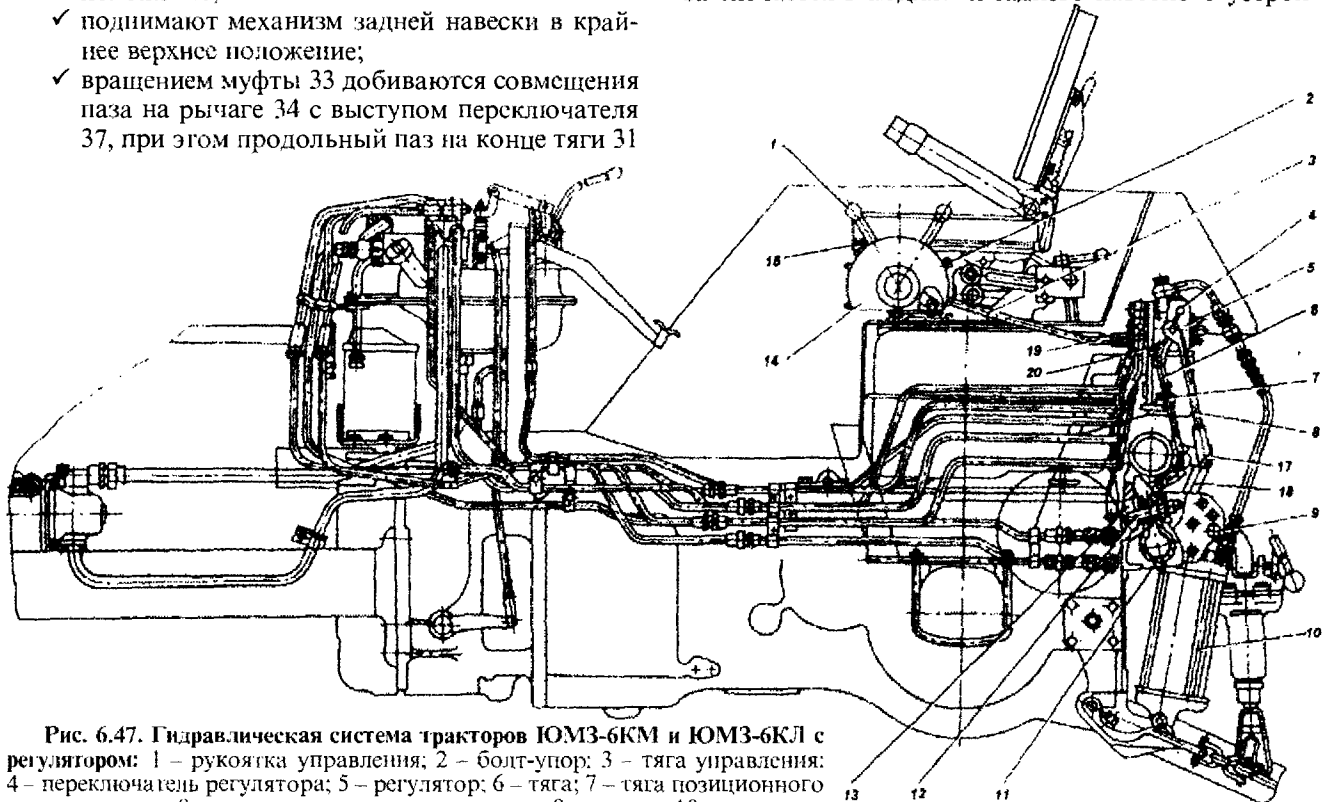


Рис. 6.47. Гидравлическая система тракторов ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-6КЛ с регулятором: 1 – рукоятка управления; 2 – болт-упор; 3 – тяга управления; 4 – переключатель регулятора; 5 – регулятор; 6 – тяга; 7 – тяга позиционного регулирования; 8 – тяга силового регулирования; 9 – серьга; 10 – гидроцилиндр; 11 – датчик; 12 – болт; 13 – пружина датчика; 14 – сектор управления; 15 – винт; 16 – рычаг; 17 – палец; 18 – рычаг; 19 – регулировочная муфта

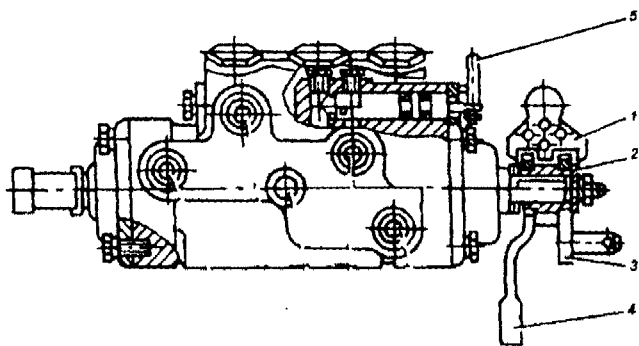


Рис. 6.48. Регулятор тракторов ЮМЗ-6КМ, ЮМЗ-6КЛ: 1 – переключатель способов регулирования; 2 – муфта; 3 – рычаг силового регулирования; 4 – рычаг позиционного регулирования; 5 – краник скорости коррекции

ства в верхнее положение и изменении положения регулировочных винтов 15, чем обеспечивается положение рукоятки 14 в зоне между метками I и II на маховичке (трос 17 не должен провисать).

**Регулировка позиционной тяги** предусматривает следующий порядок выполнения работ: пускают дизель и поднимают заднее устройство в верхнее положение; устанавливают рукоятку 14 смещения сигналов в положение I; изменяют длину тяги 20 до размера, при котором паз на рычаге 6 совпадает с выступом фиксатора рукоятки 8. Для этого слегка нажимают на тягу 3 вперед по ходу трактора.

**Регулировка силового датчика** проводится в такой последовательности:

- ✓ расшплинтовывают и отпускают гайку 26 до момента полного освобождения пружин;
- ✓ затем подтягивают эту же гайку до начала поджатия пружин датчика, после чего дополнительно подтягивают ее на 1/3...1/2 оборота до совпадения прорезей в гайке с отверстием болта под шплинт и шплинтуют.

**Регулировка силовой тяги** проводится в таком порядке:

- ✓ на заднее навесное устройство навешивают груз или машину массой не менее 400 - 450 кг и поднимают ее на высоту 200...400 мм (центральную тягу устанавливают на верхнее отверстие серьги датчика);
- ✓ перемещают рукоятку 14 смещения сигналов датчиков в положение II;
- ✓ изменяют длину тяги 23 легким нажатием на тягу 3 вперед по ходу трактора до размера, при котором паз на рычаге 6 совпадет с выступом фиксатора рукоятки 8.

При необходимости снятия для ремонта с последующей установкой в обратном порядке на трактор типа ЮМЗ-6КМ регулятора 5 (см. рис. 6.47) датчиков регулирования, тяги 3 управления, тяги 8 силового регулирования, тяги 6 позиционного регулирования и сектора 14 управления производят их регулировку в следующей последовательности.

- ✓ Поворотом рычага (длинного) обеспечивают контакт серьги 9 датчика 11 с пружиной и закручивают корончатую гайку до упора в серьгу датчика, после чего доворачивают гайку еще на 1/2 оборота и шплинтуют. Регулируют

длину тяги 3 управления вращением муфты до совпадения с отверстием рукоятки 1 управления, сдвинув винт 15 по прорези сектора в крайнее переднее положение, устанавливают рукоятку до упора во втулку винта 15, после чего укорачивают тягу на 1-2 оборота и контрят вилку гайкой. Правильность регулировки тяги проверяют при нейтральном (среднем) положении переключателя способов регулирования.

- ✓ Если тяга слишком длинная, то при установке рукоятки регулятора по сектору на "Подъем" подъем груза в транспортное положение не произойдет или произойдет медленно. Если тяга короткая, то при установке рукоятки регулятора с болта-упора 2 на первые зубья сектора опускание груза не произойдет. Опускание груза должно происходить, когда рукоятка установлена в интервале первого - шестого зуба в начале зубчатой дуги сектора. Следует иметь в виду, что подъем может не произойти и по другим причинам, не связанным с работой регулятора (не включен гидронасос, недостаточное количество масла в баке, а также вследствие неисправности в гидросистеме). Поэтому перед проверкой регулировки тяги 3 управления предварительно устанавливают рукоятку на болт-упор 2, затем проверяют работу гидросистемы при подъеме груза рукояткой распределителя.
- ✓ Регулируют положение болта-упора 2 в прорези сектора 14, для чего рукоятку управления устанавливают на болт-упор 2 в положение "Регулятор выключен" и проверяют действие рукояток распределителя. Если не обеспечивается принудительное опускание навески трактора, перемещают болт-упор 2 по часовой стрелке до начала опускания навески. Если при переводе рукоятки управления на болт-упор 2 навеска поднимается в транспортное положение, перемещают упор против часовой стрелки до исключения подъема навески.
- ✓ Регулируют длину позиционной тяги 7 вращением вилки до совпадения с задней частью паза позиционного рычага 4 (рис. 6.48), предварительно заблокировав переключатель способов регулирования с рычагом 4 и повернув муфту 2 против часовой стрелки до упора, при этом механизм навески должен находиться в крайнем положении, после чего удлиняют тягу на 1-2 оборота вилки, соединяют пальцем с рычагом и контрят гайкой. Если тяга 3 управления (см. рис. 6.47) и позиционная тяга 6 правильно отрегулированы, то в положении переключателя способов регулирования "Позиционное регулирование" подъем груза массой 800 кг, закрепленного на навеске, должен производиться, начиная с 1 - 6 зуба от крайнего переднего положения рукоятки 1 управления на секторе 14. Опускание поднятого груза дол-



жно производиться, начиная с 1 - 6 зуба зубчатого сектора (со стороны болта-упора).

- ✓ Регулируют длину тяги 8 силового регулирования вращением вилки до совпадения с отверстием длинного рычага 18, предварительно сблотив переключатель 4 способом регулирования с рычагом 3 (см. рис. 6.48) силового регулирования сжав пружину датчика 11 (см. рис. 6.47), растягивающим усилием  $6500 \pm 650$  Н, приложенным горизонтально к верхним отверстиям серьги 9, после чего удлиняют тягу на 1-2 оборота вилки, соединяют ее пальцем 17 с рычагом 18 и контрят. Допускается, для создания растягивающего усилия в центральной тяге навески, навешивать груз или сельскохозяйственное орудие (машину) массой 500-600 кг. Навешенный груз приподнимают до отрыва от опорной поверхности, при этом под действием массы груза пружины датчика 11 сожмутся. Если тяга правильно отрегулирована в положении переключателя способом регулирования "Силовое регулирование", то навешенная сельскохозяйственная машина должна опускаться при установке рукоятки управления на 1 - 6 зуб сектора 14 со стороны болта-упора.

Техническое обслуживание заднего ВОМ тракторов МТЗ.

В процессе эксплуатации нужно внимательно следить за изменением положения рычага управления ВОМ и не допускать его упора в полку кабины во избежание буксования тормозных лент.

При увеличении хода рычага управления или усилия, требуемого для перевода рычага из положения "Включено" в положение "Выключено", необходимо выполнить следующие регулировки.

Отвернув контргайку 10 (рис. 6.49) и ввертывая упорный болт 11 в рычаг 13, сжать пружину 8 до такого состояния, чтобы стопорный болт 6, который ввернут в крышку 9 стакана, совместился с отверстием стакана 5 пружины. Затем отвернуть контргайку 7 и завернуть болт 6 до отказа так, чтобы он вошел в совмещенное отверстие стакана и застопорил от взаимных перемещений сжатую пружину 8, стакан 5 и крышку 9.

Вывернуть полностью из рычага 13 упорный болт 11 вместе с контргайкой 10 и повернуть застопоренные детали (крышку 9, стакан 5 с пружиной) вниз.

Отсоединить тягу 4 от рычага 1 управления.

Совместить отверстие на рычаге 13 с резьбовым отверстием на корпусе заднего моста и зафиксиро-

вать это положение рычага, установив в отверстие рычага болт 12 (размер болта М10х60) и, завернув его в корпус заднего моста.

Снять крышку регулировочного люка с верхней крышки заднего моста и завернуть поочередно регулировочные винты 15 (см. рис. 6.49) до отказа моментом силы 7,8... 9,8 Н·м. Затем отвернуть каждый винт на три оборота.

Проворачивая от руки хвостовик ВОМ, проверить легкость его вращения. При тугом вращении следует дополнительно отвернуть винты 15 на 1/2 оборота. Затем вывернуть установочный болт 12.

Повернуть застопоренные крышку 9 и стакан 5 вверх, завернуть рычаг 13 в упорный болт 11, направляя его конусную часть в углубление на торце крышки 9. Заворачивать болт 11 нужно до тех пор, пока стопорный болт 6, удерживающий сжатую пружину 8, не начнет легко выворачиваться. Освободив болт 6 от натяжения пружины, вывернуть его настолько, чтобы он вышел из отверстия стакана 5 и не препятствовал взаимным перемещениям стакана 5 и крышки 9 при сжатии (разжатии) пружины. Надежно законтрить упорный болт 11 и стопорный болт 6 контргайками 10 и 7. Свертывая или навертывая вилку 2 на тягу 4, отрегулировать ее длину так, чтобы расстояние "К" от вилки до нижней плоскости полки кабины в положении рычага 1 "Включен" составляло 45...50 мм.

Отрегулировав длину тяги 4, окончательно соединить ее с рычагом 1 и установить на место снятые детали.

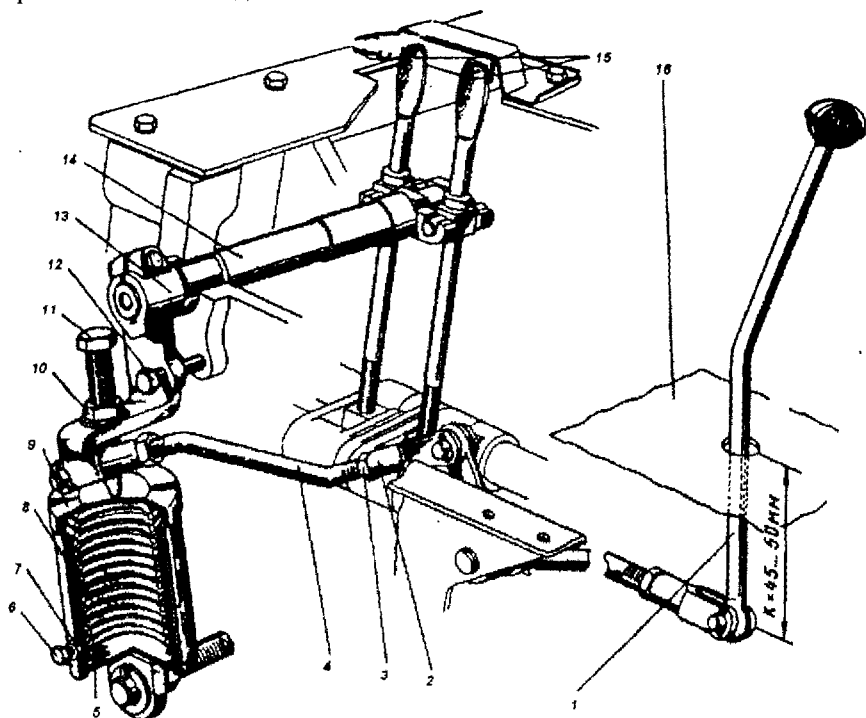


Рис. 6.49. Органы управления задним ВОМ тракторов МТЗ-80, МТЗ-82: 1 - рычаг управления; 2 - регулирующие вилки; 3 - контргайки; 4 - тяга; 5 - стакан пружины; 6 и 7 - болт и гайка; 8 - пружина; 9 - крышка стакана; 10 - контргайка; 11 - упорный болт; 12 - установочный болт; 13 - рычаг; 14 - вал; 15 - регулировочные винты; 16 - полка кабины

Следует помнить, что пружина 8 сжимается усилием более 1960 Н. Поэтому при регулировках, заменах пружины и других деталей для предотвращения травмы необходимо надежно стопорить крышку 9 и стакан 5 болтом 6 или специальной струбиной.

#### Монтаж и наладка гидрофицированного крюка.

Гидрофицированный прицепной крюк тракторов МТЗ устанавливают и регулируют в следующем порядке:

- ✓ кронштейн 2 (см. рис. 6.38) с крюком крепят к днищу заднего моста болтами 7, в зазор между крышкой ВОМ и кронштейном 2 устанавливают необходимое количество регулировочных пластин для обеспечения надежного прилегания посадочной плоскости кронштейна к крышке и закрепляют кронштейн двумя болтами;
- ✓ крюк 5 соединяют с пальцами наружных рычагов 14 с помощью подъемных тяг;
- ✓ рукоятку 12 устанавливают в верхнее фиксированное положение и регулируют длину тяги

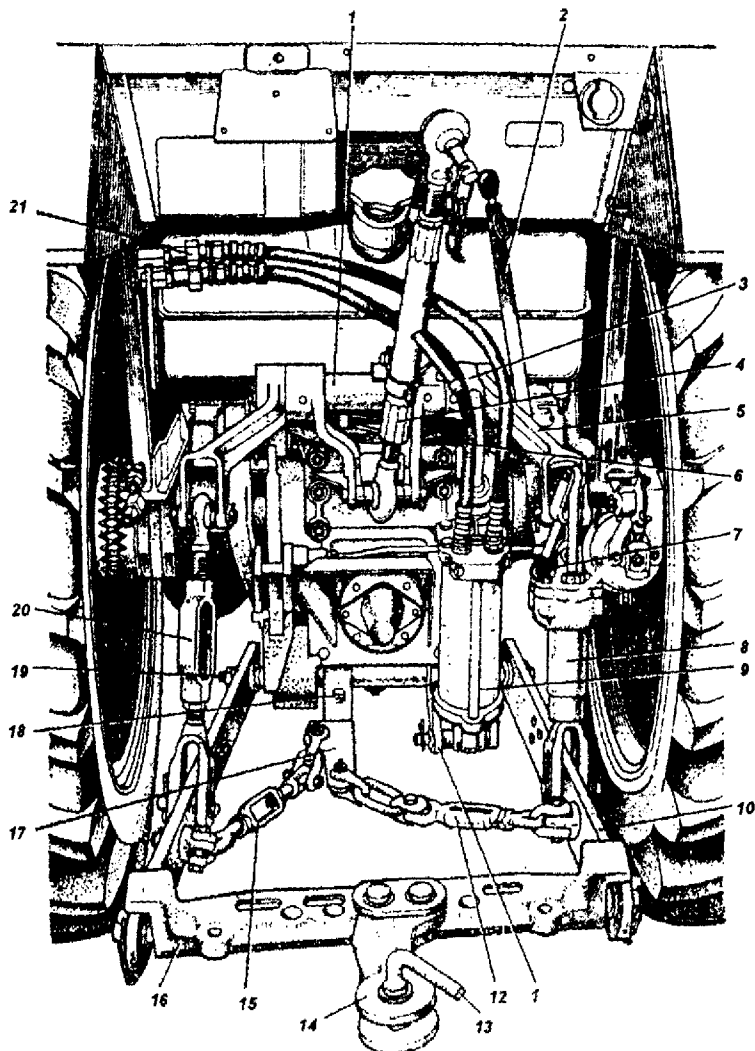


Рис. 6.50. Механизм задней навески с внутренними стяжками (тракторы ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-6КЛ): 1 – рычаг управления механизмом фиксации; 2 – поворотный вал; 3, 5 – рычаги; 4 – центральная тяга; 6 – лесуший кронштейн; 7 – рукоятка регулируемого раскоса; 8 – правый регулируемый раскос; 9 – основной гидроцилиндр; 10 – продольные тяги; 11 – кронштейн; 12, 15 – ограничительные стяжки; 13 – шкворень; 14 – вилка; 16 – поперечина; 17 – кронштейн стяжек; 18 – регулировочный болт; 19 – ось; 20 – левый раскос; 21 – стопорное устройство

6 до получения зазора 2...3 мм между захватами 3 и осью крюка в поднятом положении;

- ✓ длину подъемных тяг (предварительно подняв в верхнее положение навесное устройство) изменяют до размера, при котором ось крюка освобождает захваты 3 при подъеме его в верхнее положение.

Установка гидрокрюка на тракторы ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-6КЛ осуществляется следующим образом:

- ✓ снимают упор 5 (рис. 6.39) с тяг 11 крюка, где он закреплен на время транспортирования, и крепят его на кронштейне 7;
- ✓ отсоединяют правую стяжку 12 (рис. 6.50) от кронштейна 17 и крепят ее с паружной стороны продольной тяги механизма навески;
- ✓ устанавливают на ось 10 (см. рис. 6.39) продольных тяг опорный палец гидроцилиндра механизма навески кронштейн 7 с упором 5 крюка;
- ✓ переставляют кронштейн 1 на крайние передние отверстия тяг 11 крюка и крепят его вместе с крюком тремя болтами к нижней плоскости корпуса трансмиссии;
  - ✓ поднимают крюк в верхнее положение и устанавливают в совмещенные отверстия крюка 6 и кронштейна 7 стопорный палец 8;
  - ✓ поднимают механизм навески в верхнее крайнее положение;
  - ✓ отсоединяют раскосы механизма навески от рычагов 3 и на место раскосов устанавливают тяги 4 и 9, заменив пальцы на удлиненные и отрегулировав длину тяг (при поставке гидрофицированного крюка вместе с трактором удлиненные пальцы 2, а также кронштейн (устанавливают на трактор на заводе);
  - ✓ регулируют оба раскоса механизма навески на длину 515 мм, устанавливают их на удлиненные концы пальцев 2 и шплинтуют;
  - ✓ вынимают стопорный палец 8 и проверяют правильность регулирования тяг 4 и 9 опусканием и подъемом крюка в крайнее верхнее положение. Крюк должен свободно входить в паз кронштейна 7, при этом зев крюка должен перекрываться упором 5, а отверстия в крюке и кронштейне должны совпадать.

На работах, при выполнении которых требуется повышенный дорожный просвет трактора, гидрофицированный прицепной крюк снимают.

#### Монтаж маятникового прицепного устройства.

Маятниковое прицепное устройство применяемое на тракторах МТЗ-100 и МТЗ-102 устанавливается вместо гидрокрюка. Опорный кронштейн 7 (см. рис. 6.40) крепится к корпусу заднего моста трактора при помощи болтов 6 и боковин 1. В проушины опорного кронштейна и боковин устанавливается вал 11, на котором устанавливают захваты 3, предназначенные для удерживания поперечины 5. С целью исключения выхода захватов из зацепления при установке тяги 4 их фиксируют относительно поперечины болтом 2.

Тяга 4 может фиксироваться на поперечине 5 в пяти положениях с помощью пальца 12, проходящего через отверстия в поперечине, тяге и опорном кронштейне.

#### Монтаж и обслуживание приводного шкива.

Для установки приводного шкива на трактор типа ЮМЗ-6КМ выполняют следующее:

- ✓ опускают механизм задней навески;
- ✓ отсоединяют шланги от гидроцилиндра 9 (см. рис. 6.50) и его шток от механизма навески;
- ✓ наклоняют гидроцилиндр в крайнее заднее положение;
- ✓ фиксируют центральную тягу 4 в транспортном положении;
- ✓ заменяют верхний палец крепления левого раскоса 20 удлиненным пальцем, при этом удлиненная его часть должна выступать в сторону левого колеса трактора;
- ✓ регулируют левый раскос на длину 515 мм и устанавливают его на выступающий конец удлиненного пальца;
- ✓ снимают догрузатель в сборе и механизм фиксации навески, если они установлены на тракторе;
- ✓ устанавливают на ось продольных тяг вместо кронштейна механизма фиксации дистанционную втулку;
- ✓ удлиняют левую стяжку 15 (см. рис. 6.50), правую – укорачивают (для стяжек внутреннего расположения);
- ✓ выкручивают пробки-заглушки из резьбовых отверстий задней стенки корпуса трансмиссии и снимают колпак ВОМ;
- ✓ устанавливают шкив на вал отбора мощности и две шпильки крепления;
- ✓ закрепляют шкив на корпусе трансмиссии гайками и двумя болтами;
- ✓ соединяют шток гидроцилиндра с рычагом и подсоединяют шланги.

Обслуживание приводного шкива заключается в наблюдении за герметичностью уплотнений, контролем уровня смазки, а при необходимости – в регулировке зацепления конических шестерен 3 и 7 редуктора (см. рис. 6.32).

Боковой зазор в зубьях конических шестерен устанавливают в пределах 0,25...0,45 мм перемещением ведущей и ведомой шестерен с помощью регулировочных прокладок 2 и 10.

#### Обслуживание буксирного устройства тракторов МТЗ.

Буксирное устройство на трактор устанавливают в двух положениях: нижнем – для работы с прицепами, которые не используют задний ВОМ трактора; верхнем – для работы с прицепами, использующими задний ВОМ (в этом случае буксирное устройство поворачивают при установке на угол 180°).

В процессе эксплуатации нужно следить за состоянием затяжки резьбовых соединений, периодически очищать фиксатор 7 (см. рис. 6.36) зева клюва от грязи, чтобы предотвратить его заедание внутри корпуса автомата сцепки. Если осевое перемещение крюка превышает 0,5 мм следует повысить жесткость амортизационно-поглощающего устройства, подтянув гайку крюка. При установленном на тракторе буксирном устройстве запрещается пользоваться задней навеской и гидрокрюком.

Техническое обслуживание навесного механизма сводится к операциям, предусматривающим очистку узлов и деталей, проверку и подтяжку креплений и смазку трущихся поверхностей.

Основные параметры и регулировки рабочего оборудования приведены в таблице 37.

Настройка и регулировка элементов рабочего оборудования определяемые содержанием технологической операции и конструкцией агрегируемой машины или орудия изложены в главе 9.

Таблица 37

Основные параметры и регулировки рабочего оборудования тракторов

Показатель	Единица измерения	Марка трактора			
		ЮМЗ-6М, ЮМЗ-6Л	ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ	МТЗ-80, МТЗ-80Л, МТЗ-82, МТЗ-82Л	МТЗ-100, МТЗ-102
<b>Раздельно-агрегатная гидравлическая система</b>					
Количество секций распределителя	шт.	3	3	3	3
Производительность насоса основной системы	л/мин	45	45...49	45	63
Максимальная производительность насосов ГСОМ	л/мин	-	-	-	110-10
Ступени регулирования отбора жидкости ГСОМ	л/мин	-	-	-	18-5 55-10 73-10 110-15
Рабочее давление	МПа	10	16...20	16	20
Давление срабатывания предохранительного клапана	МПа	13,0-13,5	15,0-20,0	14,5-16,0	18,0-20,0
Давление автоматического возврата золотника в нейтральное положение	МПа	11,0-11,5	13,0-14,5	12,5-13,5	16,5-17,5
<b>Навесной механизм</b>					
Пределы регулирования центральной тяги	мм	520-800	520-800	520-800	520-800

Продолжение таблицы 37

Показатель	Единица измерения	Марка трактора			
		ЮМЗ-6М, ЮМЗ-6Л	ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ	МТЗ-80, МТЗ-80Л, МТЗ-82, МТЗ-82Л	МТЗ-100, МТЗ-102
Длина левого раскоса	мм	420-515	420-515	420-515	420-515
Оптимальная длина правого раскоса	мм	515	515	515	490
Боковое раскачивание навесного устройства по краям продольных тяг при работе с навесным плугом, не более (в обе стороны)	мм	125	125	125	125
Боковое раскачивание по краям продольных тяг в транспортном положении, не более (в обе стороны)	мм	20	20	20	20
<b>Вал отбора мощности</b>					
Частота вращения вала:					
-независимого	мин <sup>-1</sup>	540	540	540 1000	540 1000
-синхронного	мин <sup>-1</sup>	-	-	3,5	3,69
-бокового	мин <sup>-1</sup>	-	-	570 754	-
<b>Механизм управления:</b>					
-зазор между полником кабины и центром присоединительного отверстия рычага включения	-	-	-	45-50	-
-длина опорного болта (от кронштейна до головки)	мм	-	-	-	34,2-35,8
<b>Приводной шкив</b>					
Частота вращения	мин <sup>-1</sup>	859	859	859 1590	847 1570
Боковой зазор в зубьях шестерен	мм	0,25-0,45	0,25-0,45	0,25-0,45	0,25-0,45

### 6.3. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наиболее распространенные неисправности рабочего оборудования, их причины и возможные методы устранения приведены в табл. 38.

Таблица 38

Возможные неисправности рабочего оборудования,  
их причины и методы устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
<b>Раздельно-агрегатная гидронавесная система без силового и позиционного регулирования</b>		
Навесное орудие не поднимается или не опускается	Отсутствует масло в баке	Залить масло в бак
	Не включен насос гидравлической системы	Включить насос
	Холодное масло	Дать поработать двигателю с включенным насосом гидросистемы 15-20 мин., затем, манипулируя рычагом управления гидроцилиндром навески, прогреть масло до температуры 30°C
	Масло не поступает в гидроцилиндры	Проверить работу перепускного клапана распределителя
	Перекрыто проходное сечение в запорном устройстве	Завернуть до отказа накидные гайки запорных устройств
Повышенный нагрев масла при работе гидросистемы	Самопроизвольное перекрытие проходного сечения клапаном гидромеханического регулирования хода поршня	Установить рукоятку распределителя в положение "Опускание" и быстро перевести на "Подъем"
	Недостаточное количество масла в баке	Проверить уровень масла и, при необходимости долить до верхней прямой линии экрана в смотровом окне
	Загрязнен фильтр масляного бака	Промыть фильтр
	Погнуты или смяты маслопроводы	Устранить вмятины или заменить маслопровод
	Частично перекрыто проходное сечение в запорном устройстве	Подтянуть до отказа накидную гайку

Продолжение таблицы 38

Неисправность	Причина	Способ устранения
Сельскохозяйственное орудие поднимается медленно	В баке мало масла	Долить масло
	На рабочей кромке гнезда перепускного клапана находятся посторонние частицы, например, кусочки резины	Отвернуть болты, крепящие упор к корпусу, снять упор, вынуть перепускной клапан, осмотреть и очистить его коническую часть и кромку гнезда клапана
	Подсос воздуха во всасывающую магистраль системы	Проверить состояние маслопроводов от масляного бака до насоса, подтянуть соединения трубопроводов
	Изношено резиновое уплотнительное кольцо направляющей перепускного клапана	Вынуть направляющую и заменить уплотнительное кольцо
	Хвостовик (цилиндрическая часть) перепускного клапана туго ходит в направляющей или неподвижен	Промыть клапан и направляющую в дизельном топливе
	Неисправен насос (не создает необходимого давления)	Устранить неисправность, при необходимости заменить насос
	Маслопровод от распределителя к цилиндру имеет повышенное сопротивление или не пропускает поток масла	Заменить шланговую часть маслопровода. При отсутствии запасных шлангов завернуть до отказа накидную гайку запорного устройства, если это не помогает, освободить его от шариков, пружин и крестовин и снова завернуть до отказа накидную гайку
Отсутствует автоматический возврат рукоятки из рабочего положения	Холодное масло	Прогреть масло, дав поработать системе вхолостую 15-20 мин.
	Насос не создает нужного давления	Заменить насос
	Ослабла пружина предохранительного клапана	Отрегулировать нажатие или заменить пружину
Рукоятка распределителя преждевременно автоматически возвращается из рабочего положения ("Подъем", "Принудительное опускание") в нейтральное положение при работающей гидравлической системе	Неправильно отрегулирована автоматика золотника по давлению	Отрегулировать автоматику или отправить распределитель в мастерскую
	Система перегружена: большой вес орудия или повышенное сопротивление почвы при выглублении орудия (при чрезмерной глубине обработки)	Не работать с орудием, вес которого превышает номинальную грузоподъемность навесного устройства, проверить правильность регулировки заглубления орудия
Вспенивание масла в баке и выплескивание через заливную горловину	Подсос воздуха в систему во всасывающей магистрали	Проверить состояние и, при необходимости, заменить резиновые уплотнения во всасывающем патрубке, подтянуть крепление всасывающего маслопровода
	Подсос воздуха в систему через самоподжимной сальник вала гидравлического насоса	Проверить состояние самоподжимного сальника, при необходимости заменить сальник
Орудие не удерживается в транспортном положении	Изношено резиновое уплотнительное кольцо поршня цилиндра	Заменить кольцо
	Изношены золотники или расточки в корпусе распределителя	Заменить распределитель
	Утечка масла наружу через резиновые уплотнения штока поршня или штуцеров трубопроводов	Заменить резиновые уплотнения штока поршня, затянуть штуцера трубопроводов
<b>Раздельно-агрегатная гидронавесная система с силовым и позиционным регулированием</b>		
Навесное орудие не поднимается при установке рукоятки регулятора в положение "Подъем" или поднимается медленно (ЮМЗ-6КМ, ЮМЗ-6КЛ)	Нарушена регулировка тяги управления	Укоротить тягу управления
	Неисправность гидросистемы	Установить рукоятку регулятора в положение "Регулятор выключен", а рукоятку распределителя - в положение "Подъем". Если орудие при этом не поднимается, то неисправность не связана с регулятором
Навесное орудие не поднимается (или поднимается медленно) при управлении распределителем и поднимается при управлении регулятором (МТЗ-82 с ГСВ)	Рукоятка рычага управления регулятором не установлена на фиксатор	Установите рукоятку на фиксатор
	Нарушена регулировка сектора механизма управления регулятора	Отрегулировать положение сектора
Орудие не поднимается только при управлении регулятором и поднимается при управлении распределителем (МТЗ-82 с ГСВ)	Рычаг управления распределителем не установлен в нейтральное положение	Установить рычаг в нейтральное положение
	Нарушена регулировка сектора механизма управления регулятором	Отрегулировать положение сектора

Продолжение таблицы 38

Неисправность	Причина	Способ устранения
Навесное орудие не опускается при установке рукоятки регулятора на первые зубья сектора в начале зоны регулирования (ЮМЗ-6КМ, ЮМЗ-6КЛ)	Нарушена регулировка тяги управления	Удлинить тягу управления
Не включается позиция "Принудительное опускание" при управлении распределителем (ЮМЗ-6КМ, ЮМЗ-6КЛ)	Нарушена регулировка болта-упора на секторе управления	Отрегулировать положение болта-упора, сместив его по прорези сектора по часовой стрелке
При "Силовом регулировании" не обеспечивается малая глубина пахоты	Недостаточная чувствительность системы; центральная тяга навесного механизма установлена в средних или нижних отверстиях серьги датчика	Установить центральную тягу на верхние отверстия серьги
	Нарушена регулировка тяги силового регулирования	Отрегулировать тягу силового регулирования
При "Силовом регулировании" не обеспечивается достаточная глубина пахоты в крайнем положении рукоятки регулятора "От себя"	Загуплены лемеха плуга	Заменить или заточить лемеха плуга
	Центральная тяга установлена на верхние отверстия серьги датчика	Установить центральную тягу на средние отверстия, если глубина все же недостаточная, установить тягу на нижние отверстия
Резкие толчки, передающиеся на трактор от орудия при силовом регулировании (ЮМЗ-6КМ)	Большая скорость коррекции	Повернуть ручку крана вперед по ходу трактора до исчезновения толчков
Повышенный нагрев масла в гидронавесной системе	Ручка крана регулятора находится в крайнем по ходу трактора положении (ЮМЗ-6КМ/6КЛ)	Повернуть ручку крана назад по ходу трактора до упора и затем поворачивать вперед до исчезновения резких толчков
	Нарушена регулировка положения болта-упора на прорези сектора ("Регулятор выключен") (ЮМЗ-6К/6КЛ)	Передвинуть болт-упор вперед по прорези
	Зависание обратного или предохранительного клапана ГСВ (МТЗ-80/82)	Промыть детали клапанов
	Нарушена регулировка сектора механизма управления регулятором (МТЗ-80/82)	Отрегулировать положение сектора
	Рукоятка рычага управления регулятором не установлена на фиксатор (МТЗ-80/82)	Установить рукоятку на фиксатор
	Рычаг управления распределителем находится в положении "Подъем" (МТЗ-80/82)	Установить рычаг в нейтральное положение
Периодическое заглубление плуга при силовом регулировании	Ручка в крайнем переднем положении	Повернуть ручку крана назад по ходу трактора и затем поворачивать вперед до исчезновения резких толчков при движении трактора
	Запаздывание срабатывания перепускного клапана	Вынуть детали клапана, промыть и установить снова в корпус
При установке рукояток управления выносными цилиндрами в позицию "Подъем" или "Принудительное спускание" орудие поднимается (МТЗ-80/82)	Рукоятка регулятора не установлена на фиксатор (в положение выключено)	Установить рукоятку на фиксатор
	Нарушена регулировка сектора механизма управления регулятором	Отрегулировать положение сектора
Буксование задних колес не снижается при включении ГСВ (МТЗ-80/82)	Заедание золотника автоматической подзарядки в корпусе ГСВ	Снять золотник и промыть детали
	Нарушена регулировка тяги рычага управления основным цилиндром	Отрегулировать длину тяги рычага, управляющего основным цилиндром
Орудие не удерживается в транспортном положении (МТЗ-80/82)	Утечка масла через уплотнительные кольца поршня гидроцилиндра	Заменить уплотнительные кольца
	Утечка через запорный клапан ГСВ	Обеспечить плотное прилегание шарика к гнезду клапана
	Изношены золотники или расточки в корпусах распределителя или ГСВ	Заменить распределитель или ГСВ
	Рукоятка на регуляторе не находится в положении "регулятор выключен"	Установить рукоятку на фиксатор
	Нарушена регулировка положения сектора механизма управления регулятором	Отрегулировать положение сектора
	Негерметичность по обратному или запорному клапанам регулятора	Вынуть и промыть детали клапанов, при необходимости заменить детали клапана (шарик)
При силовом регулировании не обеспечивается выглубление орудия при переходе к меньшей глубине (ЮМЗ-6КМ/6КЛ)	Нарушена регулировка силовой тяги	Удлинить тягу силового регулирования

Продолжение таблицы 38

Неисправность	Причина	Способ устранения
При силовом регулировании не регулируется заглубление орудия при положении рукоятки управления в пределах зубчатого сектора. Чрезмерное заглубление при положении на 3-6 зубе от начала зоны регулирования (ЮМЗ-6КМ)	Нарушена регулировка силовой тяги	Расширить зону регулирования зубчатого сектора, удлиняя силовую тягу
<b>Навесной механизм</b>		
Неравномерный подъем навесного орудия в поперечно-вертикальной плоскости	Неправильно отрегулированы или установлены раскосы	Установить и отрегулировать раскосы согласно рекомендациям по агрегатированию машины
	Износ или поломка шлицев одного из рычагов	Заменить вал и рычаги
Навесная машина в поднятом положении раскачивается в поперечном направлении выше нормы	Не правильно отрегулированы стяжки навесного устройства	Отрегулировать натяжение стяжек
<b>Вал отбора мощности</b>		
Вал не передает требуемый крутящий момент ("буксует")	Нарушена регулировка лент тормозов	Отрегулировать натяжение лент
	Упираие рычага включение ВОМ в полк кабины	Отрегулировать положение рычага
Шум при включении (ЮМЗ)	Нарушена регулировка сцепления	Отрегулировать сцепление
Шум при работе	Заниженный уровень масла	Долить масло до необходимого уровня
<b>Приводной шкив</b>		
Шум при прокручивании без нагрузки	Нарушена регулировка зазора в зацеплении	Отрегулировать зазор в зацеплении
	Заниженный уровень масла в редукторе	Долить масло до необходимого уровня
<b>Гидрофицированный крюк</b>		
Крюк невозможно зафиксировать фиксирующим устройством в поднятом положении или расфиксировать для опускания	Нарушена регулировка тяг	Отрегулировать тяги
<b>Буксирное устройство</b>		
Значительное осевое перемещение крюка (больше 0,5 мм)	Нарушена затяжка гайки крюка	Подтянуть гайку



## Глава 7.

## РАБОЧЕЕ МЕСТО ОПЕРАТОРА

Кабина тракторов семейства МТЗ герметизирована с каркасом безопасности, установлена на четырех резиновых виброизоляторах. Естественная вентиляция осуществляется через открывающиеся люк в крыше и заднее окно (МТЗ-80, МТЗ-82) и боковые окна (МТЗ-100, МТЗ-102). Для заднего окна предусмотрено два промежуточных положения открытия. Боковые окна в открытом и закрытом положениях удерживаются складывающимися рукоятками.

Кабина имеет две двери с замками: замок левой двери запирается снаружи ключом, изнутри обе двери могут быть заперты с помощью защелок. В открытом положении двери удерживаются с помощью фиксаторов, являющихся одновременно поручнями. Большинство участков внутри кабины покрыты тепло- и шумоизоляционными материалами.

Кабина оборудована двумя стеклоочистителями (с электроприводом для переднего стекла и ручным для заднего), противосолнечным козырьком, тремя зеркалами заднего вида, аптечкой, термосом, плафоном, крючками для одежды. Снаружи на передней стенке кабины установлены поручни. С левой стороны на входе имеется подножка с тремя ступеньками, нижняя из которых регулируется по высоте.

Кабина тракторов семейства ЮМЗ каркасная, двухдверная, безопасная, шумо- и виброизолированная. Открывающееся заднее окно создает удобства оператору при работе с навесными и прицепными орудиями (у ЮМЗ-8070, ЮМЗ-8280 открываются также боковые окна). Для обеспечения агрегатирования тракторов ЮМЗ-6Л, ЮМЗ-6М, ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ с погрузчиками задняя стенка кабины съемная.

Обе двери кабины снабжены замками и устрой-

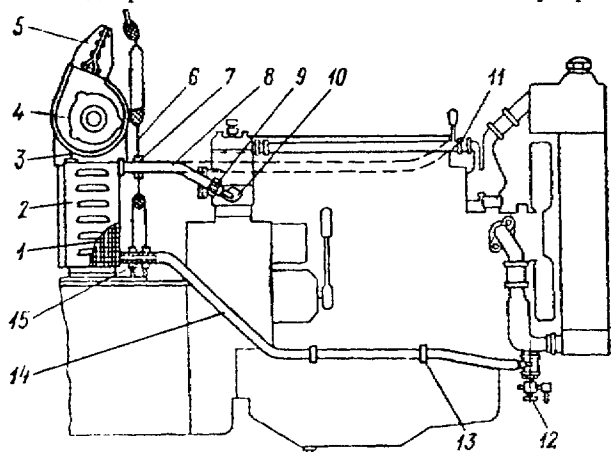


Рис. 7.1. Отопительно-вентиляционная система кабины тракторов семейства ЮМЗ (кроме 8070...8280): 1 – радиатор; 2 – корпус; 3 – переключатель; 4 – вентилятор с электродвигателем; 5, 10 – патрубки; 6 – заглушки; 7, 15 – резиновые втулки; 8 – подводный шланг; 9 – хомут; 11 – патрубок термостата; 12 – сливной кран; 13 – прижим; 14 – отводящий шланг

ствами для фиксации их в открытом положении.

Кабина оборудована очистителями переднего стекла с электроприводом и с ручным приводом для заднего, зеркалами заднего вида, электрическим омывателем переднего стекла, солнцезащитным козырьком, плафоном, термосом, пепельницей, вентиляционно-отопительной системой.

Для отопления кабины оператора и обогрева ветрового стекла при низких температурах окружающего воздуха на тракторах ЮМЗ-6Л, ЮМЗ-6М, ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6АМ установлен отопитель, использующий тепло нагретой жидкости системы охлаждения двигателя.

В корпусе 2 (рис. 7.1) отопителя установлен радиатор 1. Сверху на корпусе отопителя установлен вентилятор 4 с электродвигателем, к которому прикреплен патрубок 5, направляющий подогретый воздух на ветровое окно кабины. Вода к радиатору отопителя подводится через шланг 8 от рубашки охлаждения пускового двигателя. Охлажденная вода от отопителя отводится по шлангу 14 к радиатору системы охлаждения.

При установке отопителя на трактор ЮМЗ-6АМ жидкость от корпуса термостата дизеля в радиатор отопителя подводится через шланг (штриховая линия на рис. 7.1).

Электродвигатель вентилятора отопителя включается переключателем 3, установленным на корпусе отопителя. Рычажок переключателя имеет три положения: левое – включен электродвигатель (1580 мин<sup>-1</sup>), правое – включен электродвигатель (3080 мин<sup>-1</sup>), среднее – выключен электродвигатель.

При отправке тракторов потребителю отопитель устанавливают на его рабочее место в кабине, а соединительную арматуру отопителя укладывают в ящик запасных частей и инструмента (ЗИП).

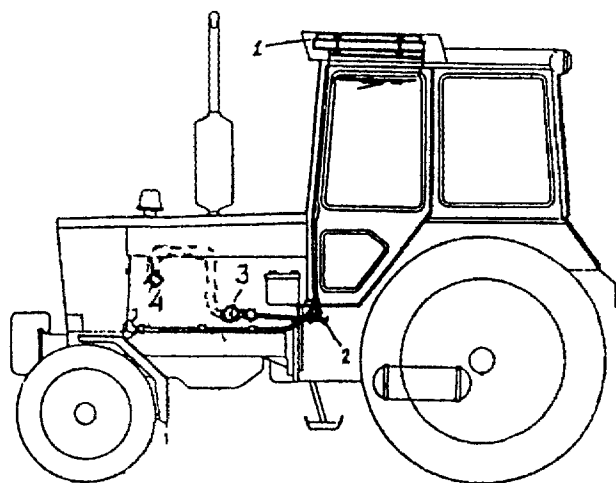


Рис. 7.2. Схема расположения устройств отопительно-вентиляционной системы кабины тракторов ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280: 1 – крыша кабины; 2 – сливной кран; 3, 4 – краны системы

Перед установкой электродвигателя с вентилятором необходимо проверить расстояние между диском электродвигателя и торцом вентилятора, которое должно быть равно  $10 \pm 2$  мм. Этот размер устанавливается перемещением вентилятора на оси электродвигателя.

Отопитель необходимо устанавливать в такой последовательности:

- ✓ слить воду из системы охлаждения двигателя;
- ✓ снять стекло правого смотрового окна передней стенки кабины и на его место поставить металлическую заглушку 6, при этом в отверстие заглушки должна быть установлена резиновая втулка 7;
- ✓ снять заглушки с отверстий панелей передней стенки кабины и на их место поставить резиновые втулки 15;
- ✓ снять заглушку с фланца цилиндра пускового двигателя и на ее место поставить патрубок 10 с прокладкой;
- ✓ вывинтить сливной кран с нижнего патрубка радиатора дизеля, демонтировать штуцер заглушки. На этом месте поставить поворотный угольник с прокладками, закрепить проходным штуцером и ввинтить в торец штуцера сливной кран;
- ✓ надеть на верхний патрубок радиатора отопителя подводящий шланг 8, а на нижний патрубок - отводящий шланг 14, закрепить хомутами и пропустить их через резиновые втулки 7 и 15 соответственно;
- ✓ надеть шланг 8 на патрубок 10 пускового двигателя (для трактора ЮМЗ-6АМ на патрубок 11 термостата) и закрепить хомутом 9;
- ✓ надеть на поворотный угольник нижнего патрубка радиатора двигателя шланг 14 и закрепить хомутом;
- ✓ прикрепить отводящий шланг 14 при помощи прижимов 13 к лонжерону трактора;
- ✓ прикрепить отопитель к полу кабины;
- ✓ соединить электродвигатель вентилятора с электросетью трактора согласно схеме электрооборудования. Электродвигатель питается током от клеммы звукового сигнала, которая соединена проводом со средней клеммой переключателя. Левая клемма переключателя соединена с клеммой электродвигателя, обозначенной цифрой 1, правая клемма - с клеммой, обозначенной цифрой 2;
- ✓ заправить систему охлаждения двигателя жидкостью.

В процессе эксплуатации необходимо следить, чтобы в местах соединения шлангов с патрубками не было течи воды. Накипь из радиатора отопителя следует удалять так же, как и накипь из радиатора двигателя. Во избежание выхода из строя радиатора вследствие замерзания оставшейся в нем воды необходимо при сливе воды из радиатора двигателя установить трактор с уклоном по ходу движения. Необходимо периодически выключать электродвигатель отопителя для его охлаждения. Не допуска-

ется непрерывная работа электродвигателя более 4 ч. С наступлением теплой погоды система отопления должна быть снята с трактора (в последовательности, обратной ее установке).

Установленная на тракторах ЮМЗ-8070... ЮМЗ-8280 отопительно-вентиляционная система управляется двумя выключателями вентиляторов, расположенными на панели плафона кабины и противосолнечными козырьками, позволяющих изменять направление воздушного потока.

Для подготовки к работе системы в режиме отопления необходимо выполнить следующее:

- ✓ поднять крышку 1 (рис. 7.2) кабины;
- ✓ снять с люка две пары заслонок 1 (рис. 7.3);
- ✓ в образовавшиеся окна люка продеть по одной заслонке и установить их на аналогичные окна панели, расположенные над входными отверстиями вентиляторов;
- ✓ закрепить заслонки на панели двумя болтами, предварительно завернутыми в панель;
- ✓ запустить дизель и прогреть его до температуры  $60^\circ\text{C}$ ;
- ✓ открыть кран 3 или 4 (для дизелей 8045.25.850) (см. рис. 7.2) на блоке цилиндров дизеля и через 1...2 мин. долить жидкость в систему охлаждения.

Для подготовки к работе системы в режиме вентиляции выполните следующее:

- ✓ закройте кран 3 или 4 системы охлаждения;
- ✓ поднимите крышку 1 кабины;
- ✓ снимите с крышки, находящиеся на верхней панели две заслонки 1 (рис. 7.3);
- ✓ снимите через образовавшиеся окна в люке две заслонки с нижней панели, а болты их крепления заверните на прежнее место;
- ✓ установите на окна верхней панели крышки (по две вместе) и закрепите;
- ✓ включите выключатели вентиляторов;
- ✓ вращением противосолнечных козырьков выберите необходимое направление потока воздуха.

Очистка воздушных фильтров проводится через 250 моточасов (в условиях сильной запыленности чаще).

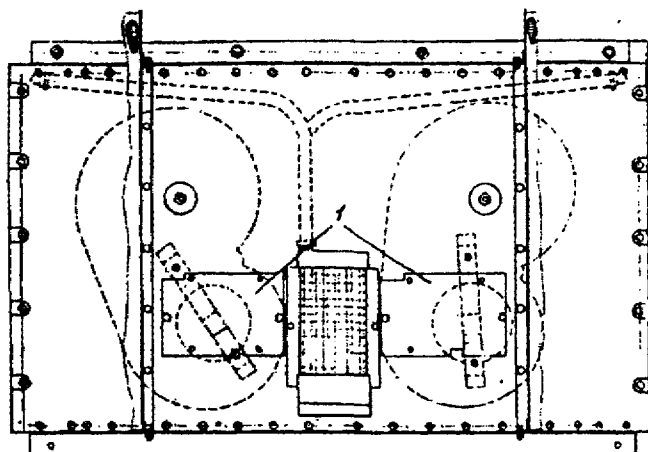


Рис. 7.3. Расположение вентиляционно-отопительного блока кабины тракторов ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280

Во избежания замерзания воды в трубопроводах отопительно-вентиляционной системы в осенне-зимний период, при длительных остановках трактора, необходимо слить воду из системы для чего открыть сливной кран.

Система отопления и вентиляции кабины тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 состоит из радиаторов 2 и 3 (рис. 7.4) вентиляторов 1 и 4, картонного фильтра 5, воздухораспределителей 6. Блок отопления и вентиляции установлен в передней части кабины под крышей и подсоединен к системе охлаждения дизеля.

Управление системой осуществляется с помощью двух выключателей электродвигателей вентиляторов, запорного крана и двух рециркуляционных заслонок, расположенных на внутренней панели крышки. Для работы в режиме отопления кран 1 (рис. 7.5) следует открыть, а для работы с режиме вентиляции - закрыть. Поток воздуха регулируется включением одного или двух вентиляторов, а также поворотом заслонок.

Для эффективной работы системы отопления и вентиляции нужно соблюдать следующие условия:

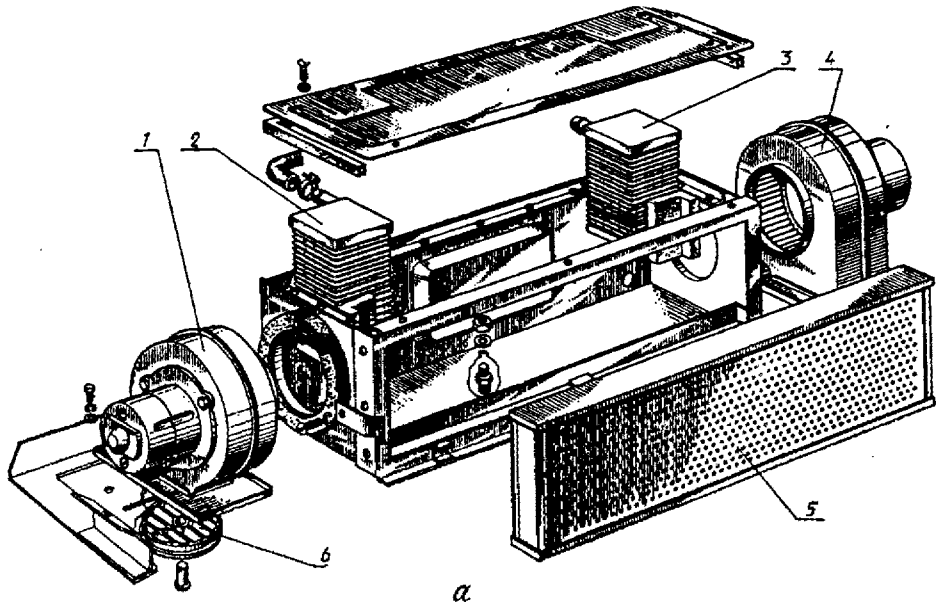


Рис. 7.4. Блок отопления и вентиляции кабины тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1, 4 – вентиляторы; 2, 3 – радиаторы; 5 – картонный фильтр; 6 – воздухораспределители

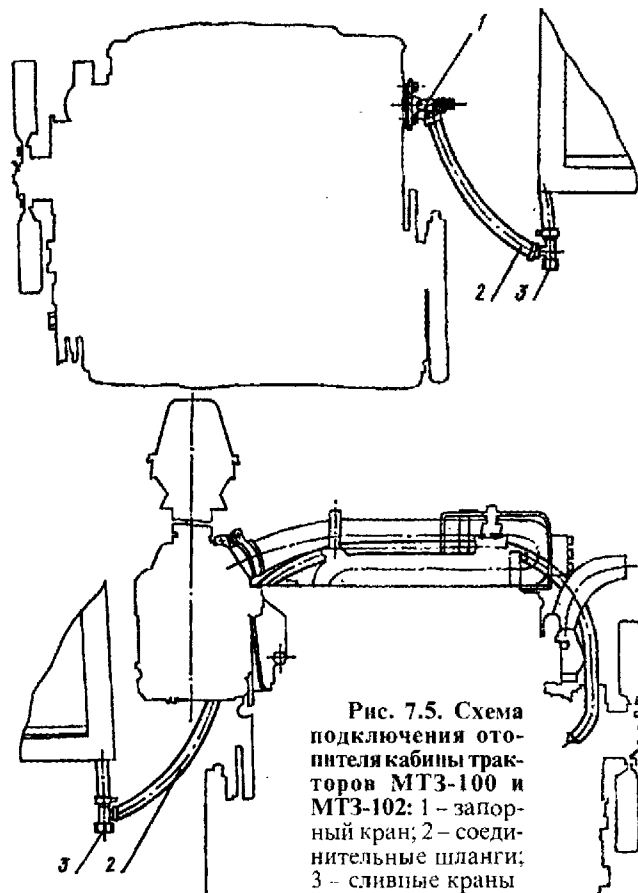


Рис. 7.5. Схема подключения отопителя кабины тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1 – запорный кран; 2 – соединительные шланги; 3 – сливные краны

- ✓ после заливки охлаждающей жидкости в систему охлаждения дизеля нужно запустить дизель и, не открывая кран КР-29 на головке блока, дать поработать дизелю для прогрева охлаждающей жидкости в системе охлаждения до 50-60°C, после чего открыть кран и подождать 1-2 мин до заполнения радиаторов отопителя жидкостью. При этом уровень охлаждающей жидкости в радиаторе системы охлаждения дизеля понизится;
- ✓ долить охлаждающую жидкость в систему охлаждения до необходимого уровня (50 мм ниже верхней кромки заливной горловины);
- ✓ для быстрого прогрева кабины открыть рециркуляционные заслонки;
- ✓ для слива воды из системы охлаждения открыть сливные краны на блоке цилиндров дизеля и радиаторе, отвернуть пробки сливного крана отопителя (кран КР-29 при этом должен быть открытым);
- ✓ после слива воды из системы отопления кран КР-29 закрыть. Во избежание замерзания охлаждающей жидкости в системе отопления рекомендуется продувать систему сжатым воздухом из пневмосистемы трактора. Продувку осуществлять поочередно с левой и правой сторон;
- ✓ при работе в теплый период года кран КР-29 должен быть закрыт. В этом случае отопитель будет работать в режиме вентиляции.

Очистка фильтра системы вентиляции и отопления производится по мере необходимости, но не реже чем через 125 ч работы с использованием системы, придерживаясь требований, изложенных в инструкционной табличке на фильтре. При работе в особо тяжелых условиях запыленности фильтр нужно очищать ежемесячно. Извлекается фильтр через люк крыши и очищается встряхиванием и продувкой сжатым воздухом.

Возможные неисправности блока отопления и охлаждения воздуха в кабине приведены в табл.

Таблица 39

## Возможные неисправности блока отопления и охлаждения воздуха в кабине и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Плохое распыливание (или его отсутствие) воды форсунками	Подсос воздуха в соединении форсунок со шлангами	Восстановить герметичность соединений
	Разъединение форсунок со шлангами	Соединить форсунки со шлангами
	Засорение форсунок	Проверить состояние отверстий, прочистить
	Засорение шлангов	Проверить наличие отложений в шлангах, прочистить
Повышенный шум вентилятора (или не вращается крыльчатка)	Перекок крыльчатки	Устранить перекок
	Неисправен электродвигатель	Заменить электродвигатель
Нагнетание в кабину теплого воздуха повышенной влажности	Течь воды из радиатора отопителя или в соединениях	Восстановить герметичность системы
	Повреждение шлангов	Заменить поврежденный шланг
Нагнетание в кабину воздуха с пылью	Засорение фильтра	Очистить фильтр от пыли

**Сиденье оператора** тракторов МТЗ-80, МТЗ-80Л, МТЗ-82, МТЗ-82Л - с торсионной подвеской, регулируемое по высоте и горизонтали, с изменяющимся углом наклона спинки. Если сиденье от массы оператора прогибается более чем на половину хода, то необходимо произвести дополнительную закрутку торсионов с помощью винтового устройства, расположенного слева. При установке гидравлического амортизатора нужно, чтобы метка "Н", нанесенная на нижней проушине, была обращена вниз, к полу кабины.

**Сиденье оператора** тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 (см. рис. 7.12, б) - на механической подвеске с гидравлическим амортизатором, крепится четырьмя болтами к полу кабины. Регулируется по массе оператора в пределах 60...130 кг, в горизонтальной плоскости в пределах  $\pm 75$  мм, по высоте  $\pm 40$  мм, по наклону спинки сиденья - ступенчато (четыре положения через  $5^\circ$ ) и по наклону сиденья в поперечной плоскости трактора на угол  $16^\circ$  (через каждые  $4^\circ$ ). Правильно отрегулированное сиденье должно опускаться на половину хода (60...65 мм) под действием массы оператора. После выполнения регулировок сиденья рукоятки (фиксаторы) должны быть возвращены в исходное положение.

Сиденье снабжено ремнем безопасности. Для его установки нужно выполнить следующее:

- ✓ снять с внутренней стороны правого и левого замков крепления подушек сиденья дополнительные гайки и шайбы болтов;
- ✓ надеть на стержни болтов проушины ремня безопасности;
- ✓ установить на место ранее снятые защитные колпачки, которые устанавливаются на резьбовую часть болтов, для предохранения подушки сиденья от разрыва обивки.

Для безопасной работы использование ремней является обязательным.

**Сиденье оператора** тракторов ЮМЗ - поддресорено посредством торсионов 6 и 7 (рис. 7.6.), установленных в кронштейне 8. Между собой торсионы связаны ку-

лачками. С обеих сторон торсионов закреплены рычаги 1 и 2, на концах которых смонтирован остов 11 сиденья с закрепленными на нем подушками 14 и 3. Нижние рычаги 1 жестко соединены шлицами со стабилизатором 12, что исключает перекосы сиденья в поперечной плоскости независимо от места посадки оператора. Для гашения колебаний под подушкой сиденья установлен гидравлический амортизатор 9 телескопического типа. По массе оператора сиденье регулируется болтом 5 (вращением по часовой стрелке жесткость увеличивается). Регулируют так, чтобы при нахождении оператора на сиденье рычаги находились в горизонтальном положении.

В продольной плоскости сиденье регулируют перестановкой его вдоль оси трактора в пределах  $\pm 30$  мм. Для этого нужно снять инструментальную сумку, отвернуть болты крепления поперечной балки к крыльям трактора, установить балку вместе с сиденьем в нужное положение и закрепить.

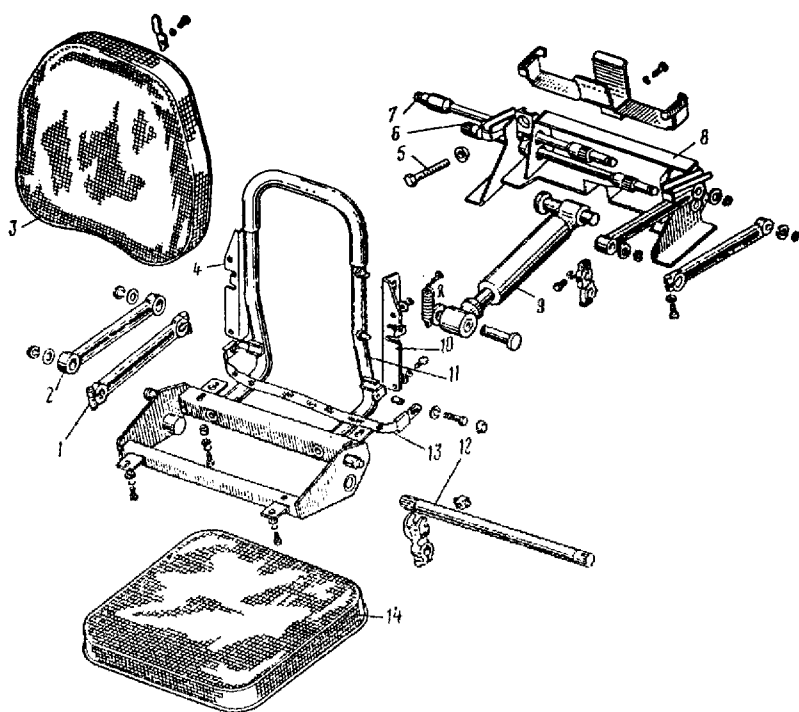


Рис. 7.6. Детали сиденья оператора тракторов семейства ЮМЗ (кроме 8070...8280): 1 - нижний рычаг; 2 - верхний рычаг; 3 - подушка спинки; 4 - правый сектор; 5 - регулировочный блок; 6 - нижний торсион; 7 - верхний торсион; 8 - кронштейн; 9 - амортизатор; 10 - левый сектор; 11 - остов сиденья; 12 - стабилизатор; 13 - ремень безопасности

Спинка сиденья имеет три фиксированных положения наклона к вертикальной плоскости ( $5^\circ$ ,  $12^\circ$ ,  $20^\circ$ ). Наклон изменяется перестановкой секторов 4 и 10 спинки на осях, приваренных к дуге остова.

Амортизатор 9 (рис. 7.6) гидравлический, двухтрубный, телескопического типа, двустороннего действия с переменным потоком жидкости, предназначен для гашения колебаний унифицированного сиденья оператора, возникающих при движении трактора по неровностям почвы или дороги. Он состоит из рабочего цилиндра, заполненного амортизаторной жидкостью, в котором перемещается поршень, закрепленный на штоке. Амортизатор с помощью монтажных проушин соединен с кронштейнами сиденья.

Герметичность амортизатора создается специальным резиновым сальником, помещенным в гайке резервуара. Для предотвращения попадания влаги и пыли сверху резинового сальника штока установлен войлочный сальник. Для обеспечения герметичности резервуара между направляющей штока и гайкой резервуара установлено резиновое уплотнительное кольцо.

В качестве амортизаторной жидкости используются веретенное масло.

В процессе эксплуатации амортизатор не требует каких-либо регулировок и не нуждается в доливке рабочей жидкости. Однако необходимо периодически убеждаться в исправности амортизатора и проверять качество его работы. Снятый амортизатор при вытягивании штока должен оказывать сопротивление большее, чем при вдавливании. Свободное, без сопротивления, перемещение штока указывает на неисправность амортизатора.

Проверять герметичность амортизатора (отсутствие течи рабочей жидкости) необходимо путем периодического осмотра его резервуара. Амортизатор имеет сложную конструкцию, состоящую из многих точно изготовленных деталей, поэтому разбирать его следует только в действительно необходимых случаях, соблюдая при этом особую чистоту. Перед разборкой амортизатора нужно очистить его наружные поверхности, обмыть в бензине и протереть насухо. Отвинтить гайку резервуара и вынуть шток с поршнем и сальниковым устройством из рабочего цилиндра, вылить жидкость из амортизатора и тщательно промыть бензином внутренние поверхности и детали. После этого заправить рабочей жидкостью в строго определенном количестве  $40 \pm 3$  см<sup>3</sup> и собрать амортизатор.

Ремни безопасности 13 монтируют следующим образом.

1. Для прикрепления замка с тягой к кронштейну каркаса сиденья вставляют в отверстие тяги болт, предварительно надев на его шейку пружинную шайбу. Головка болта должна находиться на стороне красной ручки (кнопки) замка. Затем на болт надевают металлическую втулку, устанавливая тягу на место крепления и закрепляют ее, орунув болт до отказа. Вокруг шейки болта тяга должна поворачиваться туго.

2. Вставляют язык лямки в замок так, чтобы фирменный знак на языке был обращен в сторону с красной ручкой (кнопкой) замка, и резким движением вталкивают в замок. При этом раздается характерный щелчок. Затем проводят лямку с регулятором, не свергывая ленты, над подушкой сиденья до другой стороны кронштейна каркаса сиденья и закреп-

ляют ушко аналогично креплению тяги. На головки болтов надевают колпачки.

Если ремнями не пользуются, лямку подвешивают на крючок за спинкой сиденья. Защитный эффект ремней безопасности зависит от их регулировки. Лямки должны прилегать к бедрам, но не находиться на животе.

Укорачивают лямки вытягиванием наружной ветви ее из регулятора. Для удлинения лямки нужно приподнять одной рукой край регулятора от поверхности лямки, а другой рукой вытянуть внутреннюю ветвь из регулятора.

Ремни безопасности предусмотрены на длительный срок эксплуатации поэтому за ними должен быть надлежащий уход. Лямку следует держать в чистоте, предохранять от трения об острые металлические части трактора, не подвергать воздействию прямого солнечного света. При загрязнении надо очищать ветошью, смоченной раствором четыреххлористого углерода. Лямку нельзя гладить утюгом. Необходимо следить, чтобы во время эксплуатации лямки не скручивались и не морщились. Для удаления пыли замок рекомендуется продувать 1-2 раза в год сжатым воздухом.

Спинка сиденья оператора тракторов ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ имеет два фиксируемых положения.

У сиденья (фирма "Граммер") оператора тракторов ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280 предусмотрены следующие регулировки:

по высоте - поднятием или опусканием сиденья (фиксация происходит автоматически через 30 мм); наклон спинки рычагом 2 (рис. 7.7), расположенным справа от оператора, для чего рычаг нужно потянуть вверх (вывести из зацепления с сектором). Потом нажать спиной на спинку сиденья, установить ее в удобное положение и зафиксировать, отпустив рычаг 2 до зацепления с сектором. Пределы регулировки наклона спинки - вперед  $15^\circ$ , назад -  $25^\circ$  с интервалом  $2^\circ$ .

Регулировку по массе производят рычагом 1 (вращением в горизонтальной плоскости). В окне 4 находится указатель нагрузки (60...120 кг).

Перемещение в горизонтальной плоскости производится рычагом 3 (пределы регулировки: вперед 100 мм; назад - 75 мм).

Сидение оборудовано ремнем безопасности.

Для улучшения очистки ветрового стекла кабины одновременно со стеклоочистителем может быть включен электрический стеклоомыватель, подающий в зону очистки струю жидкости.

У тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 бачок 15 (рис. 7.8) стеклоомывателя крепится с помощью кронштейна 10 к юбочной части шитка приборов (справа, снизу). На бачке смонтирован электродвигатель 3 с насосом в сборе. Насос соединен с фор-

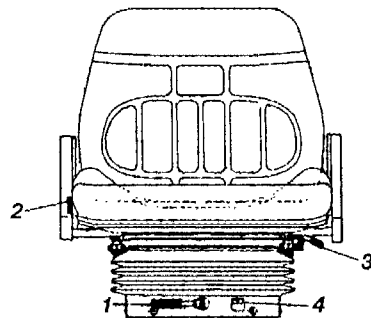


Рис. 7.7. Сиденье оператора тракторов 8070...8280: 1 - рычаг регулировки по весу; 2 - рычаг регулировки наклона спинки; 3 - рычаг регулировки перемещения сиденья; 4 - окно с указанием нагрузки

сункой 8, расположенной на передней панели кабины, с помощью трубки 5. Включается стеклоомыватель кнопкой 28 (см. рис. 7.12, а) расположенной на щитке приборов. Шаровое сопло форсунки можно поворачивать для регулировки направления струи. Бачок следует заправлять чистой водой или незамерзающей жидкостью. Продолжительность разового включения омывателя - не более 20 с.

**Расположение органов управления и средств информации в кабине тракторов МТЗ-80, МТЗ-80Л, МТЗ-82, МТЗ-82Л** показано на рис. 7.9:

1 - рычаг управления сцеплением и шестерней включения редуктора пускового двигателя (только для МТЗ-80Л и МТЗ-82Л). При повороте рычага на себя шестерня включения редуктора входит в зацепление с венцом маховика основного двигателя, а сцепление при этом выключается. При повороте рычага от себя сцепление редуктора включается. Нейтральное положение рычага - вертикальное.

2 - рукоятка управления воздушной заслонкой карбюратора пускового двигателя (только для МТЗ-80Л и МТЗ-82Л). При вытягивании рукоятки на себя с помощью троса воздушная заслонка открывается, при возвращении рукоятки в исходное положение - закрывается.

3 - рычаг и 37 - педаль управления подачей топлива. Крайнее верхнее положение рычага соответствует нулевой подаче топлива, при перемещении рычага вниз подача топлива увеличивается. Педаль управления работает аналогично.

4 - рукоятка управления краном топливного бака пускового двигателя (только для МТЗ-80Л и МТЗ-82Л). При вытягивании рукоятки на себя кран топливного бака открывается, а при возвращении рукоятки в исходное положение - закрывается.

5 - маховичок управления шторкой радиатора системы охлаждения. При вращении маховичка по часовой стрелке шторка поднимается, против часовой стрелки - опускается; при опускании шторки температура охлаждающей жидкости понижается.

6 - кнопка выключения магнето пускового двигателя (только для МТЗ-80Л и МТЗ-82Л). После нажатия на кнопку прекращается подача тока на искровую свечу пускового двигателя.

7 - кнопка звукового сигнала.

8 - контрольная лампа включения "массы" с рассеивателем рубинового цвета. Если генераторная установка исправна, контрольная лампа загорается при включении "массы" перед запуском двигателя и гаснет после запуска.

9 - указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя (рабочая зона 75...95°C).

10 - контрольная лампа указатель поворота с рассеивателем зеленого цвета.

11 - переключатель указателей поворота. Переключатель имеет три положения: правое - включены указатели правого поворота, левое - включены указатели левого поворота, среднее - выключено.

12 - амперметр (показывает силу тока зарядки - стрелка отклоняется в сторону знака "+" или разрядки - стрелка отклоняется в сторону знака "-").

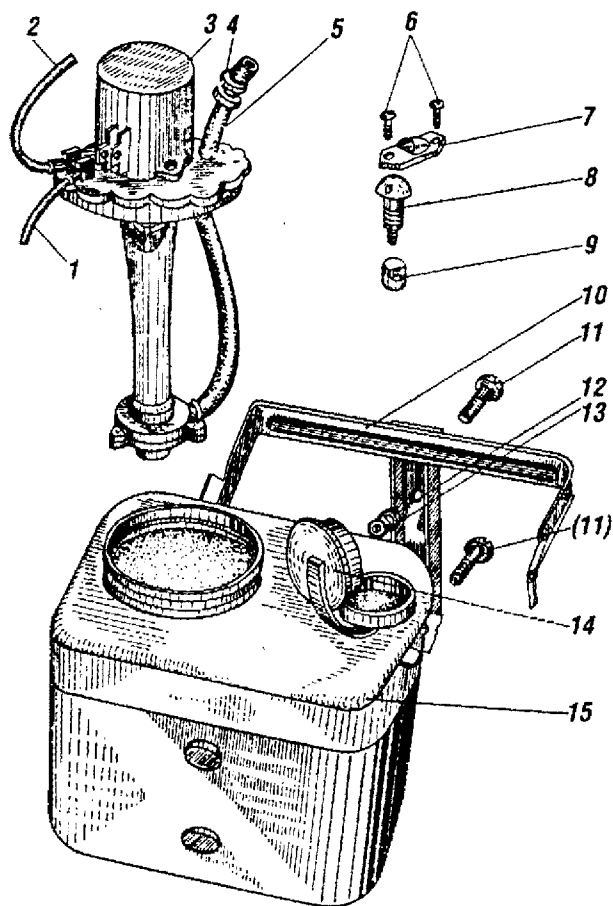


Рис. 7.8. Стеклоомыватель тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: 1, 2 - провода; 3 - насос; 4 - втулка; 5 - трубопровод; 6 - винты; 7 - фланец; 8 - форсунка; 9 - гайка; 10 - кронштейн; 11 - винт; 12 - шайба; 13 - гайка; 14 - пробка; 15 - бачок

13 - контрольная лампа дальнего света с рассеивателем синего цвета.

14 - указатель давления воздуха в пневмосистеме прицепа (рабочая зона - 0,4...0,8 МПа).

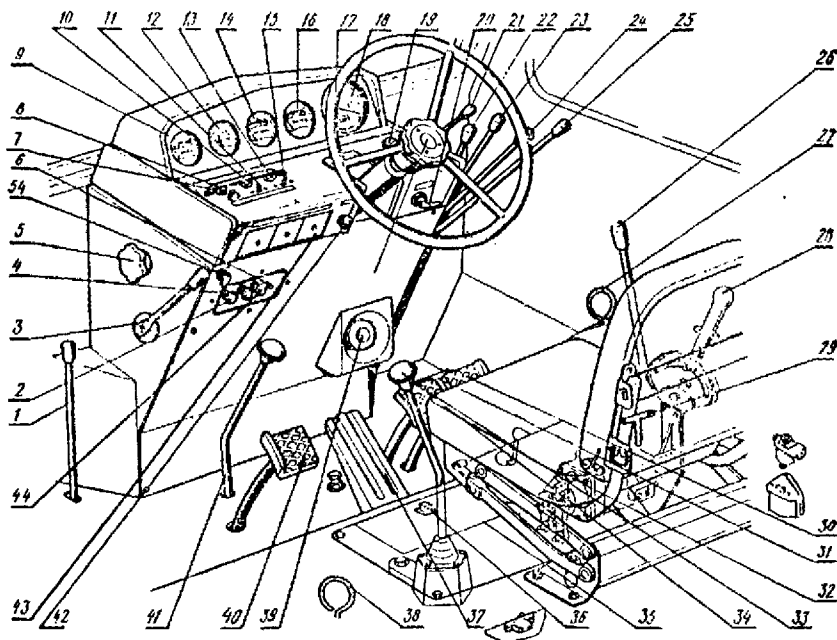


Рис. 7.9. Органы управления и средства информации тракторов семейства МТЗ (кроме МТЗ-100 и МТЗ-102)

15 - переключатель "ближнего" и "дальнего" света. Переключатель имеет два положения: левое - "дальний свет", правое - "ближний свет".

16 - указатель давления масла в двигателе (рабочая зона - 0,1...0,4 МПа).

17 - рулевое колесо.

18 - тахометр. Прибор имеет:

а) шкалу частоты вращения коленчатого вала дизеля;

б) две шкалы частоты вращения заднего ВОМ;

в) семь шкал скоростей движения трактора соответственно на IX, VIII, VII, VI, V, IV, III передачах;

г) счетчик моточасов.

19 - контрольный элемент степени нагрева спирали предпускового электрофакельного подогревателя.

20 - включатель стартера (для МТЗ-80Л и МТЗ-82Л); включатель стартера и предпускового электрофакельного подогревателя двигателя Д-240 (для МТЗ-80 и МТЗ-82). Для МТЗ-80Л и МТЗ-82Л включатель имеет два положения: нейтральное (I) - "выключено", второе (II) - "включен электростартер пускового двигателя". Поворот включателя осуществляется с помощью ключа по часовой стрелке, в нейтральное положение ключ возвращается автоматически под действием пружины;

для МТЗ-80 и МТЗ-82 включатель имеет три положения: нейтральное - "выключено", второе - "включена спираль накаливания электрофакельного подогревателя", третье - "включены электромагнитная катушка запорного клапана (при включенной спирали накаливания электрофакельного подогревателя) и электростартер".

Поворот включателя осуществляется с помощью ключа по часовой стрелке, в нейтральное положение включатель возвращается автоматически под действием пружины.

21 - рукоятка фиксатора рулевого колеса в откинутом и рабочем положениях. Рукоятка имеет два положения: нижнее - фиксатор защелкнут и постоянно удерживается в этом положении с помощью пружины и верхнее - принудительно перемещается и удерживается рукой для обеспечения возможности откидывания рулевого колеса при входе и выходе из кабины.

22, 23, 25 - рычаги управления распределителем гидросистемы: 22 - правым выносным цилиндром, 23 - левым выносным цилиндром и 25 - задним цилиндром. Каждый рычаг имеет три фиксируемых положения: верхнее - "плавающее", среднее нижнее - "нейтральное", нижнее - "подъем" и одно нефиксируемое - среднее верхнее положение - "опускание принудительное", при использовании этой позиции рычаг удерживается рукой.

24 - рычаг управления гидроувеличителем сцепного веса. Рычаг имеет три фиксируемых положения: верхнее - "заперто", среднее верхнее - "выключен", среднее нижнее - "включен"; нижнее - "сброс давления" - не фиксируется, рычаг следует удерживать рукой.

Схема управления рычагами 22, 23, 24 и 25, а также маховичком 39 показана на рис. 7.10.

26 - рычаг управления задним валом отбора мощности (ВОМ). Рычаг имеет два положения: переднее - "ВОМ выключен", заднее - "ВОМ включен".

Включатель "массы" аккумуляторных батарей (справа от сиденья на задней панели). С его помощью "масса" включается нажатием на вертикальный шток и выключается при нажатии на горизонтальный шток.

Включатель задних фар (справа от сиденья на боковой стенке).

27 - тяга привода защелки горного тормоза. Перемещением тяги вверх при выжатых педалях тормозов осуществляется фиксация педалей в положении торможения. Нажатием на педали тяга возвращается в исходное положение автоматически под действием пружины.

28 - рукоятка управления силовым (позиционным) регулятором. При перемещении рукоятки от себя до упора в маховичок-ограничитель орудие опускается, при перемещении на себя до упора в крайнее положение на секторе орудие поднимается. Рукоятку удерживают в этом положении до полного подъема орудия, после чего нужно отпустить рукоятку, и она автоматически установится на фиксатор сектора.

29 - тяга управления раздаточной коробкой (только для МТЗ-82 и МТЗ-82Л). Тяга имеет три положения: крайнее нижнее над поликом кабины (удерживается стяжной пружиной) - "муфта свободного хода отключена"; среднее с фиксацией упором в нижнем пазу стойки (упор удерживает тягу от перемещения в крайнее нижнее положение) - "муфта свободного хода включена"; крайнее верхнее с фиксацией упором в верхнем пазу стойки - "принудительно включен передний ведущий мост".

30, 33 - педали тормозов. Тормоза включаются нажимом ноги на педали вперед. При перемещении педали 30 правого тормоза включается пневматический привод тормозов прицепа.

31 - соединительная планка тормозных педалей. Планка блокирует педали для одновременного торможения левым и правым тормозами.

32 - переключатель силового (позиционного) регулятора. При повороте переключателя вправо (по ходу трактора) включается позиционное регулирование, влево - силовое регулирование.

34 - рычаг переключения передач. Сначала рычагом нужно включить I или II ступени редуктора, а затем, возвратив рычаг в нейтральное положение, включить нужную передачу, как показано на рис. 7.11.



Рис. 7.10. Схема управления гидросистемой тракторов МТЗ-80, МТЗ-80Л, МТЗ-82, МТЗ-82Л



35 - крышка смотрового люка для доступа к переключателю и ручке регулирующего крана силового регулятора.

При перемещении ручки назад кран закрывается, при перемещении вперед - открывается.

36 - поводок переключения заднего ВОМ с независимого на синхронный привод. При повороте поводка против часовой стрелки включается синхронный привод, при повороте по часовой стрелке - независимый; среднее положение соответствует нейтралю.

38 - рукоятка тяги управления захватами гидрокрюка. Верхнее положение рукоятки - "захваты освобождены от нагрузки", нижнее положение - "захваты под нагрузкой".

39 - маховичок ГСВ для регулировки давления подпора в основном цилиндре гидросистемы. При повороте маховичка по часовой стрелке давление подпора уменьшается, при повороте против часовой стрелки - увеличивается.

40 - педаль сцепления. При нажатии на педаль вниз сцепление выключается. При снятии ноги с педали сцепление включается под действием пружин.

41 - рычаг переключения понижающего редуктора. Рычаг имеет два положения: крайнее заднее - "прямая передача", крайнее переднее - "понижающая передача".

42 - центральный переключатель, имеющий три положения I - "выключено" (кнопка находится в крайнем переднем положении); II - "включены передние и задние габаритные огни, освещение номерного знака, контрольно-измерительные приборы на щитке, дополнительные фары на прицепной машине" (кнопка находится в среднем положении); III - "включены все потребители положения II и передние фары" (кнопка занимает крайнее выдвинутое положение).

43 - блоки плавких предохранителей цепей электрооборудования трактора.

44 - рукоятка троса аварийного останова двигателя. При вытягивании рукоятки на себя прекращается подача воздуха в цилиндры и двигатель останавливается. При отпуске рукоятки последняя автоматически возвращается в исходное положение.

45 - рукоятка управления блокировкой дифференциала. Имеет три положения: I - блокировка выключена (рукоятка выдвинута в фиксированное крайнее переднее положение по ходу трактора); II - блокировка включена, с автоматическим ее отключением при повороте трактора (рукоятка в среднем фиксированном положении и повернута на 90° по часовой стрелке) III - блокировка дифференциала включена кратковременно независимо от положения направляющих колес трактора (рукоятка в крайнем заднем нефиксированном положении).

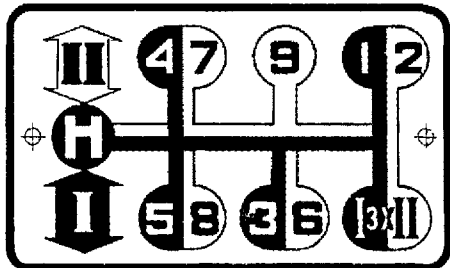


Рис. 7.11. Схема управления коробкой передач тракторов МТЗ-80, МТЗ-80Л, МТЗ-82, МТЗ-82Л

Вне кабины расположены: рукоятка включения (выключения) привода компрессора, рычаг и рукоятка включения (выключения) насоса гидросистемы (для перемещения рычага нужно оттянуть рукоятку), поводок переключения двухскоростного независимого вала отбора мощности (при повороте поводка по часовой стрелке - если смотреть на механизм снизу - включается низшая частота вращения - 540 мин<sup>-1</sup>, при повороте против хода часовой стрелки - высшая - 1000 мин<sup>-1</sup>), маховичок поворотного крана датчика автоматической блокировки дифференциала (имеет два положения: блокировка включена, блокировка выключена).

На посту управления тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 (рис. 7.12) расположены следующие средства информации и органы управления.

Средства информации:

8 - индикатор засоренности воздухоочистителя дизеля. Включается при нажатии на колпачок (находится на торце индикатора) при максимальной частоте вращения коленвала. Полное перекрытие смотрового промежутка указывает о предельной засоренности воздухоочистителя.

9 - контрольная лампа аварийного давления масла в системе смазки дизеля с рассеивателем рубинового цвета. Сигнализирует (загорается) при снижении давления масла в системе ниже допустимого предела.

10 - указатель температуры охлаждающей жидкости дизеля. Нормальные показатели - 75...100°С.

11 - контрольная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости дизеля с рассеивателем рубинового цвета. Загорается при перегреве дизеля (свыше 100°С).

12 - указатель тока (амперметр). Указывает ток заряда (+) и разряда (-) аккумуляторной батареи. Пределы измерений -30... +30А.

13 - контрольная лампа указателей поворота с рассеивателем зеленого цвета. Мигает с частотой 60-120 миганий в минуту. При перегорании одной из ламп указателей частота миганий увеличивается, а при перегорании двух ламп (переднего и заднего фонарей) контрольная лампа горит не мигая.

14 - указатель давления воздуха в пневмосистеме трактора.

Нормальные показания - 0,4-0,8 МПа.

15 - контрольная лампа включения стояночного тормоза с рассеивателем рубинового цвета. Загорается при включении стояночного тормоза.

16 - указатель давления масла в системе смазки дизеля. Нормальные показания 0,1-0,4 МПа).

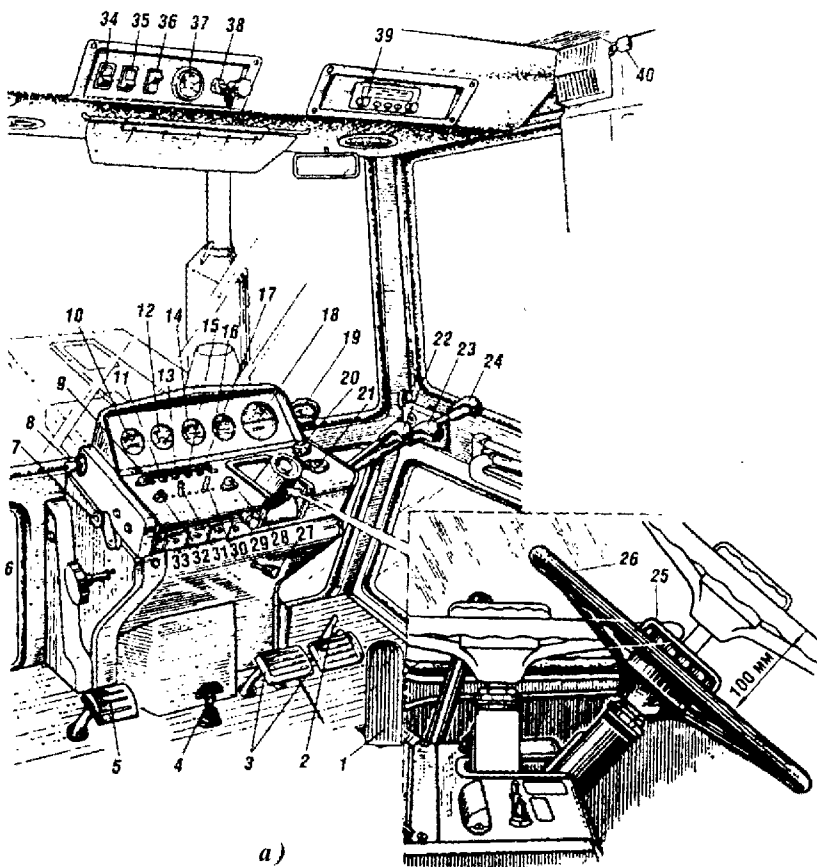
17 - контрольная лампа дальнего света с рассеивателем синего цвета. Загорается при включении дальнего света в передних фарах.

18 - тахометр. Привод механический. Прибор имеет:

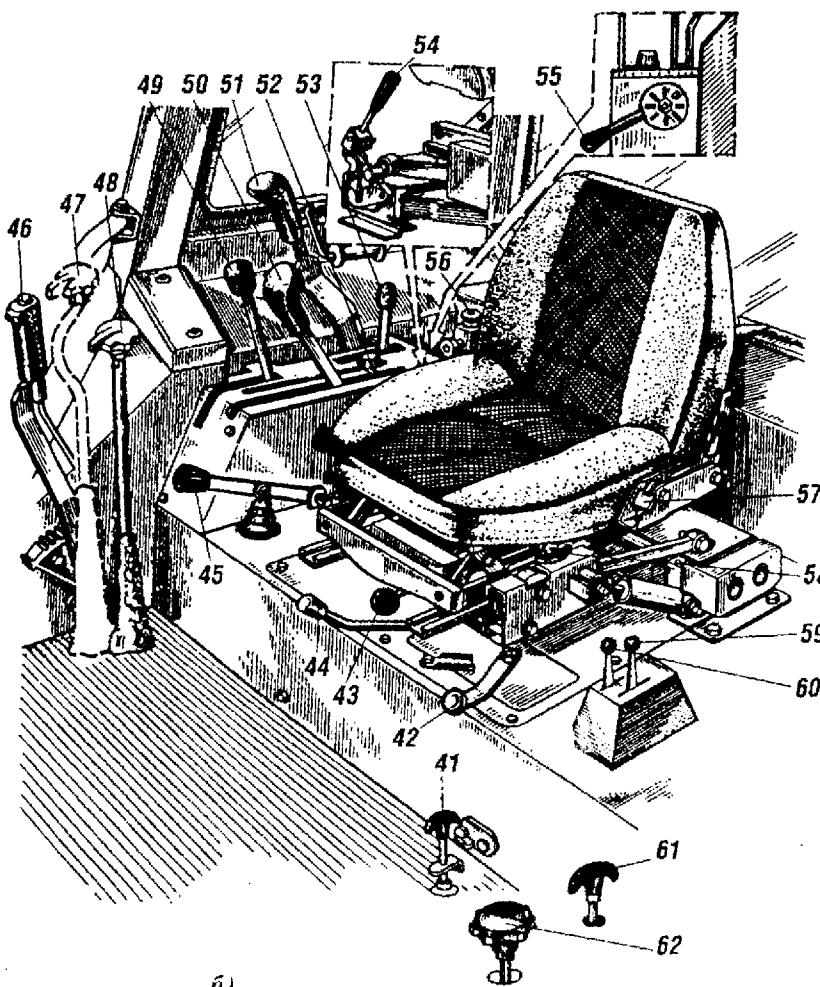
а) шкалу частоты вращения коленчатого вала дизеля. Диапазон измерений (500-3000 мин<sup>-1</sup>) с ценой деления (100 мин<sup>-1</sup>).

б) две шкалы частот вращения заднего ВОМ в режимах: (540 мин<sup>-1</sup>); (1100 мин<sup>-1</sup>).

Надпись "ВОМ" на шкале соответствует режиму вращения ВОМ (540 мин<sup>-1</sup>) при частоте вращения коленчатого вала (2050 мин<sup>-1</sup>).



а)

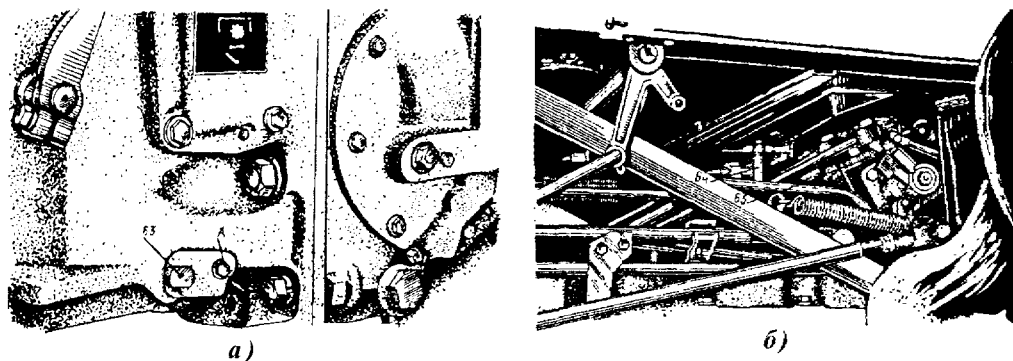


б)

**Рис. 7.12. Органы управления и средства информации тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102:**

а) 1 – педаль управления подачей топлива; 2 – планка педалей тормозов; 3 – педали тормозов; 4 – рукоятка переключения насоса гидросистемы управления коробкой передач; 5 – педаль сцепления; 6 – управление штормкой радиатора; 7 – рычаг управления блокировкой дифференциала заднего моста; 8 – индикатор засоренности воздухоочистителя; 9 – контрольная лампа давления в системе смазки; 10 – указатель температуры охлаждающей жидкости трактора; 11 – контрольная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости трактора; 12 – указатель тока (амперметр); 13 – контрольная лампа указателей поворота; 14 – указатель (манометр) давления воздуха в пневмосистеме; 15 – контрольная лампа включения стояночного тормоза; 16 – указатель давления масла в системе смазки двигателя; 17 – контрольная лампа дальнего света; 18 – тахоспидометр; 19 – указатель давления масла в гидросистеме управления коробкой передач; 20 – контрольный элемент степени нагрева спирали электрофакельного подогревателя; 21 – включатель стартера и предпускового подогревателя; 22 – рычаг управления левыми задними выводами; 23 – рычаг управления правыми боковыми выводами; 24 – рычаг управления правыми задними выводами; 25 – маховичок фиксации рулевого колеса по высоте; 26 – рулевое колесо; 27 – рукоятка фиксации наклона рулевой колонки; 28 – кнопка стеклоомывателя лобового стекла; 29 – центральный переключатель света; 30 – переключатель “ближнего” и “дальнего” света; 31 – переключатель указателей поворота; 32 – кнопка звукового сигнала; 33 – блоки плавких предохранителей; 34 – включатель задних фар; 35 – включатель электродвигателя левого вентилятора системы вентиляции и отопления; 36 – включатель электродвигателя правого вентилятора системы вентиляции и отопления; 37 – указатель уровня топлива; 38 – включатель электрического стеклоочистителя лобового стекла; 39 – включатель радиоприемника и регулятор громкости; 40 – рычажок включателя плафона кабины;

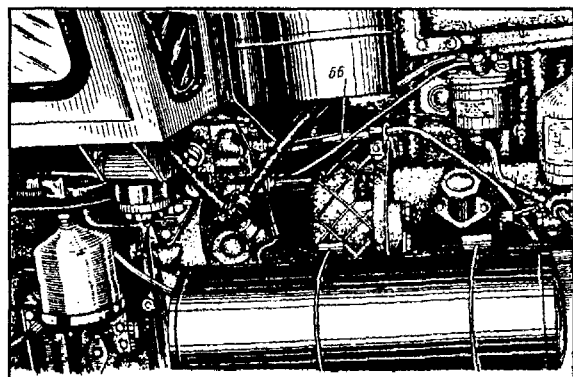
б) 41 – рукоятка тяги управления захватами гидрокрюка; 42 – рычаг переключения ВОМ; 43 – рычаг фиксатора сиденья водителя в продольном направлении; 44 – рычаг управления механизмом фиксации навески; 45 – рычаг управления передним ведущим мостом; 46 – рычаг стояночного тормоза; 47 – рычаг переключения передач для тракторов с синхронизированной коробкой передач; 48 – рычаг переключения диапазонов; 49 – рычаг переключения передач; 50 – рычаг управления регулятором глубины обработки почвы; 51 – рычаг управления ВОМ; 52 – ограничитель хода рычага управления регулятором; 53 – рычаг ручного управления подачей топлива (ручное управление); 54 – рукоятка регулировки сиденья по весу водителя; 55 – рукоятка смесителя сигналов датчиков силового и позиционного регулирования; 56 – выключатель “массы”; 57 – рукоятка стопора спинки сиденья; 58 – рукоятка фиксатора регулировки сиденья по высоте и наклону на сторону; 59 – рычаг управления потоком насоса; 60 – рычаг управления суммарным потоком; 61 – управление гидродоуменьшителем; 62 – управление дросселем ГХУ



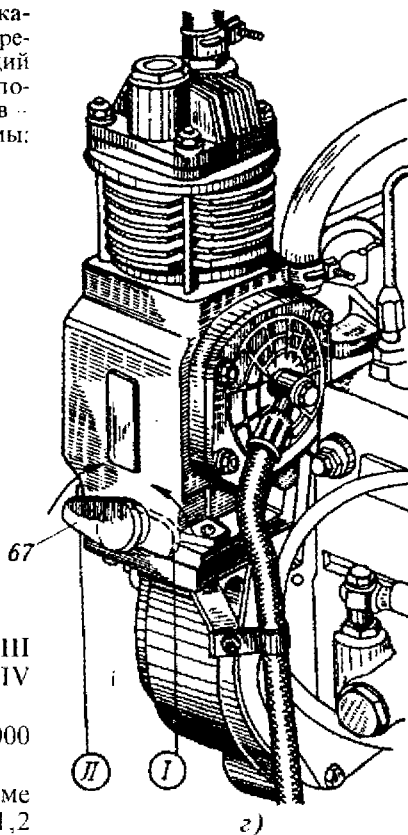
а)

б)

Рис. 7.13. Органы управления, расположенные вне кабины тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102: а - рычаг 63 переключения привода двухскоростного ВОМ и конtringящий болт А; б - переключатели: гидроаккумулятора 64 и способов регулирования глубины обработки почвы 65; в - рычаг 66 включения/выключения насоса гидросистемы; г - рукоятка 67 включения/выключения компрессора



в)



г)

в) шесть шкал скоростей движения трактора: III диапазон - III передача; V диапазон - I, II, III, IV передачи; VI диапазон - IV передача;

г) счетчик моточасов. После наработки 10 000 моточасов начинается новый цикл отсчета.

19 - указатель давления масла в гидросистеме управления КП. Нормальные показания 0,8-1,2 МПа.

20 - контрольный элемент степени нагрева спирали электрофакельного подогревателя при комплектовании трактора электрофакельным подогревателем).

33 - блоки плавких предохранителей. Предназначены для защиты электрических цепей, потребителей, и контрольно-измерительных приборов.

37 - указатель уровня топлива в баках. Прибор имеет деления: 0-1/2-П

### ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ:

Расположение органов управления показано на рис. 7.12 и 7.13.

1 - педаль управления подачей топлива. При нажатии на педаль подача увеличивается;

2 - планка педаль тормозов. Блокирует педали для одновременного торможения левым и правым тормозами;

3 - педали тормозов. Правая педаль связана с краном управления привода пневмотормозов прицепа;

4 - рукоятка переключения насоса гидросистемы коробки передач. Верхнее положение рукоятки - при-

вод насоса от дизеля. Этот привод - основной, рабочий. Нижнее - привод насоса от трансмиссии. Используется при буксировке трактора с неработающим дизелем и при запуске дизеля буксированием.

5 - педаль сцепления;

6 - маховичок управления шторкой радиатора системы охлаждения. При вращении маховичка по часовой стрелке шторка поднимается, против часовой стрелки - опускается; при опускании шторки температура охлаждающей жидкости дизеля понижается;

7 - рычаг управления блокировкой дифференциала заднего моста. Переднее положение - нефиксируемое "принудительная блокировка дифференциала"; среднее - "блокировка выключена"; заднее - фиксируемое "автоматическая блокировка дифференциала";

21 - включатель стартера и предпускового электрофакельного подогревателя. Нейтральное положение - "выключено". Второе - "включена спираль накаливания электрофакельного подогревателя". Третье - "включены электромагнитная катушка зазорного клапана (при включенной спирали накаливания) электрофакельного подогревателя и стартер". Переключение включателя осуществляется при помощи поворота ключа по часовой стрелке, в нейтральное положение включатель возвращается автоматически.

22, 23, 24 - рычаги управления распределителем гидросистемы;

22 - рычаг управления левыми задними выводами;

23 - рычаг управления правыми боковыми выводами;

24 - рычаг управления правыми задними выводами;

Каждый рычаг имеет четыре положения:

верхнее - "плавающее";

среднее - "опускание";

среднее нижнее - "нейтраль";

нижнее - "подъем".

В положении "опускание" отсутствует фиксация

золотников при включенном насосе.

25 - маховичок фиксации рулевого колеса по выоте пределах 100 мм;

26 - рулевое колесо;

27 - рукоятка фиксации наклона рулевой колонки. Для изменения угла наклона рулевой колонки (рулевого колеса) нужно вытянуть на себя рукоятку тяги фиксатора, установить колонку в требуемое положение, после чего отпустить рукоятку;

28 - кнопка стеклоомывателя лобового стекла: при нажатии на кнопку включается электродвигатель омывателя;

29 - рукоятка центрального переключателя. Имеет три положения: I - "выключено" - рукоятка находится в крайнем переднем положении;

II - "включены передние и задние габаритные огни, освещение номерного знака, контрольно-измерительных приборов на щитке и указателя уровня топлива, а также дополнительные фары на прицепной машине" (среднее положение рукоятки);

III - "включены все потребители положения II и передние фары" (крайнее выдвинутое положение рукоятки);

30 - переключатель "ближнего" и "дальнего" света. Левое положение рычажка - "дальний свет", правое - "ближний свет";

31 - переключатель указателей поворота. Левое положение рычажка - "включены указатели левого поворота"; среднее - "выключено"; правое - "включены указатели правого поворота".

32 - кнопка звукового сигнала;

34 - включатель задних фар;

35 - включатель электродвигателя левого вентилятора системы вентиляции и отопления;

36 - включатель электродвигателя правого вентилятора системы вентиляции и отопления;

38 - включатель электрического стеклоочистителя лобового стекла;

I - положение - "выключено" (ручка повернута до упора против часовой стрелки);

II - "включена первая скорость стеклоочистителя" (ручка повернута на одно положение по часовой стрелке);

III - "включена вторая скорость стеклоочистителя" (ручка повернута во второе положение по часовой стрелке);

39 - включатель радиоприемника и регулятор громкости;

40 - рычажок включателя плафона кабины;

41 - рукоятка тяги управления захватами гидрокрюка (рис. 6). Верхнее положение рукоятки - "захваты освобождены от нагрузки", нижнее положение - "захваты под нагрузкой";

42 - рычаг переключения ВОМ (синхронный, независимый). При повороте рычага из нейтрального положения по часовой стрелке включается независимый привод ВОМ, против часовой стрелки - синхронный. Среднее положение - "нейтраль";

43 - рычаг фиксатора сиденья водителя в продольном направлении. При повороте рычага влево фиксация сиденья снимается. В положение фиксации рычаг возвращает пружина;

44 - рычаг управления механизмом фиксации навески. Крайнее левое положение рычага - "навеска зафиксирована", крайнее правое - "снята фиксация";

45 - рычаг управления передним ведущим мостом (для МТЗ-102): верхнее положение рычага - "принудительное отключение переднего моста"; среднее - "автоматическое" включение переднего моста"; нижнее - "принудительное включение переднего моста";

46 - рычаг стояночного тормоза. Верхнее положение рычага - "тормоз включен";

47, 48, 49 - рычаги управления коробкой передач;

47 - рычаг переключения передач при установке синхронизированной коробки передач. Выбор необходимой передачи осуществляется вращением рычага согласно схеме переключения (рис. 7.14) с последующим перемещением рычага вперед или назад в соответствии с выбранной передачей;

48 - рычаг переключения диапазонов. Выбор необходимого диапазона осуществляется вращением рычага согласно схеме переключения (рис. 7.14) с последующим перемещением рычага вперед или назад в соответствии с выбранным диапазоном;

49 - рычаг переключения передач. Крайнее заднее положение рычага - "ноль", при перемещении рычага вперед включаются соответственно I, II, III, IV передачи;

50 - рычаг управления регулятором (положения орудий относительно остова трактора). Имеет следующие положения:

"подъем в транспортное положение" - крайнее заднее нефиксированное; "регулятор выключен": в это положение рычаг переходит автоматически из положения "подъем". Обозначается буквой "N";

"зона регулирования" - отклонение рычага вперед от нейтрального положения в зону цифровой шкалы;

"принудительное опускание" - крайнее переднее положение;

51 - рычаг управления ВОМ. Переднее положение - "выключен", заднее - "включен";

52 - ограничитель хода рычага управления регулятором. Перемещается в пазу пульта и фиксируется в требуемом положении винтовым зажимом;

53 - рычаг ручного управления подачей топлива. Крайнее переднее положение соответствует максимальной частоте вращения коленчатого вала дизеля, крайнее заднее - остановке дизеля;

54 - рукоятка регулирования сиденья по весу водителя. Заворачиванием винта по часовой стрелке жесткость подвески увеличивается (большой вес), отворачиванием винта - уменьшается;

55 - рукоятка смесителя сигналов датчиков силового и позиционного регулирования. Совмещая поворотом рукоятки обозначение на маховичке с соответствующей меткой I или III на пульте получаем один из следующих режимов работы: I - "пози-

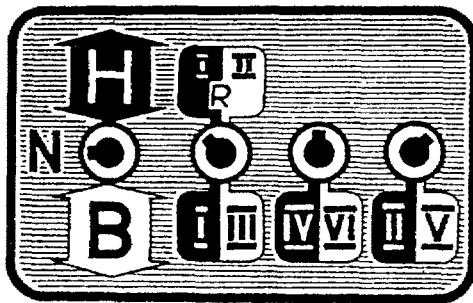


Рис. 7.14. Схема управления коробкой передач тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102

ционное регулирование”, при котором на регулятор САРГ передаются сигналы только позиционного датчика;

III - “силовое регулирование”, при котором на регулятор САРГ передаются сигналы силового датчика. Промежуточное положение рукоятки между метками I и III соответствует смешанному способу регулирования. Причем, степень силового и позиционного воздействия тем выше, чем ближе установлена, соответствующая метка на маховичке к метке на крышке пульта;

56 - выключатель “массы”. Включается нажатием большой кнопки, выключается малой кнопкой.

57 - рукоятка стопора спинки сиденья. Для освобождения стопора необходимо поднять рукоятку вверх;

58\* - рукоятка фиксатора регулировки сиденья по высоте и наклону на сторону. Регулировка по высоте осуществляется одновременно двумя рукоятками фиксаторов;

59\* - рычаг управления потоком насоса НШ10-Л-3;

60\* - рычаг управления суммарным потоком ГСОМ;

61\* - тяга управления гидроходуменьшителем (ГХУ);

62\* - рукоятка стержня управления дросселем ГХУ. При повороте рукоятки по часовой стрелке скорость трактора увеличивается, а при повороте рукоятки против часовой стрелки - уменьшается;

63 - рычаг переключения привода двухскоростного независимого ВОМ (рис. 7.13, а). При повороте рычага по часовой стрелке (нижнее положение) включается II скорость - (1000 мин<sup>-1</sup>), при повороте рычага против часовой стрелки (верхнее положение) - I скорость - (540 мин<sup>-1</sup>). Перед поворотом рычага 63 нужно отвернуть болт “А” на один оборот, а после переключения завернуть его до отказа;

64 - переключатель гидроаккумулятора. При установке флажка рукоятки вдоль трубок - гидроаккумулятор включен, поперек - выключен (рис. 7.13, б);

65 - переключатель способов обработки почвы. Правое положение - “включено регулирование с ГСВ”; среднее - “регулятор выключен”; левое - “включено силовое, позиционное или смешанное регулирование” (рис. 7.12, б);

66 - рычаг включения (выключения) насоса гидросистемы трактора (рис. 7.13, в). Верхнее фиксированное положение - “насос включен”; нижнее - “насос выключен”;

Для переключения насоса оттяните рукоятку рычага до выхода фиксатора из паза пластины, переведите рычаг в требуемое положение и отпустите рукоятку (рис. 7.13, в). Горизонтальное левое положение - “компрессор выключен”, горизонтальное правое - “компрессор включен”.

Органы управления и средства информации тракторов семейства ЮМЗ мало отличаются между собой. Их расположение рассмотрим на примере ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ (рис. 7.15).

1 - указатель давления воздуха в пневматической системе (0,4...0,8 МПа - рабочая зона);

2 - указатель давления масла в смазочной системе дизеля. При работающем дизеле на номинальной частоте вращения коленчатого вала и температуре

75...95°C давление в смазочной системе должно быть 0,2...3,5 МПа. На холодном дизеле давление масла может быть выше, а на горячем дизеле при минимальной частоте вращения холостого хода допускается понижение давления до 0,08 МПа;

3 - указатель температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения дизеля. Рабочая зона шкалы указателя находите в интервале 75...95°C;

4 - указатель силы тока аккумуляторной батареи (амперметр). Амперметр показывает силу тока заряда (стрелка отклоняется в сторону знака “+”), или разряда (стрелка отклоняется в сторону знака “-”) аккумуляторной батареи. Цена деления шкалы 10 А. Прибор имеет обозначенные деления: -20; +20.

При работающем на номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеле и полностью заряженной аккумуляторной батарее стрелка амперметра должна находиться на отметке 0. Если же батарея разряжена, стрелка отклоняется в сторону знака “+” на величину, соответствующую степени разряженности ее, а по мере заряда батареи отклонение уменьшается.

Отклонение стрелки амперметра (при работающем на номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеле) в сторону знака “-” или постоянно устойчивые показания тока заряд свидетельствуют о неисправности или неправильно установленном уровне регулируемого напряжения генераторной установки.

5 - указатель уровня топлива в топливном баке дизеля. Шкала указателя обозначена: О - отсутствие топлива; 1/2 - наличие половины бака топлива; П - полный бак топлива;

13 - контрольная лампа дальнего света с рассеивателем зеленого цвета. Лампа загорается при включении дальнего света передних фар;

14 - контрольная лампа указателей поворота с рассеивателями зеленого цвета. Лампа сигнализирует о работе указателей поворота и мигает с частотой 60...120 включений в минуту;

6 - переключатель света передних фар. Перестановкой рычажка переключателя вправо включается “ближний” свет, влево - “дальний” свет;

7 - кнопка включения стеклоомывателя. Время работы стеклоомывателя не более 10 с. в минуту;

8 - кнопка выключения зажигания пускового двигателя. Для остановки пускового двигателя нажмите на кнопку выключателя и удерживайте ее до полной остановки двигателя.

9 - кнопка включения звукового сигнала;

10 - центральный переключатель света. Шток переключателя может быть установлен в трех положениях: выдвинут наполовину - включены передние и задние габаритные огни, фонарь освещения номерного/знака и лампы освещения щитка приборов; выдвинут полностью - включены передние фары, передние и задние габаритные огни, фонарь освещения номерного знака и лампы освещения щитка приборов, утоплен до упора - выключено;

11 - выключатель стартера. Включается стартер пускового двигателя (трактор ЮМЗ-6КЛ) или дизеля (трактор ЮМЗ-6КМ) поворотом рычага выключателя по часовой стрелке до упора. В положение “выключено” рычажок возвращается автоматически;

\* При комплектации трактора ГСОМ и ГХУ

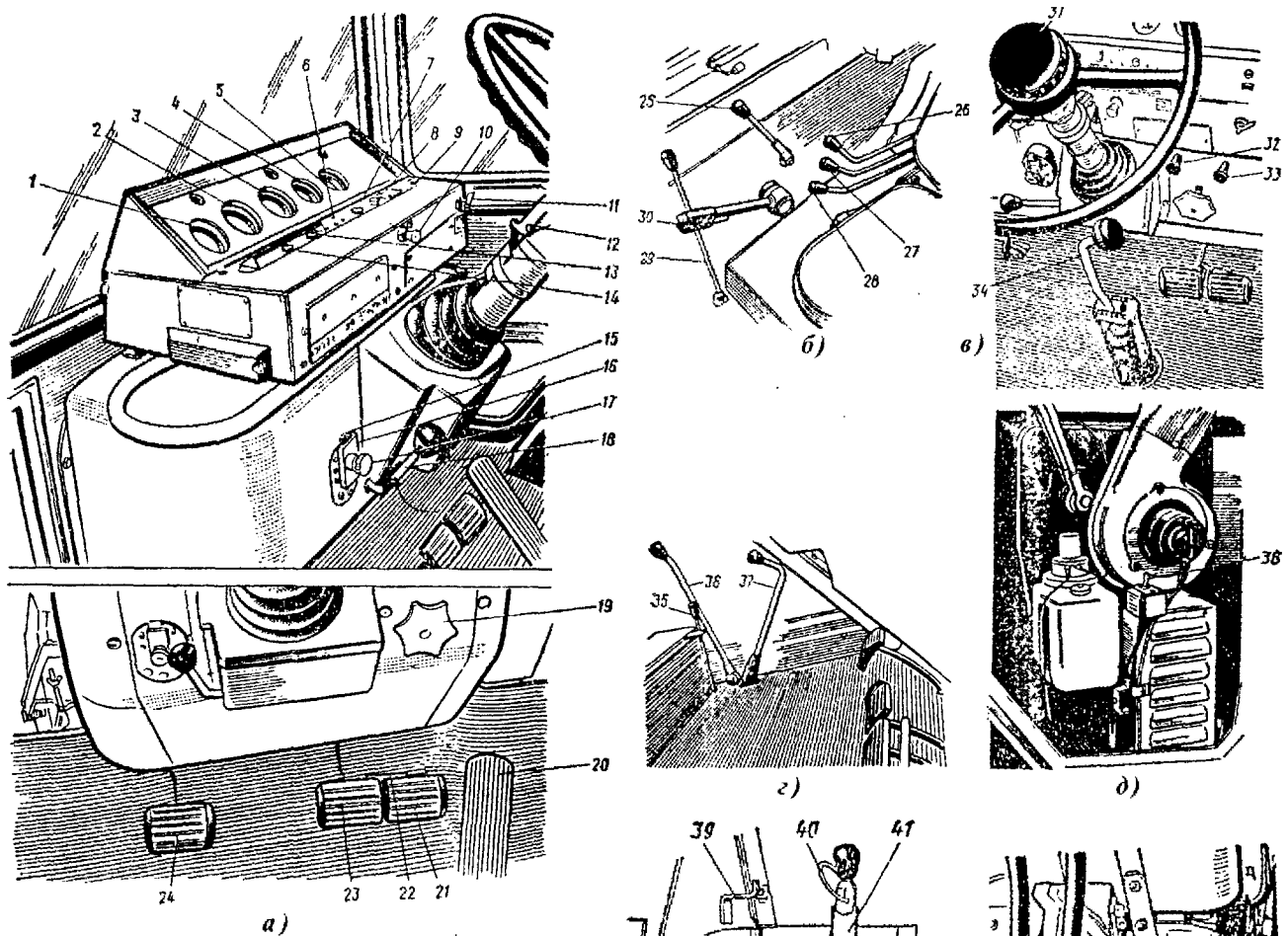


Рис. 7.15. Органы управления и средства информации тракторов ЮМЗ-6КЛ и ЮМЗ-6КМ: 1 – указатель давления воздуха в пневмосистеме; 2 – указатель давления масла в смазочной системе; 3 – указатель температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя; 4 – указатель силы тока аккумуляторной батареи; 5 – указатель уровня топлива в топливном баке дизеля; 6 – переключатель света передних фар; 7 – кнопка включения стеклоомывателя; 8 – кнопка выключения зажигания пускового двигателя; 9 – кнопка включения звукового сигнала; 10 – центральный переключатель света; 11 – выключатель стартера; 12 – переключатель указателей поворотов; 13 – контрольная лампа дальнего света; 14 – контрольная лампа указателей поворота; 15 – шток включения "массы"; 16 – выключатель аккумуляторной батареи (выключатель "массы"); 17 – шток выключения "массы"; 18 – рычаг фиксатора рулевой колонки; 19 – рукоятка управления шторкой радиатора; 20 – педаль управления подачей топлива; 21 – педаль правого тормоза; 22 – соединительная планка; 23 – педаль левого тормоза; 24 – педаль сцепления;

б) рычаги управления: 25 – подачи топлива; 26, 27; 28 – гидрораспределителем; 29 – механизмом передачи вращения от пускового двигателя к дизелю; 30 – рычаг стояночного тормоза;

в) рукоятки и рычаг управления: 31 – зажимом, удерживающим колесо; 32 – краном топливного бака пускового двигателя; 33 – воздушной заслонкой; 34 – переключением передач;

г) рычаги: 35 – фиксатора выключения сцепления ВОМ; 36 – включения ВОМ; 37 – блокировки дифференциала;

д) выключатель 38 вентилятора отопителя;

е) механизм фиксации задней навески: 39 – скоба; 40 – кольцо; 41 – рычаг фиксации механизма задней навески;

ж) рукоятка 42 регулирования длины раскоса;

з) рукоятка 43 включения/выключения насоса гидросистемы;

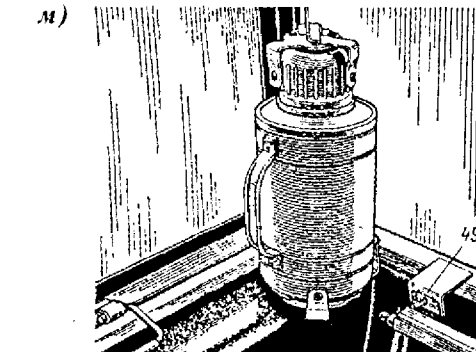
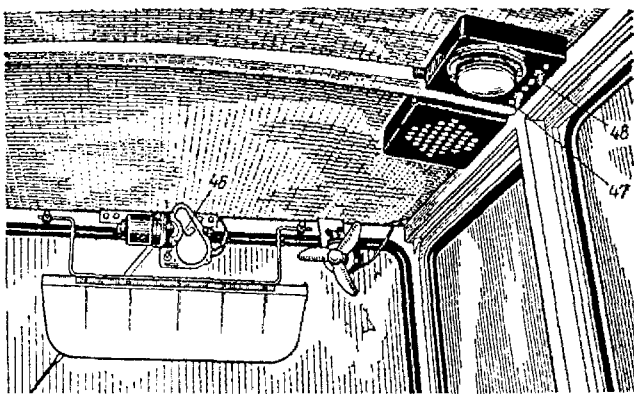
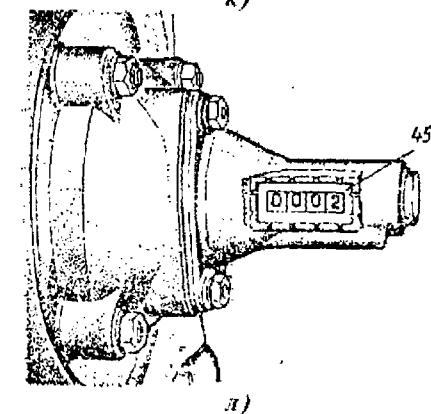
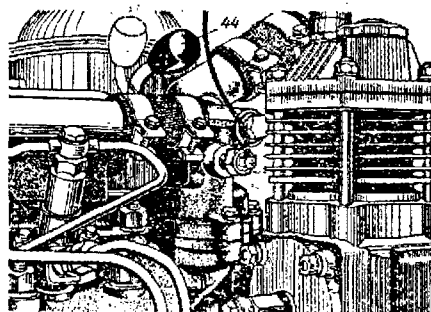
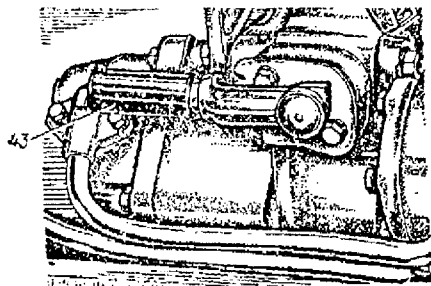
к) рычаг 44 управления декомпрессионным механизмом;

л) счетчик 45 моточасов работы;

м) выключатели: стеклоочистителя 46; освещения кабины 47; вентилятора кабины 48;

н) выключатель 49 задних фар





12 - переключатель указателей поворота. Рукоятка переключателя имеет три положения: левое - включены указатели левого поворота; среднее - выключено; правое - включены указатели правого поворота. В положение "выключено" рукоятка переключателя возвращается автоматически после установки рулевого колеса для движения по прямой;

16 - выключатель аккумуляторной батареи (выключатель "массы"). Включается аккумуляторная батарея ("масса") нажатием на шток 15, выключается - нажатием на шток 17;

18 - рычаг фиксатора рулевой колонки;

19 - рукоятка управления шторкой радиатора;

20 - педаль управления подачей топлива. При нажатии на педаль

подача топлива увеличивается. Когда педаль отпущена, подача топлива зависит от положения рычага 25 (рис. 7.15, б);

21 и 23 - педали тормозов. При нажатии на педаль 23 включаются левый тормоз и тормозная кран пневмосистемы, а при нажатии на педаль 21 - правый тормоз и стоп-сигнал. Для одновременного включения правого и левого тормозов педали должны быть заблокированы соединительной планкой 22;

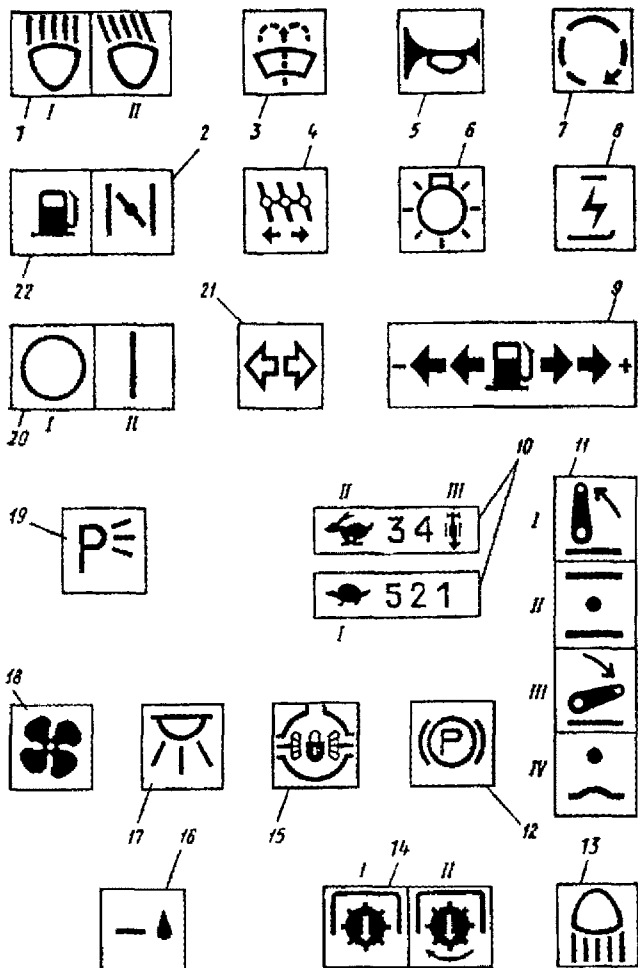


Рис. 7.16. Условные обозначения органов управления тракторов ЮМЗ-6КЛ и ЮМЗ-6КМ: 1 - переключатель света фар (I - включен "дальний" свет, II - включен "ближний" свет);

рукоятки: 2 - управления воздушной заслонкой карбюратора; 3 - включателя омывателя ветрового стекла; 4 - управления шторкой радиатора; 5 - включателя звукового сигнала; 6 - центрального переключателя света; 7 - включателя стартера; 8 - выключателя зажигания пускового двигателя; 9 - управления подачей топлива; 10 - переключения передач; (I - пониженный диапазон; II - повышенный диапазон; III - передача заднего хода); 11 - положений рычагов гидрораспределителя (I - "Подъём"; II - "Нейтральное"; III - "Принудительное опускание"); 12 - рычага стояночного тормоза; 13 - включателя света задних фар; 14 - положений рычага включения ВОМ (I - "ВОМ выключен" II - "ВОМ включен") 15 - педали блокировки дифференциала; 16 - масломерного окна бака гидравлической системы; 17 - включателя освещения кабины; 18 - включателя вентилятора кабины; 19 - контрольной лампы стояночного тормоза; 20 - положений рукоятки блокировки выключения муфты привода ВОМ (I - "Выключено"; II - "Включено"); 21 - контрольной лампы указателей поворотов; 22 - крана топливного бака пускового двигателя



24 - педаль сцепления. Предназначена для выключения главного сцепления и сцепления привода ВОМ. При нажатии на педаль до упора в специальный фиксатор, удерживаемый тягой с рукояткой 35, выключается только главное сцепление. Для выключения привода ВОМ необходимо предварительно потянуть рукоятку 35 вверх, а затем нажать на педаль сцепления до отказа. При этом также выключается главное сцепление.

25 - рычаг управления подачей топлива. При перемещении рычага назад (на себя) подача топлива увеличивается, при перемещении вперед - уменьшается;

26, 27, 28 - рычаги распределителя гидросистемы. Правый рычаг 26 предназначен для управления исполнительными органами, подключаемыми к правым боковым выводам гидросистемы; средний рычаг 27 - для управления гидроцилиндром механизма задней навески; левый рычаг 28 - для управления исполнительными органами, подключаемыми к левым боковым выводам. Каждый рычаг может быть установлен в одно из четырех фиксируемых положений: I - подъем; II - нейтральное; III - принудительное опускание; IV - плавающее;

29 - рычаг управления механизмом передачи вращения от пускового двигателя к дизелю. При перемещении рычага на себя сначала выключается сцепление пускового двигателя, затем вводится в зацепление шестерня привода венца маховика дизеля. При перемещении рычага от себя включается сцепление пускового двигателя. Шестерня привода венца маховика выходит из зацепления автоматически после пуска дизеля;

30 - рычаг стояночного тормоза. При перемещении рычага назад тормоза включаются. Для снятия трактора с тормозов потяните за рычаг назад, нажмите на кнопку, расположенную сверху на рукоятке рычага, и, удерживая ее в нажатом положении, переместите рычаг вперед до отказа;

31 - рукоятка (рис. 7.15, в) зажима рулевого колеса. Пользуйтесь рукояткой при установке рулевого колеса в положение, удобное для управления. Для этого отверните рукоятку на три - пять оборотов против часовой стрелки. Затем переместите рулевое колесо по высоте в нужное положение и заверните рукоятку по часовой стрелке до отказа;

32 - рукоятка крана топливного бака пускового двигателя. Для открытия крана потяните рукоятку на себя;

33 - рукоятка управления воздушной заслонкой карбюратора пускового двигателя. Для прикрытия воздушной заслонки потяните за рукоятку на себя;

34 - рычаг переключения передач. Управляют коробкой передач с помощью одного рычага. Сначала включите повышенный II (см. поз. 10 - рис. 7.16) или пониженный I диапазон, а затем возвратите рычаг в нейтральное положение, включите нужную передачу в соответствии со схемой, расположенной на стойке колонки переключения передач. Символом III обозначена передача заднего хода;

35 - рукоятка (рис. 7.15, г) фиксатора выключения сцепления ВОМ. Для выключения привода ВОМ переместите рукоятку 35, вверх а затем нажмите до отказа на педаль 24 (см. рис. 7.15, а);

36 - рычаг включения ВОМ. Включается отбора мощности перемещением рычага от себя при выключенном сцеплении привода ВОМ;

37 - рычаг блокировки дифференциала. Дифференциал блокируется при перемещении рычага на себя. При возврате рычага в исходное положение блокировка выключается;

38 - включатель (рис. 7.15, д) вентилятора отопителя;

41 - рычаг (рис. 7.15, е) фиксации механизма задней навески. Фиксируйте механизм задней навески, переместив рычаг влево и застопорив его в этом положении, накинув кольцо 40 на скобу 89;

42 - рукоятка (рис. 7.15, ж) регулирования длины раскоса. Для увеличения длины раскоса вращайте рукоятку по часовой стрелке (если смотреть сверху), а для уменьшения - против часовой стрелки;

43 - рукоятка (рис. 7.15, з) включения насоса гидросистемы. Включается насос при остановленном дизеле или при малой частоте вращения коленчатого вала дизеля. Для включения насоса оттяните рукоятку вместе с фиксатором до выхода его из паза опорной пластины и переведите в верхнее положение. Для выключения - оттяните рукоятку и установите в нижнее положение;

44 - рычаг управления декомпрессором. Для выключения компрессии в цилиндрах дизеля переместите рычаг вверх до упора, а для включения - вниз;

Не используйте декомпрессионный механизм для остановки работающего дизеля. Если дизель "пошел в разнос", для экстренной остановки необходимо выключить подачу топлива и загрузить дизель.

45 - счетчик моточасов (рис. 7.15, л);

46 - включатель (рис. 7.15, м) стеклоочистителя;

47 - включатель освещения кабины;

48 - включатель вентилятора кабины;

49 - включатель света задних фар (рис. 7.15, н).

Условные обозначения органов управления тракторов семейства ЮМЗ, кроме 8070...8280, показаны на рис. 7.16.

У тракторов ЮМЗ-8070, ЮМЗ-8270 на панели приборов справа расположен тахоспидометр (рис. 7.17, б), у ЮМЗ-8080 и ЮМЗ-8280 - тахомотосчетчик (рис. 7.17, а) для определения скорости движения, частоты вращения коленчатого вала дизеля и ВОМа, количества моточасов работы.

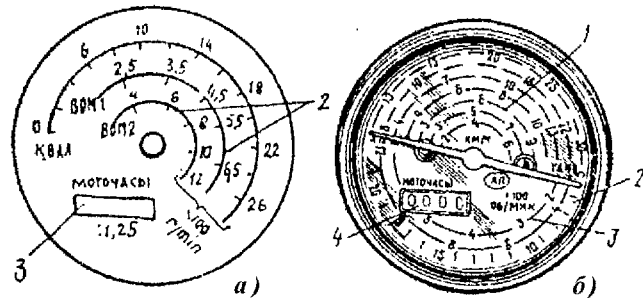


Рис. 7.17. Тахомотосчетчик (а) тракторов с дизелем 8045.25.850; тахоспидометр (б) тракторов ЮМЗ-8070...8082;

а) 1 - шкала определения частоты вращения коленчатого вала дизеля; 2 - шкала определения частоты вращения ВОМ; 3 - счетчик моточасов;

б) 1 - шкалы определения скорости; 2 - шкала определения частоты вращения коленчатого вала дизеля; 3 - шкала определения частоты вращения ВОМ; 4 - счетчик моточасов

## Глава 8.

## СМАЗЫВАНИЕ ПОДШИПНИКОВ ТРАКТОРОВ

Срок службы сборочных единиц и деталей тракторов, а также их надежность и долговечность во многом зависят от своевременного и правильного смазывания. Смазочные материалы уменьшают трение, а следовательно, износ и нагрев трущихся деталей.

В процессе эксплуатации тракторов смазочные материалы постепенно теряют свои свойства из-за химических изменений и загрязнения продуктами износа, пылью, поэтому их периодически пополняют и заменяют.

При проведении операций по смазыванию нужно тщательно очищать и вытирать места у заливных и контрольных отверстий, масленки, а также заправочные шприцы. При проверке уровня смазочного материала следует обращать внимание на его чистоту. Использовать загрязненные смазочные материалы запрещается.

Жидкие смазочные материалы - масла, в зависи-

мости от физико-химических свойств, подразделяются на: летние, зимние, всесезонные. Летние сорта масел применяют при температуре воздуха выше 5°C. При более низких температурах масло нужно заменить зимними сортами. Всесезонные марки масел используют при температурах от -25°C до +50°C.

Иногда в процессе эксплуатации тракторов возникают ситуации, когда основной смазочный материал отсутствует, тогда можно использовать заменитель. Однако необходимо помнить, что, как правило, срок работы заменителей (периодичность смазывания в моточасах) уменьшают в два раза.

**Тракторы семейства МТЗ.** Смазывать механизмы и узлы тракторов необходимо в соответствии со схемой (рис. 8.1) и только рекомендованными смазочными материалами, указанными в таблице 36.

Таблица 36

Места смазывания (замены смазочного материала) тракторов семейства МТЗ

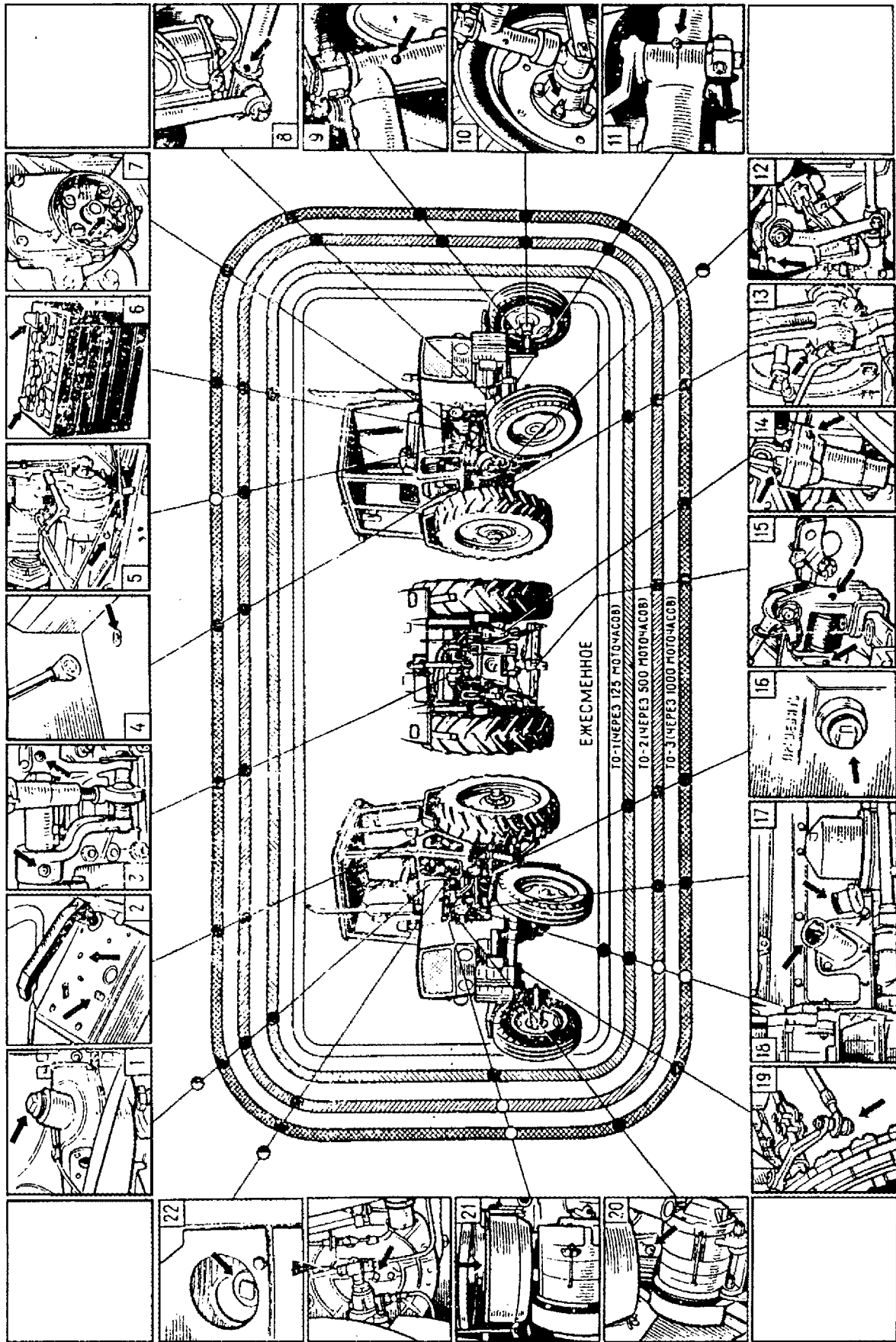
Место смазывания (число мест смазывания), номер позиции на схеме	Смазочный материал, сорт	
	зимний	летний
Картер двигателя (1), 1 Воздухоочиститель двигателя (1), 2 Корпус редуктора пускового двигателя* Ось рычажка прерывателя магнето пускового двигателя и фетровая щетка кулачка*	Моторные масла	
	Основные	
	М-8-Г <sub>2</sub>	М-10-Г <sub>2</sub>
Корпус гидроагрегатов (бак раздельно-агрегатной гидравлической системы и гидрообъемного рулевого управления), 8 Корпус трансмиссии с коробкой передач, переключаемых под нагрузкой или с синхронизированной коробкой передач, 3	Моторные масла	
	Основные	
	М-8-В <sub>2</sub>	М-10-В <sub>2</sub>
Корпус трансмиссии с коробкой передач с подвижными шестернями (1), 3 Передний ведущий мост: корпус переднего моста (1), 11 верхняя коническая пара колесного редуктора (2), 11 нижняя коническая пара колесного редуктора (2), 11 Корпус промежуточной опоры карданной передачи переднего моста (1) Приводной шкив (1), 6	Трансмиссионные масла	
	ТЭп-15, ТАп-15В - всесезонно при температурах выше минус 25°C, ТСп-10 при температуре ниже минус 25°C	
	М-8-Б <sub>2</sub>	М-10-Б <sub>2</sub>
Подшипник отводки сцепления (1), 9 Подшипники ступиц передних неведущих колес (2), 10 Втулки поворотных цапф передних неведущих колес (2), 12 Втулки поворотного вала навесного устройства (2), 5 Карданный шарнир привода рулевого управления (1), 7 Шестерня регулируемого раскоса навесного устройства (1), 4	Основная смазка	
	Литол-24	
	Заменители	
Подшипники шарниров карданных валов привода переднего моста, 13	Солидол С, Солидол Ж	
	Смазка № 158	

**Примечание.** \* Для тракторов оборудованных пусковыми двигателями



Тракторы семейства ЮМЗ. Схема смазывания и рекомендованные смазочные материалы представле-

ны на рис. 8.2 и в таблице 37.



○ - замена  
● - проверка уровня и доливка, смазывание

Рис. 8.2. Схема смазывания тракторов семейства ЮМЗ

Таблица 37

## Места смазывания (замены смазочного материала) тракторов семейства ЮМЗ

Место смазывания (число мест смазывания), номер позиции на схеме	Смазочный материал, сорт	
	зимний	летний
Картер двигателя (1), 18 Пробка-сапун картера двигателя (1), 17 Поддон воздухоочистителя (1), 21 Картер механизма передачи пускового двигателя (1), 5 Фильтр магнето (1), 7	Моторные масла	
	<i>Основные</i>	
	М-8-Г <sub>2</sub>	М-10-Г <sub>2</sub>
	<i>Заменители</i>	
Гидравлическая система (1), 1 Корпус рулевого механизма (1), 12	<i>Основные</i>	
	М-8-В <sub>2</sub>	М-10-В <sub>2</sub>
	<i>Заменители</i>	
	М-8-А	М-12-В
Корпус трансмиссии (1), 22 Передний ведущий мост (ЮМЗ-8270...ЮМЗ-8280), (см. рис. 10.1): корпус переднего моста (1), 11 верхняя коническая пара колесного редуктора (2), 11 нижняя коническая пара колесного редуктора (2), 11 Корпус промежуточной опоры карданной передачи переднего моста (1)	Трансмиссионные масла	
	ТЭп-15, ТАп-15В - всесезонно при температурах выше минус 25°С ТСП-10 при температуре ниже минус 25°С	
Подшипники насоса системы охлаждения (1) (см. рис. 10.2), 20	Смазка Литол-24	
Подшипник отводки сцепления (1), 16 Подшипники направляющих колес (2), 10 Подшипники поворотных цапф колес (2), 9 Ось рулевого рычага (1), 11 Шарниры продольной рулевой тяги (2), 8	<i>Основная смазка</i>	
	Литол-24	
	<i>Заменители</i>	
	Солидол С, Солидол Ж	
Шарниры поперечной и толкающей рулевых тяг (4), 19	Смазка Литол-24	
Ось рычага правого тормоза (1), 13 Ось промежуточного рычага стояночного тормоза (1), 4 Тягово-сцепное устройство (2), 15	Смазка Солидол С, Солидол Ж	
Втулки поворотного вала навесного устройства (2), 3 Механизмы замков дверей кабины (2), 2	<i>Основная смазка</i>	
	Литол-24	
	<i>Заменители</i>	
	Солидол С, Солидол Ж	
Подшипники ротора магнето пускового двигателя	<i>Основная смазка</i>	
	Литол-24	
	<i>Заменители</i>	
	№ 158 или ЦИАТИМ-201	
Редуктор и подшипники раскоса навесного устройства (2), 14 Подшипники шарниров карданных валов привода переднего моста (ЮМЗ-8270...ЮМЗ-8280)	Смазка Литол-24	
	Смазка № 158	

## Глава 9.

# АГРЕГАТИРОВАНИЕ ТРАКТОРОВ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ОРУДИЯМИ И МАШИНАМИ

Эффективность работы трактора и качество выполняемых сельскохозяйственных работ в значительной мере зависит от правильности

составления машинно-тракторного агрегата и качества подготовки трактора к работе с конкретной машиной, или орудием.

## 9.1. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Рассматриваемые тракторы являются универсально-пропашными тракторами одного тягового класса, их назначение аналогично, и конструкция в основном отвечает единым требованиям, позволяя тем самым:

изменять колею передних и задних колес для обеспечения обработки пропашных культур с различной шириной междурядий;

увеличивать сцепной вес для работы на влажных или слабых почвах;

перенастраивать трактор для работы с различными навесными, прицепными и полунавесными машинами;

устанавливать приводной шкив для привода стационарных машин и удлинитель вала отбора мощности (для тракторов семейства ЮМЗ).

Изменение колеи тракторов для переднего и заднего мостов подробно рассмотрено в разделе 4.2.

*Догрузка переднего и заднего мостов трактора.* При навешивании на механизм задней навески тяжелых навесных машин и орудий значительно разгружается передний мост трактора и ухудшается устойчивость его движения и управляемость, а на тракторах с передним ведущим мостом ухудшаются и тяговые качества передних колес. В этом случае необходимо догрузить передний мост, установив на него дополнительные грузы.

На тракторах МТЗ спереди устанавливают 10-12 грузов I (рис. 9.1) на съемном кронштейне, который болтами крепят к брусу полурамы. С помощью струны 4, которая заходит в отверстия грузов, и гайки 5 пакет грузов стягивают и закрепляют на кронштейне.

В случае необходимости увеличения общей массы грузов (например, при агрегатировании трактора МТЗ-100 с культиватором КРН-8,4) предусмотрена возможность установки 18 грузов на специальный кронштейн 2. Для увеличения жесткости соединения с остовом трактора применяют дополнительные пластины 3, которые болтами крепят с одной стороны к корпусу сцепления и продольным балкам полурамы, а с другой стороны к кронштейну 2 грузов.

Балластирование сзади применяют при работе с фронтальными погрузчиками, которые вызывают значительную разгрузку задних колес. В зависимости от требуемой догрузки на каждое заднее колесо можно закрепить попарно от 2 до 12 грузов. Первую

пару грузов крепят к диску колеса болтами и гайками, а каждую следующую пару крепят к предельной - двумя болтами, которые вворачивают в резьбовые отверстия уже установленных грузов.

Масса каждого груза (переднего или заднего) составляет примерно 20 кг.

У рассматриваемых тракторов ЮМЗ, из-за иного перераспределения веса между мостами по сравнению с тракторами МТЗ, спереди устанавливается до 8 грузов такого же веса.

Для увеличения сцепного веса тракторов семейства ЮМЗ при буксовании ведущих колес во время работы с навесными плугами используют механический догрузатель ведущих колес, который устанавливается по желанию заказчика. Принцип действия догрузателя основан на том, что он разгружает опорные (копирующие) колеса орудия, создавая этим дополнительную нагрузку на задние колеса трактора.

Догружатель состоит из кронштейна 1 (рис. 9.2) и двух серег 3 с отверстиями для установки в них оси центральной тяги 2 механизма навески. Со снижением точки присоединения центральной тяги, ведущие колеса догружаются тем больше, чем ниже точка присоединения. Ее следует выбирать так, чтобы обеспечивалась наибольшая догрузка ведущих колес и рабочие органы орудия произвольно не выглублялись. Через верхние отверстия кронштейна тягу необходимо соединять тогда, когда веса навесного орудия недостаточно для заглубления рабочих органов в почву.

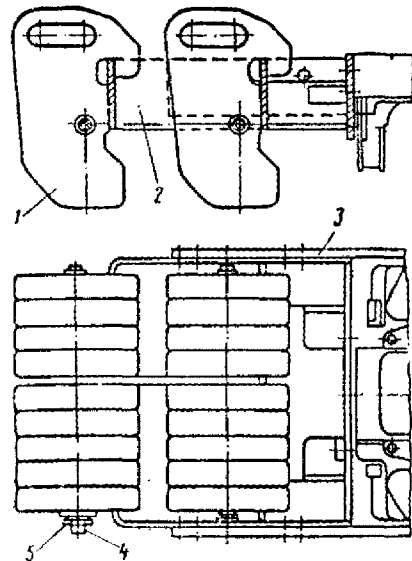


Рис. 9.1. Установка передних балластных грузов на тракторы МТЗ: 1 – балластный груз; 2 – кронштейн; 3 – боковая пластина; 4 – струна; 5 – гайка

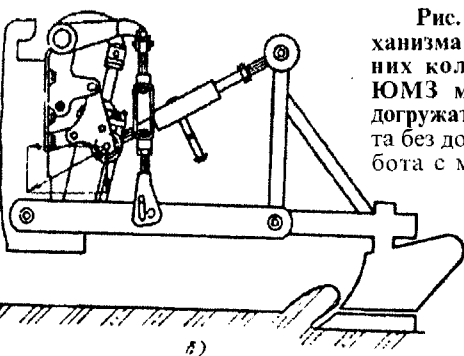
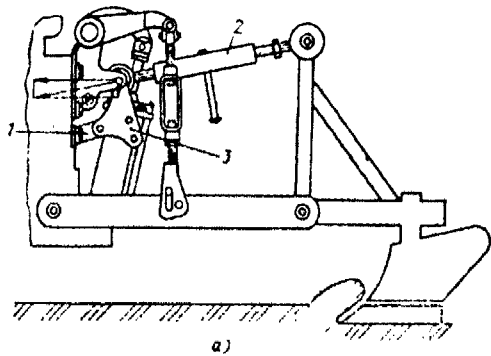


Рис. 9.2. Схема механизма догрузки задних колес тракторов ЮМЗ механическим догрузителем: а — работа без догрузки; б — работа с максимальной догрузкой; 1 — кронштейн; 2 — центральная тяга; 3 — серьга

В случае произвольного выглубления рабочих органов орудия центральную тягу переставляют на один интервал между отверстиями вверх. Во всех остальных случаях догрузки переднего и заднего мостов трактора руководствуются указаниями, приведенными в инструкции по эксплуатации навешиваемых на трактор орудий.

Для догрузки ведущих колес тракторов используют различные гидромеханические устройства, а именно: для тракторов семейства МТЗ - ГСВ или САРГ; для тракторов ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-6КЛ - силовой (позиционный) регулятор, поставляемый по желанию заказчика; для тракторов ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280 - САРГ (см. раздел 6.1.1).

Одним из основных этапов подготовки трактора для агрегатирования с тем или иным орудием или машиной есть подготовка навесного устройства и других устройств и приспособлений, обеспечивающих соединения орудий и машин с трактором.

**Подготовка стяжек.** У тракторов ЮМЗ стяжки могут устанавливаться как внутри (см. рис. 6.34а), так и снаружи продольных тяг (см. рис. 6.34б). Натяжением стяжек обеспечивают ограничение (при агрегатировании с культиваторами для междурядной обработки) или свободу (при агрегатировании с навесным плугом) перемещения орудия. При агрегатировании с пропашными культиваторами стяжки наружного расположения передними концами должны устанавливаться на одной оси, проходящей через передние шарниры продольных тяг с целью обеспечения фиксации орудия во всех положениях, а при агрегатировании с плугами ниже этой оси с целью обеспечения свободы боковых перемещений плуга при выполнении технологической операции и ограничения указанных перемещений при поднятом его положении. Натягивать стяжки, в таком случае, необходимо когда орудие находится в максимально поднятом положении.

Для работы с пропашным культиватором или другим орудием, требующим повышенной точности движения при использовании стяжек внутренне-

го расположения болт 18 (см. рис. 6.50) необходимо вернуть в кронштейн 17 полностью. То же самое выполняют при подготовке к работе с прицепными машинами. Для работы с плугом при использовании стяжек внутреннего расположения болт 18 необходимо вывернуть из кронштейна на максимальную длину и засюпорить его контргайкой. При подъеме плуга в транспортное положение болт, упираясь в корпус заднего моста, обеспечит натяжение стяжек. После перестановки стяжек в нижние отверстия кронштейнов, а также при вывернутом болте 18 максимально удлиняют стяжки. В противном случае может произойти порыв стяжек при подъеме механизма в верхнее положение.

**Подготовка раскосов.** Для приспособляемости широкозахватных навесных сельскохозяйственных машин и орудий (сеялок, культиваторов и др.) к неровностям поля и возможности перемещения их в вертикально-поперечной плоскости относительно трактора соединяют раскосы с продольными тягами 2 (рис. 9.3а) через пазы в вилках 1 раскосов. Для остальных навесных, а также для прицепных орудий и машин раскосы с продольными тягами соединяют через отверстия в вилках (рис. 9.3б). При подготовке к работе с тяжелыми навесными орудиями и машинами переставляют пальцы 3 раскосов в отверстия 4 продольных тяг, как показано на рис. 9.3в. Длину раскосов для работы с навесными орудиями и машинами устанавливают такой, чтобы при подъеме и фиксации в транспортном положении они не упирались в задние крылья или кабину трактора, а рабочие органы не задевали неровности дороги при транспортных переездах. Оптимальная длина раскосов для тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 - 490 мм, МТЗ-80 и МТЗ-82, ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-6КЛ - 515 мм.

Окончательную длину раскосов устанавливают на поле при регулировании глубины хода рабочих органов и выравнивании орудия или машины в рабочем положении. Левый раскос при этом не регулируют: длина его должна быть постоянной и равной указанной выше. Выравнивание в рабочем положении выполняют изменением длины правого раскоса и центральной тяги.

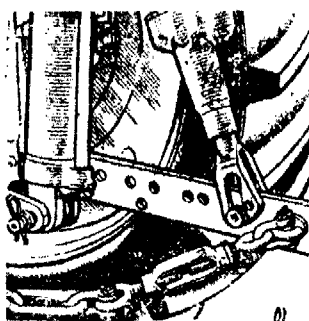
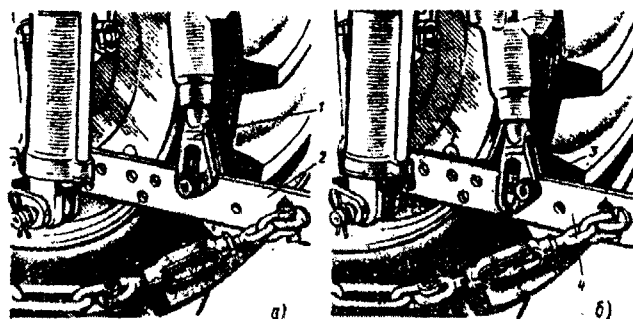


Рис. 9.3. Соединение раскосов с продольными тягами: а — через пазы в вилках; б — через отверстия в вилках; в — для тяжелых навесных машин; 1 — вилка раскоса; 2 — продольная тяга; 3 — палец; 4 — дополнительные отверстия



**Подготовка автоматической сцепки СА-1.** При подготовке трактора к агрегатированию с сельскохозяйственным орудием или машиной устанавливают на механизм задней навески рамку 1 (см. рис. 6.35).

Продольные тяги механизма навески устанавливают на наружные пальцы 3 рамки. Внутренние пальцы используют только в отдельных случаях, когда по условиям работы установка тяг на наружные пальцы невозможна (например, при обработке высокостебельных культур с междурядьями 700 мм). Центральную тягу механизма навески соединяют с рамкой сцепки через отверстия в планках 2. Тросик от рукоятки 7 протягивают в кабину трактора.

**Подготовка к работе прицепного устройства ТСУ-1-Ж (тракторы ЮМЗ).** При подготовке устройства к работе с прицепными машинами или орудиями (в том числе и с прицепами с машинами, требующими привода от ВОМ) выполняют следующее.

Устанавливают кронштейн 3 (рис. 9.4) на продольные тяги 2, закрепив их на основных отверстиях 15.

Устанавливают кронштейны 3 с тягами на ось 1 механизма задней навески.

Вставляют вилки раскосов механизма задней навески в отверстия 10 в продольных тягах.

Опускают механизм задней навески в крайнее нижнее положение и устанавливают на продольные тяги поперечину 5 с прицепной вилкой 7 (расстояние от торца ВОМ до отверстия 6 в прицепной вилке будет при этом равно 504 мм без удлинителя или 394 мм с удлинителем ВОМ).

Регулируют соответственно присоединяемой машине или орудью положение прицепной вилки на поперечине и крепят ее (вилку) двумя пальцами (запрещается работать с вилкой, закрепленной на поперечине одним пальцем).

Устанавливают необходимую высоту расположения прицепной вилки над опорной поверхностью манипулируя рычагом управления гидроцилиндром навески или, изменяя длину раскосов исходя из того, что линия тяги машины должна совпадать с плоскостью расположения продольных тяг. Этим разгружаются раскосы, рычаги, поворотный вал, гидроцилиндр и другие, не участвующие в работе детали механизма задней навески и предотвращается повышенный их износ.

Отсоединяют ограничительные стяжки 4 (см. рис. 9.4) продольных тяг и крепят их в отверстиях 8 на поперечине (для стяжек внутреннего расположения) или переставляют в отверстия 9 (для стяжек наружного расположения). При этом с правой стяжки 4 (см. рис. 6.31, а) снимают серьгу 3 и кольцо 2 цепи, а с левой стяжки 6 серьгу 7, устанавливают их, как показано на рисунке (для стяжек внутреннего расположения). В случае настройки механизма задней навески с наружным расположением стяжек снимают с каждой стяжки кольцо 2.

Убеждаются, что болт 17 (см. рис. 9.4) полностью ввернут в кронштейн стяжек, и максимально укорачивают стяжки 4, чтобы обеспечить полную блокировку продольных тяг от поперечных перемещений. Стяжки наружного расположения переставляют в верхние отверстия передних кронштейнов крепления, а затем укорачивают их для обеспечения блокировки продольных тяг.

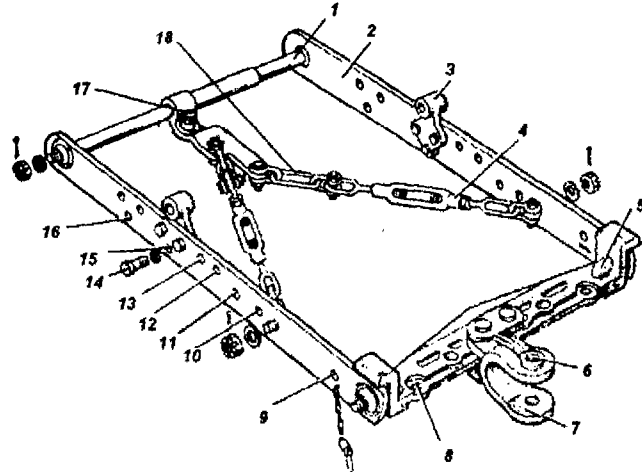
Выключают насос гидросистемы (если нет необходимости в ее использовании во время работы) или снимают с распределителя гидросистемы рычаг, предназначенный для управления гидроцилиндром механизма задней навески (если во время работы гидросистему будут использовать). Этим предотвращают подъем и упирание прицепного устройства в карданный вал при случайном падении на рычаг распределителя гидросистемы во время работы машины с приводом от ВОМ.

При работе с прицепными машинами без использования ВОМ допускается устанавливать на продольные тяги поперечину с прицепной вилкой без перестановки продольных тяг на кронштейны. Но при этом прицепная вилка должна обязательно находиться на оси симметрии трактора, а ограничительные стяжки 4 (см. рис. 9.4) должны быть максимально натянуты. Для максимального натяжения снимают с правой стяжки кольцо 18.

При подготовке прицепного устройства к работе с машинами, для которых расстояние от торца ВОМ до отверстия 6 в прицепной вилке должно быть 624 мм без удлинителя или 514 мм с удлинителем ВОМ крепят кронштейны 3 на дополнительных отверстиях 16 продольных тяг.

Подготовка к работе прицепного устройства ТСУ-1-Ж тракторов семейства МТЗ аналогична и значительно упрощена за счет конструктивного исполнения деталей навесного устройства (продольная тяга 5 (рис. 9.5) состоит из двух частей, а поперечина 9 имеет проушины для соединения с продольной тягой 5).

С целью уменьшения момента сопротивления повороту при работе с тяжелыми прицепными машинами на тракторах МТЗ-100 и МТЗ-102 применено тягово-сцепное устройство маятникового типа ТСУ-1-М (см. рис. 6.40), которое передним концом, имеющим вертикальный шарнир, крепится к корпусу заднего моста вблизи поперечно-вертикальной плоскости проходящей через ось задних колес. Аналогичное устройство по желанию потребителя может быть установлено и на тракторах ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-6КЛ.



**Рис. 9.4. Прицепное устройство тракторов ЮМЗ:** 1 – ось; 2 – продольная тяга; 3 – кронштейн; 4 – стяжка; 5 – поперечина; 6 – отверстие для присоединения сельскохозяйственной машины; 7 – прицепная вилка; 8 – отверстие для присоединения стяжки; 9 – дополнительное отверстие для присоединения наружной стяжки; 10, 11, 12, 13 – отверстия для присоединения раскоса; 14 – болт; 15, 16 – отверстия для присоединения кронштейна; 17 – регулировочный болт; 18 – кольцо

Подготовка тракторов к работе с двухосными прицепами. Двухосные прицепы (2ПТС-4, 2ПТС-6 и др.), соединяют с трактором МТЗ с помощью тягово-сцепного устройства ТСУ-3-К (буксирного прибора), которое устанавливается на кронштейн поворотного вала механизма навески, и крепят к валу двумя пальцами 16 (см. рис. 6.36). Устройство устанавливают на трактор в двух положениях: нижнее - для работы с прицепами, которые не используют задний ВОМ трактора; верхнее - для работы с прицепами, использующими задний ВОМ (в этом случае буксирное устройство поворачивают при установке на угол  $180^\circ$ ).

С трактором ЮМЗ двухосные прицепы соединяются с помощью тягово-сцепного устройства ТСУ-3-К 3 (рис. 9.6, см. также рис. 6.37).

При его установке на трактор ЮМЗ выполняют следующее:

устанавливают тягово-сцепное устройство ТСУ-3-К на поперечину 4 прицепного устройства и закрепляют его двумя пальцами 5.

Устанавливают с помощью гидроцилиндра 1 устройство на необходимую высоту манипулируя рычагом управления соответствующей секции гидрораспределителя и фиксируют его центральной тягой.

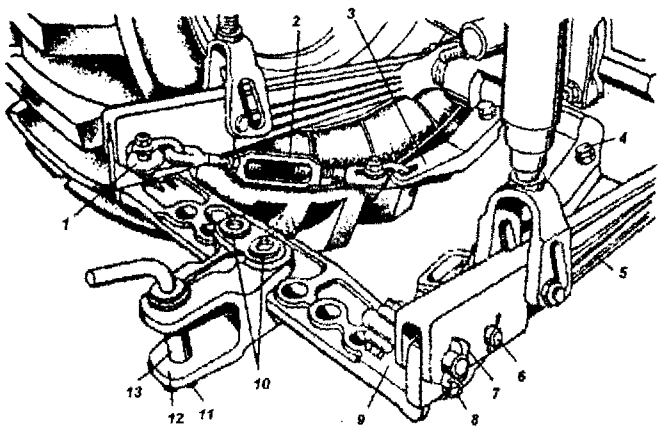


Рис. 9.5. Прицепное устройство ТСУ-1-Ж в тракторах МТЗ-80, МТЗ-82: 1 - проушина; 2 - стяжка; 3 - кронштейн; 4 - регулировочный болт; 5 - продольная тяга; 6 и 10 - пальцы; 7 - чека; 8 - пружинное кольцо; 9 - поперечина; 11 - пружинный шплинт; 12 - прицепная вилка; 13 - шкворень

Фиксируют положение тягово-сцепного устройства относительно продольной оси трактора натяжением стяжек 7.

Подготовка тракторов к работе с одноосными прицепами.

Одноосные прицепы 1ПТС-4, 1ПТУ-4, 1РМЕ-4, заправщик удобрений ЗУ-3,6, жыхеразбрасыватели РЖТ-4, ЗЖВ-1,8, водораздатчик ВУ-3 соединяют с тракторами гидрофицированными прицепным крюком ТСУ-2 (см. рис. 6, 38 и 6, 39). Сцеплять их с трактором с помощью вилки прицепного устройства или тягово-сцепного устройства не допускается, так как при этом чрезмерно разгружаются направляющие колеса, увеличивается вероятность их отрыва от опорной поверхности, нарушается продольная устойчивость трактора и ухудшается его управляемость. При такой сцепке значительно перегружаются поперечина прицепного устройства и механизм задней навески.

При работе с одноосными прицепами наличие дополнительных грузов на переднем бруске трактора обязательно.

Порядок установки гидрофицированного крюка изложен в разделе 6.2.

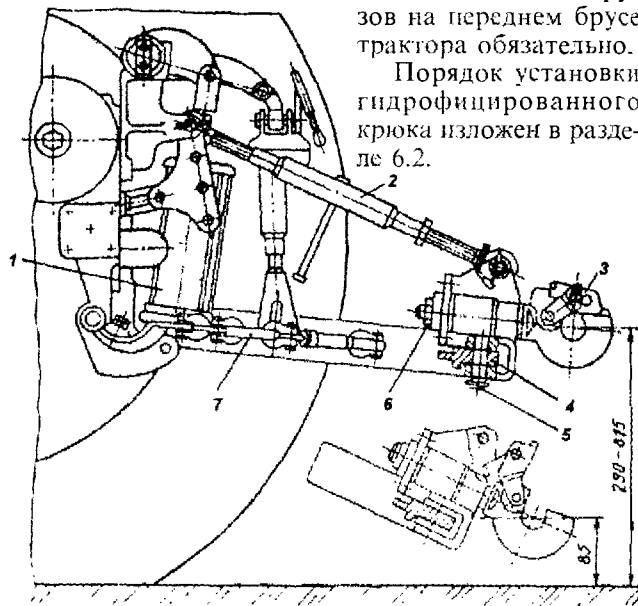


Рис. 9.6. Схема установки тягово-сцепного устройства ТСУ-3-К на тракторах типа ЮМЗ-6КМ: 1 - гидроцилиндр; 2 - центральная тяга; 3 - тягово-сцепное устройство; 4 - поперечина; 5 - палец; 6 - продольная тяга; 7 - стяжка

## 9.2. ОСОБЕННОСТИ АГРЕГАТИРОВАНИЯ

### 9.2.1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО АГРЕГАТИРОВАНИЮ ТРАКТОРОВ

В таблицах 38 и 39 соответственно приведены рекомендации по составлению агрегатов с тракторами ЮМЗ-6КМ, ЮМЗ-6КЛ и МТЗ-80, МТЗ-82. В таблице 40 - тоже для тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102. Табл. 39 и 40 сходны между собой, но есть отличия в типоразмерах шин и давлению в них. Дополнительно в табл. 40 приведена масса дополнительных грузов и рекомендации по установке сдвоенных шин.

Навешивание машин и орудий на механизм задней навески.

Порядок навешивания на механизм задней навески трактора сельскохозяйственных орудий и ма-

шин, не имеющих замка для автоматической сцепки, следующий.

Устанавливают навешиваемую машину или орудие на ровной площадке и подъезжают задним ходом так, чтобы задние шарниры продольных тяг подошли к соответствующим пальцам крепления их на раме машины.

Переставляют рычаг распределителя гидросистемы в положение "Опускание принудительное", опускают продольные тяги до уровня пальцев на раме машины или орудия и максимально удлиняют ограничительные стяжки.

Устанавливают шарнир левой тяги на палец оси подвеса машины или орудия и закрепляют его чекой, после чего устанавливают правую тягу. Если высота расположения шарнира правой тяги не со-

ответствует высоте расположения присоединительного пальца, устраняют несоответствие регулированием правого раскоса.

Присоединяют задний шарнир центральной тяги к стойке на раме орудия или машины. При установке шарниров на пальцы нельзя ударять по шарнирам и пальцам, так как это приведет к быстрому их изнашиванию и повреждению гнезд шарниров.

Устанавливают раму орудия или машины в горизонтальное положение изменением длины правого раскоса и центральной тяги.

Переставляют рычаг распределителя гидросистемы в положение "Подъем" и, соблюдая осторожность, в несколько приемов поднимают навешенную машину или орудие в транспортное положение.

Фиксируют машину или орудие механизмом фиксации в поднятом положении и укорачивают ограничительные стяжки так, чтобы поперечное раскачивание задних концов продольных тяг находилось в пределах  $\pm 20$  мм.

Убеждаются в том, что навешенная машина или орудие находится на достаточно безопасном расстоянии от крыльев и кабины трактора, а во время транспортных переездов будет обеспечена проходимость агрегата. При необходимости изменяют длину раскосов или центральной тяги.

Окончательную регулировку и установку положения машины или орудия на тракторе производят в поле.

Для навешивания машины или орудия с помощью автосцепки выполняют следующее.

Опускают механизм навески с рамкой 1 (см. рис. 6.35) автосцепки и изменением длины центральной тяги регулируют параллельность положения рамки 1 относительно замка 6 установленного на сельскохозяйственной машине или орудии.

Подъезжают задним ходом к сельскохозяйственной машине или орудью, вводят рамку в полость замка и, установив рычаг распределителя гидросистемы в положение "Подъем", соединяют рамку с замком. При этом защелка рамки должна войти в паз 9 замка и зафиксировать соединение, заскочив за упор 10. Положение упора может быть отрегулировано при необходимости с помощью эксцентров 8.

Для разъединения рамки с замком необходимо с помощью тросика, протянутого в кабину трактора, повернуть рукоятку 7 и вывести защелку из зацепления с упором замка. Затем, удерживая рукоятку, следует опустить механизм задней навески до выхода рамки из замка и отъехать трактором от машины или орудия.

При монтаже на трактор рассадопосадочной машины, подкормщика-опрыскивателя, погрузчиков и др. закрепляют их отдельными секциями на механизме задней навески и лонжеронах полурамы. Для этого на лонжеронах предусмотрены отверстия под болты крепления. Навешивают орудия и машины в соответствии с указаниями, приведенными в инструкциях их заводов-изготовителей. Перед навешиванием тщательно проверяют затяжку болтов крепления переднего бруса к лонжеронам трактора, лонжеронов к корпусу сцепления, а корпуса сцепления к корпусу коробки передач и заднего моста.

Гидроцилиндры двустороннего действия навешиваемых машин или орудий подключают к боковым выводам гидросистемы трактора. При этом полость подъема гидроцилиндра соединяют с выводом полости распределителя, обозначенным буквой "П" (рис. 9.7), а полость опускания - с выводом полости "О".

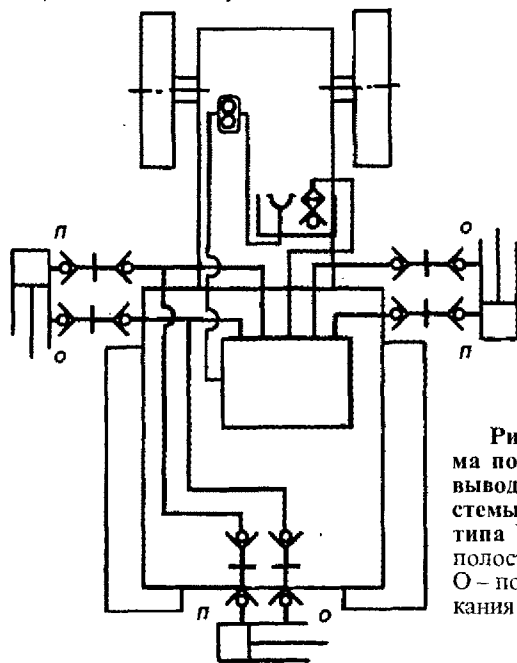


Рис. 9.7. Схема подключения выводов гидросистемы тракторов типа ЮМЗ: П – полость подъема; О – полость опускания

### 9.2.2. НАВЕШИВАНИЕ НА ТРАКТОР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРУДИЙ И МАШИН ОТДЕЛЬНЫМИ СЕКЦИЯМИ

Гидроцилиндры одностороннего действия подключают к выводам гидросистемы трактора, обозначенным буквой "П". Другая полость такого гидроцилиндра должна сообщаться с атмосферой через сапун. При работе с такими гидроцилиндрами поднимают рабочие органы машин, установив рычаг распределителя в положение "Подъем", а опускают - установив рычаг в положение "Плавающее". Рабочие органы при этом опускаются под действием собственного веса.

Перед навеской на тракторы типа МТЗ стогометателя СТУ-0,5, фронтального погрузчика ПФ-0,5, копновоза КУН-10, рассадопосадочной машины СКН-6А, подкормщика-опрыскивателя ПОУ, полунавесных косилок КПД-4 и КИК-1,4 необходимо снять с трактора ресивер пневматической системы, предохранив соответствующие отверстия ресивера, трубок и шлангов от загрязнения.

Для закрепления машин на лонжеронах трактора используют болты, находящиеся в ЗИПе машины.

Эжектор вакуумного заправочного устройства рассадопосадочных машин и заправщиков-опрыскивателей устанавливают на выпускной патрубок дюзеля.

Агрегатирова тракторы со сложными машинами необходимо помнить следующее:

- при установке машин СКН-6А и КУН-10 выпускную трубу дизеля поворачивают на угол  $180^\circ$ . После навески необходимо убедиться в наличии зазора между правым шпрингелем копновоза КУН-10 и глушителем;

- перед навеской подкормщика ПОУ с трактора снимают глушитель выпускной трубы дизеля вместе с переходником. К выпускному коллектору дизеля присоединяют повернутый вперед по ходу трактора специальный переходник, которым комплектуется подкормщик ПОУ. К этому переходнику крепят тракторный переходник (снятый ранее вместе с глушителем, предварительно отсоединив его от глушителя), на который ставят эжектор. На последний ставят глушитель выпускной трубы дизеля, при этом камера смешивания эжектора с тройником должна быть повернута назад по ходу трактора;

- пульты управления машин ПОУ, ОП-450 с вакуумным устройством устанавливают на правом крыле заднего колеса трактора напротив бокового окна кабины. Для возможности управления пультами из кабины нужно снять стекло окна, а по окончании работ устанавливают стекло на место. Пульт управления машин ОШУ-50 (с отсечным клапаном) устанавливают на полу кабины трактора справа от сиденья;

- при навешивании копновоза КУН-10 для исключения упирания деталей машины в передние фары трактора необходимо переставить фары на панель копновоза в специально предназначенные или оборудованные дополнительно места (в зависимости от года выпуска копновоза).

При работе с погрузчиком-стогометателем ПФ-0,5Б для увеличения устойчивости агрегата обязательно применения противовес (полностью заполненный балластом ковш, поставляемый вместе с погрузчиком стогометателем) навешенный на механизм задней навески трактора.

### 9.2.3. РАБОТА С НАВЕСНЫМИ, ПОЛУНАВЕСНЫМИ И ПРИЦЕПНЫМИ МАШИНАМИ И ОРУДИЯМИ

Для обеспечения нормальной работы тракторов с навесными, полунавесными и прицепными орудиями нужно соблюдать следующие условия:

- ✓ опускать и поднимать сельскохозяйственную машину или орудие только при прямолинейном движении трактора;
- ✓ не допускать поворота трактора с орудием, рабочие органы которого находятся в почве, так как поворот агрегата с заглубленными рабочими органами может привести к их поломке;
- ✓ не устанавливать рычаг управления гидроцилиндром механизма навески в положения "Нейтральное" и "Опускание принудительное" в рабочем положении орудия;
- ✓ при самом нижнем положении машины (орудия) относительно трактора шток не должен полностью входить в цилиндр, иначе не будет обеспечено копирование рельефа; вы и может произойти поломка механизма навески. При необходимости удлинить раскосы;
- ✓ при транспортировании навешенных сельскохозяйственных машин и орудий их рабочие органы должны быть в транспортном положении, рычаги распределителя должны находиться в положении "Нейтральное", а орудие - зафиксировано механизмом фиксации в транспортном положении;

- ✓ не выполнять транспортные переезды на больших расстояниях с сеялками, сажалками и культиваторами, заправленными семенами и удобрениями.

*Управление навесным механизмом.* При управлении механизмом навески с помощью распределителя руководствуются следующими рекомендациями.

В зависимости от типа или конструкции машины (орудия) глубину хода рабочих органов или положение их над поверхностью поля регулируют изменением положения опорных колес или изменением положения рабочих органов относительно опорных колес.

Опускают орудие в рабочее положение и работают, установив рычаг распределителя в положение "Плавающее". То есть, переводят рычаг из положения "Нейтральное" в положение "Плавающее", минуя положение "Опускание принудительное". В положении "Плавающее" поршень гидроцилиндра может перемещаться, позволяя опорным колесам копировать рельеф почвы.

При работе с навесными машинами и орудиями, имеющими опорные колеса, рычаг распределителя должен быть только в положениях "Подъем" или "Плавающее". Рычаг распределителя в положении "Опускание принудительное" устанавливают только при управлении выносными цилиндрами, расположенными на сельскохозяйственной машине и предназначенными для регулирования положения рабочих органов уборочных, посевных и других машин, находящихся над поверхностью почвы.

Не устанавливать рычаг распределителя в положение "Опускание принудительное" при работе с навесными почвообрабатывающими орудиями, так как это вызывает "поддомкрачивание" трактора и может привести к поломке механизма навески или орудия.

Для подъема машины (орудия) в транспортное положение рычаг распределителя переводят в положение "Подъем", не задерживая его в положениях "Опускание принудительное" и "Нейтральное".

Нельзя работать, если рычаг распределителя находится в положении "Нейтральное", так как при этом не будет обеспечено копирование рельефа почвы, а также возможны поломки механизма навески или орудия.

Положение "Нейтральное" используют для удержания машины (орудия) на заданной высоте над поверхностью почвы во время разворотов, транспортных переездов и др.

*Работа с навесными плугами.* Рассматриваемые колесные тракторы агрегируются с трехкорпусными плугами ПН-3-35Б "Универсал", ПЛН-3-35, ПКС-3-35, ПКУ-3-35 и др. Все корпуса плуга в работе должны перемещаться на одинаковой глубине. Это достигается регулировкой длины центральной тяги и правого раскоса. Длина левого раскоса (расстояние между осями верхнего шарнира и отверстия под болт в вилке раскоса) должна оставаться постоянной соответственно марке трактора. При работе с плугом раскосы соединяют с продольными тягами через отверстие под болт в нижней вилке раскоса. Показатель нормального хода плуга - горизонтальное положение его рамы. Если рама плуга наклонена вперед по ходу трактора и передний корпус па-

шет глубже заднего, то необходимо удлинить центральную тягу; если глубже пашет задний корпус, центральную тягу нужно укоротить.

Следует иметь в виду, что в большинстве случаев при проходе первой борозды не удастся получить нормальную глубину пахоты, так как первый корпус не может отваливать в сторону пласт почвы. Поэтому при проходе первой борозды первый корпус опускают на половину глубины пахоты, а последний - на полную глубину. Для этого укорачивают правый раскос, чтобы плуг имел небольшой наклон. Длину правого раскоса окончательно подбирают при выполнении первых трех проходов. Эта длина должна быть такой, чтобы рама плуга не имела поперечного наклона, и все корпуса обрабатывали почву на одинаковую глубину.

Трактор с навесным плугом работает устойчиво, если середина ширины захвата плуга совпадает с продольной осью трактора. Если середина ширины захвата смещена вправо от продольной оси трактора, то он стремится выйти из борозды вправо, а при смещении ее влево трактор уводит в левую сторону.

Ширину захвата плугов ПН-3-35, ПЛН-3-35 регулируют перемещением оси подвеса на плуге в горизонтальной плоскости. Для увеличения ширины захвата левую часть оси подвеса нужно подвинуть вперед по ходу трактора, а для уменьшения - назад. Ограничивать ширину захвата стяжками механизма навески нельзя, так как это неизбежно вызовет их разрыв. Стяжки при пахоте должны свободно провисать и ограничивать поперечные колебания плуга в рабочем положении в пределах 100...125 мм в каждую сторону.

С целью повышения тягово-сцепных качеств тракторов в процессе вспашки рекомендуется устанавливать спереди балластные грузы, а также использовать ГСВ или САРГ, особенности применения которых изложены в разделе 9.2.5.

*Работа с навесными сеялками и культиваторами.* При работе с навесными сеялками и культиваторами важным является обеспечение требуемой ширины междурядий и строгой прямолинейности рядков растений. Для обеспечения этих требований необходимо правильно настроить навесную систему, ограничив боковые перемещения, обеспечив соосность трактора и машины. Выполняется все это описанными выше методами настройки стяжек.

Ограничение подъема рабочей машины во избежание задевания ее частей за узлы и агрегаты трактора осуществляется за счет удлинения раскосов.

*Соединение и работа с полунавесными машинами.* Картофелеуборочные комбайны ККУ-2, ККУ-2М, ККУ-2МГ, картофелекопатели-валкоукладчики УВК-2, копатели корнеплодов ККГ-1, 4 картофелесажалки СКС-4 и САЯ-4 и некоторые другие машины присоединяют к шарнирам продольных тяг механизма задней навески трактора с помощью специальной поперечной балки, которая имеется в комплекте машины. Раскосы механизма задней навески соединяют с продольными тягами только через прорези-пазы нижней вилки раскоса. После установки карданной передачи необходимо проверить отсутствие упоров и размыканий в крайних поло-

жениях машины относительно трактора. При подъеме машины в транспортное положение нужно убедиться, что зазор между карданной передачей машины и поперечной балкой составляет не менее 70 мм, и при необходимости отрегулировать его, ограничив подъем механизма навески и машины с помощью гидромеханического клапана регулирования хода поршня гидроцилиндра.

При работе с указанными машинами на влажных и рыхлых почвах допускается использование устройств увеличения сцепного веса типа ГСВ и САРГ (см. раздел 9.2.5).

*Работа с прицепными машинами.* Соединение трактора с машиной осуществляется с помощью описанных выше устройств ТСУ-1-Ж; ТСУ-1-М; ТСУ-2 и ТСУ-3-К исходя из конструкции и назначения машины.

При агрегатировании необходимо обращать внимание на установку тягово-сцепного устройства, его регулировку как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях с целью обеспечения оптимальных нагрузок на колеса трактора и совпадения линии действия силы тяги трактора с его продольной осью во избежание образования вредного разворачивающего момента.

Особое внимание необходимо обращать на агрегатирование машин, рабочие органы которых приводятся от вала отбора мощности. При таком варианте агрегатирования необходимо следить чтобы поперечина прицепного устройства механизма навески была установлена на расстоянии 250 мм по вертикали от оси ВОМ (примерно 400 мм от грунта), продольные тяги должны быть жестко заблокированы ограничительными цепями. При переездах с одного поля на другое, особенно по пересеченной местности, нужно снять карданную передачу с хвостовика ВОМ, чтобы избежать поломок из-за возможного упора карданной передачи в поперечину прицепного устройства.

С этой же целью необходимо исключить возможность случайного включения основного цилиндра механизма навески и, как следствие, подъема поперечины прицепного устройства, для чего нужно максимально приблизить подвижный упор цилиндра к клапану гидромеханического регулирования хода поршня. Тогда при случайном включении рукоятки цилиндра подъем поперечины прицепного устройства будет исключен.

Для безопасной и безаварийной работы трактора с прицепами, использующими вал отбора мощности или гидросистему, необходимо соблюдать последовательность операций при расцепке прицепа с крюком, валом отбора мощности и гидросистемой, а именно:

- а) разъединить карданный вал прицепа и вал отбора мощности трактора;
- б) разъединить гидросистемы трактора и прицепа;
- в) расцепить крюк и петлю дышла прицепа.

При сцепке операции выполняют в обратном порядке.

Запрещается производить сцепку или расцепку при движении трактора.

*Присоединение пневмосистемы прицепа к пневмосистеме трактора.* Для присоединения пневмосистемы прицепа к пневмосистеме трактора ЮМЗ-6КМ или ЮМЗ-6КЛ выполняют следующее:

- ✓ затормаживают трактор стояночным тормозом;
- ✓ открывают крышку 1 (рис. 9.8) соединительной головки;
- ✓ соединяют соединительные головки прицепа и трактора;
- ✓ открывают разобщительный кран, установив его рычаг 5 вдоль оси крана. Перед этим убеждаются, что трактор заторможен, если тормоза трактора не включены, сжатый воздух из баллона беспрепятственно поступит в пневмосистему прицепа и растормозит его, что может привести к самопроизвольному движению агрегата.

При отсоединении прицепа сначала закрывают разобщительный кран, а затем разъединяют головки и закрывают пылезащитную крышку.

Для установки цилиндра гидропривода тормозов прицепа на пневмопереходник выполняют следующее:

- ✓ снимают заглушку 3, нажав на фиксатор 2 повернув заглушку на 90° вручную или с помощью ключа. Перед этим трактор необходимо растормозить;
- ✓ устанавливают в гнездо седла 4 пневмопереходника вместо заглушки тормозной цилиндр прицепа и фиксируют его.

Если пневмопереходник не используется, заглушка должна быть обязательно установлена в его гнездо. Это исключит перемещение штока пневмопереходника при нажатии на педаль тормоза трактора.

#### 9.2.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВАЛА ОТБОРА МОЩНОСТИ

Вал отбора мощности может быть использован при работе с навесными, прицепными и стационарными машинами. Привод рабочих органов прицепных и навесных машин соединяют с валом отбора мощности посредством карданной передачи.

При присоединении к трактору машины, имеющей привод от ВОМ, выполняют следующее:

- ✓ устанавливают шарнир карданной передачи на хвостовик ВОМ, при этом убеждаются, что шарниры карданной передачи лежат вилками в одной плоскости;
- ✓ устанавливают защитный кожух ВОМ (если карданный вал не имеет защитного кожуха);
- ✓ убеждаются, что при крайних положениях относительно трактора нет упирания элементов телескопического соединения карданной передачи. Вместе с тем минимальное перекрытие телескопической части карданной передачи, во избежание ее размыкания, должно быть 110...120 мм;
- ✓ запускают дизель. Перед пуском убеждаются, что ВОМ выключен;
- ✓ включают ВОМ и проверяют работу механизмов машины при минимальной и максимальной частотах вращения коленчатого вала дизеля.

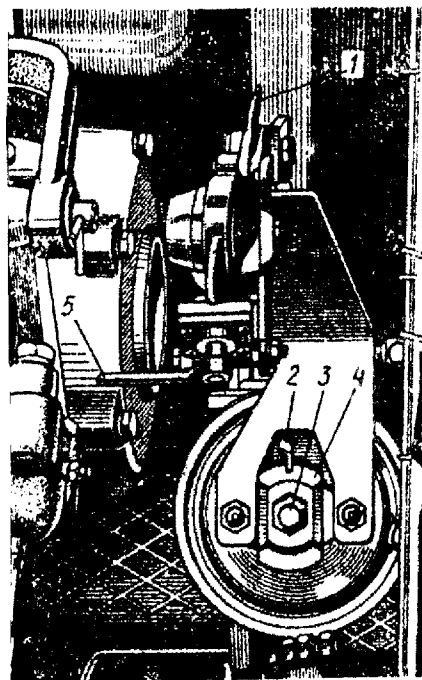


Рис. 9.8. Соединительная головка и пневмопереходник тракторов ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-6КЛ: 1 – крышка соединительной головки; 2 – фиксатор; 3 – заглушка; 4 – седло пневмопереходника; 5 – рычаг разобщительного крана

Во время работы трактора с машинами, имеющими привод от ВОМ, выполняют следующие требования.

Включают ВОМ и выключают

его только при выключенном сцеплении (тракторы ЮМЗ).

Не допускают включения ВОМ, если забит рабочий орган машины, до полной его очистки.

Выключают ВОМ на поворотах (для прицепных машин) и при подъеме машины в транспортное положение (для навесных машин).

Разъединяют карданную передачу прицепных машин и хвостовик ВОМ трактора при переездах с одного поля на другое по пересеченной местности.

Включают ВОМ, плавно раскручивая рабочие органы машины от самой малой частоты вращения до максимальной, и начинают движение агрегата только при достижении максимальной частоты вращения.

Не включают ВОМ, если в одном из шарниров карданного вала будет угол более 35°.

Выключают ВОМ только после полного освобождения рабочих органов машины от рабочей массы.

Нельзя оставлять на хвостовике ВОМ шарнир карданной передачи после отсоединения машины.

*Присоединительный фланец ВОМ.* Фланец предназначен для присоединения к корпусу трактора защитного кожуха карданного вала при агрегатировании с сельскохозяйственными машинами, имеющими привод от ВОМ трактора.

Присоединительный фланец 3 (рис. 9.9) при заказе поставляется в комплекте с удлинителем, который состоит из кронштейна 2 и хвостовика 4.

Для установки удлинителя с присоединительным фланцем ВОМ выполняют следующее.

Выкручивают на пять-шесть оборотов болты 1 крепления вала отбора мощности.

Устанавливают хвостовик 4 на ВОМ.

Ставят на болты 1 кронштейн 2, проворачивают его до упора болтов в края овальных отверстий фланца и затягивают болты до отказа.

Для снятия удлинителя выполняют следующее.

Откручивают на два-три оборота болты 1 крепления и снимают кронштейн 2.

Снимают хвостовик 4, предварительно сжав пружину 6 перемещением обоймы 5 в осевом направлении.

Затягивают болты крепления ВОМ.

**Работа с приводным шкивом.** Шкив устанавливается на заднюю стенку корпуса трансмиссии и получает вращение от вала отбора мощности.

Перед соединением приводного шкива трактора со шкивом сельскохозяйственной машины проверяют его работу при малой, а затем при средней и максимальной частотах вращения вала дизеля. В механизме шкива не должно быть слышно посторонних стуков и шумов. Новый шкив обкатывают на холостом ходу (около 2 ч).

Порядок соединения приводного шкива трактора со шкивом сельскохозяйственной машины следующий:

- ✓ маневрируя передачами, располагают трактор так, чтобы его шкив находился на одной линии со шкивом сельскохозяйственной машины;
- ✓ останавливают дизель;
- ✓ соединяют шкивы трактора и сельскохозяйственной машины приводным ремнем и обеспечивают его нормальное натяжение, перемещая при необходимости машину или трактор.

При работе трактора на приводе стационарных сельскохозяйственных машин (сложных молотилок типа МС-1100, "Иманта", "Дунав", соломосилосорезки РКС-12, измельчителя ИГК-30 и др.) соблюдают следующее:

а) устанавливают приводной шкив на трактор согласно указаниям, приведенным выше;

б) соединяют машину с трактором через плоский ремень и, проворачивая вручную, проверяют работу шкивов, после чего фиксируют трактор и машину от возможных перемещений;

в) ограждают ременную передачу предохранительными щитами;

г) включают ВОМ, проверяя работу агрегата на малой, а затем на максимальной частотах вращения вала дизеля;

д) включают и выключают ВОМ плавно, на малой частоте вращения вала дизеля.

Для привода рабочих органов фуражира ФН-1,2

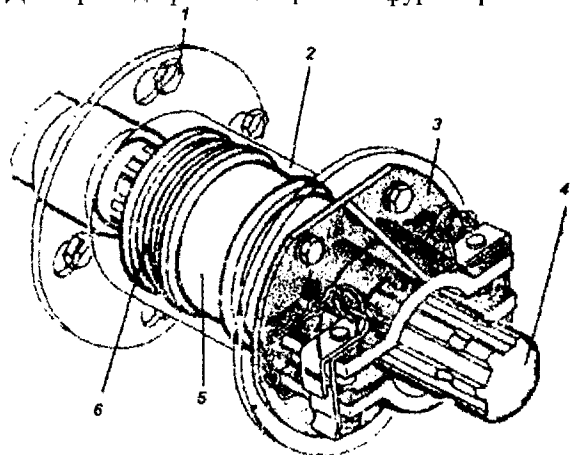


Рис. 9.9. Присоединительный фланец ВОМ с удлинителем тракторов ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-6КЛ: 1 - болт; 2 - кронштейн; 3 - фланец; 4 - хвостовик; 5 - обойма; 6 - пружина

используют приводной шкив, предварительно установив на вал редуктора трехручьевого шкив, прикладываемый к машине.

**Особенности работы трактора с машинами, имеющими повышенный отбор масла из гидросистемы или гидропривод с постоянной циркуляцией масла.** При работе трактора с погрузчиками ПФ-0,5Б, самосвальными прицепами 2ПТС-4, 2ПТС-6 и другими машинами, требующими повышенного отбора масла из гидросистемы трактора (более 6 л) избегают длительной задержки рабочего органа агрегируемой машины в поднятом положении и опускают рабочий орган машины сразу же после выполнения рабочей операции (поднятия груза, разгрузки платформы).

Ежесменно проверяют уровень масла в гидросистеме трактора и при необходимости доливают. Заправляют масло при опущенных рабочих органах агрегируемых машин. Нельзя заполнять гидросистему при поднятом положении рабочего органа, так как это может привести к нарушению герметичности и разрушению узлов гидросистемы избыточным маслом, вытесняемым из цилиндров при последующем опускании рабочих органов.

При агрегатировании трактора с разбрасывателем минеральных удобрений 1РМГ-4, сеялкой СУПН-8 и другими машинами, имеющими гидропривод с постоянной циркуляцией масла, подсоединяют их гидросистему к гидросистеме трактора специальными маслопроводами, прилагаемыми к машине. Применение в таких магистралях маслопроводов меньшего диаметра недопустимо, так как это вызовет перегрев масла и преждевременный выход из строя насоса.

При работе с сельскохозяйственными гидрофицированными машинами, требующими минимального противодействия масла, сливную магистраль этих машин соединяют с заливной горловицей масляного бака трактора (для тракторов типа ЮМЗ) или корпуса гидроагрегатов (для тракторов типа МТЗ).

При остановке и других перерывах в работе рычаг распределителя трактора, управляющий боковыми выводами, устанавливают в положение "Нейтральное" или "Плавающее", что соответствует выключению гидромотора агрегируемой машины и разгрузке гидролинии.

### 9.2.5. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГСВ И САРГ

Эффективность использования ГСВ или САРГ зависит и от того насколько правильно проведена их наладка перед работой.

Чтобы использовать ГСВ, необходимо выполнить следующее.

Рукоятку управления силовым регулятором установить на фиксатор.

Маховичок ГСВ завернуть против часовой стрелки, создавая максимальное давление подпора в цилиндре навесного устройства.

В начале гона установить рычаг в положение "Сброс давления" (крайнее нижнее положение). При этом благодаря блокировке рычаг цилиндра навес-



ного устройства должен быть в положении "Подъем" (крайнее нижнее положение). Рычаг ГСВ удерживают рукой в указанном выше положении в течение 2...3 с, т.е. до тех пор, пока рабочие органы на заглубятся в почву. После этого рычаг отпускают, и он автоматически переходит в положение "ГСВ включен".

Если опорные колеса орудия не копируют рельеф почвы, следует снизить давление подпора в цилиндре навесного устройства, поворачивая маховичок на 1...2 оборота по ходу часовой стрелки. При этом надо учитывать, что давление подпора снижается не одновременно с вращением маховичка, а с запозданием. Поэтому результаты регулировки выясняют после прохождения трактором расстояния 50...100 м, а затем при необходимости корректируют давление подпора.

После настройки давления подпора следует отрегулировать длину центральной тяги механизма навески для выравнивания заглубления передних и задних рабочих органов.

В конце гона, перед поворотной полосой, для выглубления рабочих органов орудия устанавливают рычаг в положение "ГСВ выключен" (среднее положение). Орудие начинает подниматься, так как перед этим рычаг управления цилиндром был установлен в положение "Подъем". Если рычаг преждевременно возвращается в положение "Нейтральное", его удерживают рукой до подъема орудия в транспортное положение.

На участке с повышенной плотностью почвы, когда отмечается уменьшение глубины обработки, рычаг устанавливают в положение "Сброс давления". В результате давление подпора в цилиндре падает, глубина обработки увеличивается. После прохода уплотненных участков рычаг отпускают, и он возвращается в положение "ГСВ включен".

При работе с прицепными машинами и переездах с поднятыми в транспортное положение навесными орудиями рычаг устанавливают в положение "Заперто", чтобы предотвратить произвольное опускание машины.

Применение того или иного способа регулирования предусмотренного конструкцией САРГ определяется агротехническими требованиями к обработке почвы, ее состоянием, а также назначением и техническими особенностями агрегируемого орудия или машины.

При работе с почвообрабатывающими орудиями наиболее эффективен силовой способ регулирования.

Для исключения отклонений глубины обработки в пределах агротехнических требований на почвах с переменной плотностью рекомендуется смешанный способ регулирования. Для орудий и машин, работающих над поверхностью почвы, следует применять позиционный способ регулирования.

При вспашке полей с резко переменной плотностью почвы вдоль гона и с неровным рельефом (если силовое или смешанное регулирование не обеспечивают выполнения агротехнических требований по глубине обработки почвы) рекомендуется использовать высотное регулирование (по опорному колесу)

с ГСВ или силовое регулирование с ограничением действия опорного колеса.

*Работа трактора без использования САРГ.* Рычаг управления регулятором устанавливают в нейтральное положение, рукоятку переключателя способов регулирования - в среднее положение, а кран гидроаккумулятора закрывают.

В этом случае выносными цилиндрами прицепных гидрофицированных орудий управляют с помощью распределителя.

*Наладка и работа трактора с использованием силового, позиционного и смешанного способов регулирования.* Рычаги управления золотниками распределителя устанавливают в нейтральное положение и открывают кран включения гидроаккумулятора. Маховичок 3 (см. рис. 6.13) скорости коррекции на регуляторе отворачивают против хода часовой стрелки до упора.

Для включения какого-либо способа регулирования агрегируемое орудие или машину поднимают в крайнее верхнее положение, а рукоятку 8 (см. рис. 6.24) переключателя блокируют с рычагом 6 тяги 4, соединяющей регулятор 5 со смесителем 28. После этого рукоятку 14 управления смесителем устанавливают в положение соответствующего способа регулирования: I - позиционный; II - силовой; зона между I и II - смешанный.

Затем рычагом 13 управляют положением орудия.

При работе с использованием одного из способов регулирования (силового, позиционного, смешанного) необходимо выполнять следующее.

В начале гона ограничитель 12 хода рычага 13 передвинуть в крайнее положение, а рычаг 13 - вперед по прорези до получения требуемой глубины обработки (требуемого положения машины относительно остова трактора) и зафиксировать его в этом положении ограничителем хода (упором) 12. Глубина обработки почвы возрастает по мере перемещения рычага регулятора вперед по ходу трактора.

В конце гона для подъема орудия рычаг 13 регулятора переводят в положение "Подъем" и удерживают в этом положении до полного подъема машины, после чего отпускают его. В нейтральное положение рычаг возвращается автоматически.

При работе на повышенных скоростях могут ощущаться толчки вследствие большой скорости подъема машины. В этих случаях маховичок скорости коррекции следует повернуть по ходу часовой стрелки до ослабления толчков.

При работе с использованием силового способа регулирования обеспечение заданной глубины обработки почвы в зависимости от ее плотности (тягового сопротивления) достигается за счет перестановки центральной тяги в соответствующие отверстия серьги (на легких почвах центральную тягу, т.е. палец тяги, устанавливают в верхние отверстия, на тяжелых почвах - в нижние).

*Наладка и работа трактора с использованием ГСВ.* Рычаги управления золотниками распределителя устанавливают в положение "Нейтральное" и открывают кран гидроаккумулятора. Для включения режима ГСВ заднее навесное устройство поднимают в крайнее положение, рукоятку 8 (рис. 6.24)

переключателя блокируют с рычагом 7 ГСВ. При работе в режиме ГСВ задним навесным устройством управляют с помощью рычага 13.

При работе с ГСВ необходимо соблюдать следующее.

В начале гона ограничитель 12 хода рычага (упор) передвигают в крайнее переднее положение. При этом рычаг 13 управления регулятором переместится вперед до свободного упора в положение "Принудительное опускание", что обеспечит сброс давления в цилиндре навесного устройства и опускание навешенной машины. Указанное положение рычага 13 управления регулятором аналогично позиции "Плавающее" золотника распределителя. После заглупления орудия рычаг перемещают на пульте назад в крайнее положение зоны "Догрузка", что обеспечивает создание максимальной догрузки задних ведущих колес трактора. Если при указанной настройке опорное колесо орудия отрывается от грунта (не копирует рельеф поля), уменьшают догрузку перемещением рычага вперед до обеспечения устойчивого движения опорного колеса по грунту. После окончательной настройки системы подводят к рычагу управления и закрепляют ограничитель хода.

В конце гона поднимают орудие, для чего рычаг регулятора переводят и удерживают в положении "Подъем" до завершения подъема.

Для заглупления рабочих органов орудия рычаг регулятора перемещают вперед, минуя ограничитель.

Для создания давления подпора рычаг возвращают назад и устанавливают на ограничитель.

При работе с навесными орудиями и использовании ГСВ на участках почвообработки с повышенной плотностью, где глубина обработки уменьшается, рычаг регулятора переводят вперед для уменьшения давления в цилиндре механизма навески. После прохода таких участков рычаг возвращают в прежнее положение.

В процессе вспашки при повышенном буксовании трактора из-за тяжелых почвенных условий кратковременно увеличивают давление подпора в цилиндре механизма навески.

*Использование тракторов ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-6КЛ оборудованных силовым (позиционным) регулятором.* Силовое и позиционное регулирование применяется при работе тракторов с навесными орудиями, не имеющими опорных колес.

При обработке почвы на малую глубину и использовании длиннобазовых сельскохозяйственных орудий тракторы могут работать с навесными орудиями, имеющими опорное колесо при комбинированном способе регулирования глубины обработки почвы (высотный и силовой или высотный и позиционный).

При обработке почвы на большую глубину опорное колесо необходимо снять. Силовое регулирование применяется в основном для пахоты.

Позиционное регулирование наиболее эффективно при работах с орудиями, требующими точной установки относительно трактора, в том числе с орудиями, работающими над поверхностью поля.

На ровных полях позиционное регулирование

может быть применено на пахоте, культивации и других операциях сплошной обработки почвы.

При выполнении навешивания для управления навесным устройством используется рукоятка управления распределителем, а рукоятка управления регулятором устанавливается в положение "Регулятор выключен".

Окончательная регулировка навесного устройства производится в поле в зависимости от вида работ и выбранного способа регулирования.

Для выравнивания орудия в горизонтальной плоскости регулируют длину центральной тяги.

Для удобства, при включении силового или позиционного способа регулирования, переключение выполняют с сельскохозяйственным орудием, поднятым в транспортное положение.

При повороте вправо по ходу трактора переключатель 1 (см. рис. 6.48) блокируется с рычагом 3 силового регулирования, при повороте влево - с рычагом 4 позиционного регулирования.

При использовании силового способа регулирования перед началом работы убеждаются в том, что рукоятка управления распределителя находится в нейтральном положении, переключатель 1 способов регулирования, краник 5 скорости коррекции - в среднем (вертикальном) положении, центральная тяга подсоединена к верхней паре отверстий серьги 9 (см. рис. 6.47) силового датчика (максимальная чувствительность датчика).

Порядок работы при силовом регулировании следующий: при въезде в борозду рукоятку 1 управления регулятором переводят с болта-упора 2 в "Зону регулирования" и плавно поворачивают от себя до опускания и заглупления рабочих органов орудия на заданную глубину обработки.

Каждой глубине будет соответствовать определенное тяговое сопротивление орудия. После установки нужной глубины обработки ограничивают ход рукоятки 1 в сторону заглупления. Для этого винт 15 перемещают по прорези вплотную к рукоятке 1 и фиксируют.

При последующих въездах в борозду рукоятку 1 перемещают до соприкосновения с винтом 15. Если при перемещении рукоятки в крайнее от себя положение глубина обработки получается меньше заданной, переставляют центральную тягу на следующую пару отверстий серьги датчика и повторно регулируют положение орудия.

Если возникают заметные толчки, передаваемые со стороны орудия на трактор в момент срабатывания регулятора, плавно уменьшают скорость коррекции, перемещая рукоятку краника 5 (см. рис. 6.48) назад по ходу трактора. Не следует значительно уменьшать скорость коррекции, т.к. это может ухудшить качество работы, особенно пахоты.

При выезде из борозды рукоятку управления регулятором переводят в положение "Подъем" и удерживают до полного подъема орудия, после чего отпускают для возврата в положение "Регулятор выключен".

По окончании работ рекомендуется в конце гона установить переключатель способов регулирования в среднее положение.

Порядок работы при позиционном способе такой же, как и при силовом. Каждому задаваемому положению рукоятки 1 (см. рис. 6.47) будет соответствовать определенное, относительно трактора, положение орудия.

В отличие от силового способа регулирования центральная тяга подсоединяется к любой паре отверстий серьги 9. Рычажок скорости коррекции устанавливается в крайнее на себя положение (максимальная скорость коррекции), а переключатель способов регулирования - в положение позиционного регулирования.

При высотном способе регулирования перед началом работы необходимо убедиться, что регулятор выключен, а переключатель способов регулирования находится в среднем положении (нейтральном). Рычажок скорости коррекции регулятора может занимать любое положение.

Высотный способ регулирования, а также управление выносными цилиндрами осуществляется рукоятками распределителя.

При работе с высотным способом регулирования глубины обработки почвы центральную тягу навесного устройства подсоединяют к отверстиям "А" кронштейна поворотного вала и исключают поворот серьги 9 датчика, при этом догрузка ведущих

колес трактора может быть обеспечена установкой центральной тяги на нижние отверстия в серьге 9 датчика.

При длительных транспортных переездах трактора с навесным орудием для более надежного закрепления рукоятки 1 управления регулятором перемешают подвижный винт 15 по прорези сектора до упора в рукоятку и фиксируют.

Кроме того, при работе с силовым способом регулирования необходимо выполнять следующее.

При работе с плугом при силовом регулировании центральную тягу устанавливают на верхние отверстия серьги 9 датчика. Это обеспечивает работу трактора в большом диапазоне изменения глубины обработки почвы. Если при работе на верхних отверстиях не обеспечивается заданная (большая) глубина обработки, центральную тягу устанавливают на средние отверстия, а при необходимости, и нижние отверстия серьги.

При длительных транспортных переездах с навесным орудием и при использовании силового регулирования переключатель способов регулирования устанавливают в среднее (нейтральное положение), а центральную тягу задней навески подсоединяют к отверстиям кронштейна поворотного вала.

Таблица 38

## Рекомендации по агрегатированию тракторов ЮМЗ-6КМ и ЮМЗ-6КЛ

Сельскохозяйственное орудие, машина	Коля		Давление в шинах		Передача			
	колес, мм		колес, МПа		рабочая		транспортная	
	передних	задних	передних	задних	с редуктором	без редуктора	с редуктором	без редуктора
Навесной трехкорпусной плуг ПН-3-35Б "Универсал" при ширине захвата, см:								
90	1460	1400	0,17	0,12	IV-V	-	-	III-V
105	1560	1500	0,17	0,12	IV-V	-	-	III-V
Навесной культиватор КПС для сплошной обработки почвы	1560	1600	0,17	0,14	III-V	I-II	-	III-IV
Зерновая унифицированная прицепная сеялка СЗ-3,6	1560	1600	0,17	0,10	IV-V	I-III	-	IV
Навесная сажалка картофеля СН-4Б	1460	1400	0,17	0,14	III-V	-	-	III
Навесная свекловичная сеялка ССТ-12	1760	1800	0,17	0,16	IV-V	I-II	-	III
Навесная универсальная сеялка СУПН-8	1460	1400	0,16	0,17	IV-V	I-II	-	II
Навесной восьмирядный культиватор-растениепитатель КРН-5, 6	1460	1400	0,17	0,14	IV-V	I-III	-	III
Навесная рассадопосадочная машина СКН-6А	1460	1400	0,25	0,16	I	-	-	II
Подкормщик-опрыскиватель ПОУ (ПОМ-630)	1460	1400	0,23	0,14	IV-V	I-III	-	IV
Роторная косилка-измельчитель КИР-1.5	1460	1400	0,17	0,14	V	I-III	-	III-V
Силосоуборочный комбайн КС-2,6	1460	1400	0,17	0,17	III-V	I	-	IV
Трехбрусная прицепная косилка КТП-6	1460	1400	0,16	0,12	IV-V	I-II	-	IV
Прицепные скоростные жатки ЖРС-4, 9А и ЖВС-6	1560	1600	0,17	0,11	-	III-IV	-	III-V
Навесной стогометатель-погрузчик ПФ-0,5Б	1460	1925	0,30	1,10	I-III	-	-	IV
Навесной копновоз-погрузчик КУН-10	1460	1925	0,27	0,12	I-III	I	-	IV-V
Навесной фуражир ФН-1,2	1360	1500	0,17	0,14	работает на месте		V	I-III
Погрузчик экскаватор ПЭ-Ф-1А	1760	1800	0,20	0,14	то же	-	IV	
Навесной картофелекопатель КНТ-2Б	1460	1400	0,17	0,14	III-V	-	-	IV
Разбрасыватель минеральных удобрений ИРМГ-4	1760	1800	0,17	0,14	I-III	-	-	IV
Одноосный прицеп 1ПТС-4	1760	1800	0,17	0,14	На всех передачах			
Двухосные прицепы 2ПТС-4 и 2ПТС-6	1760	1800	0,17	0,14	то же			

Таблица 39

## Рекомендации по агрегатированию тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82

Сельскохозяйственное орудие, машина		Колея колес, мм		Типоразмер шни		Давление в шниах, МПа		Передачи в коробке передач			
наименование	марка	передних	задних	передних	задних	передних	задних	с переключением подвижными каретками		с переключением под нагрузкой	
								рабочие	транспортные	диапазон/передача в диапазоне	
										рабочие	транспортные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Плуг общего назначения навесной трех корпусный	ПЛН-3-35	1500	1500	11,2-20/9-20*	15,5-38/18,4-34	0,098/0,098	0,098	III-IV	VIII	III-IV/2-2	V/4
Плуг для каменистых почв навесной трех корпусный	ПНП-3-40А	1500	1500	11,2-20/9-20	15,5-38/18,4-34	0,098/0,098	0,098	III-IV	VIII	III-IV/2-2	V/4
Луцильник дисковый прицепной	ЛДГ-5	1600	1600	11,2-20/9-20	15,5-38/18,4-34	0,098/0,098	0,098	II-V	V	III-IV/1-2	V/4
Борона дисковая навесная	БДН-3,0	1500	1600	11,2-20/9-20	15,5-38/18,4-34	0,098/0,098	0,098	I-IV	VIII	III-IV/1-2	V/4
Культиватор для сплошной обработки навесной	КПС-4	1500	1600	11,2-20/9-20	15,5-38/18,4-34	0,098/0,098	0,098	II-V	VIII	IV-V/3-3	V/4
Сеялка зерновая узкорядная прицепная	СЗ-3,6	1500	1600	11,2-20/9-20	15,5-38/18,4-34	0,098/0,098	0,098	III-VI	VIII	-	V/4
Сеялка зерновая узкорядная прицепная	СЗУ-3,6	1500	1600	11,2-20/9-20	15,5-38/18,4-34	0,098/0,098	0,098	III-VI	VIII	IV-V/3-3	V/4
Картофелесажалка полунавесная	СКС-4; КСМ-4	1400	1400	11,2-20	15,5-38	0,098/0,098	0,098	II-III	VIII	II-IV/2-3	V/4
Картофелесажалка навесная четырех рядная	СН-4Б	1400	1400	11,2-20	15,5-38	0,098/0,098	0,098	II-III	VIII	II-IV/2-3	V/4
Картофелесажалка полунавесная шести рядная	КСМ-6	1400	1400	11,2-20	16,9-38	0,098/0,098	0,098	II-III	VIII	II-IV/2-3	V/4
Сеялка свекловичная навесная двенадцати рядная	ССТ-12Б	1800	1800	11,2-20	11,2-42 (сдвоенные)	0,098/0,098	0,098	II-IV	VIII	III-IV/2-2	V-VI/4-1
Сеялка кукурузная навесная восьми рядная	СУПН-8	1400	1400	11,2-20	15,5-38	0,098/0,098	0,098	II-IV	V	IV-V/3-3	V-VI/4-1
Культиватор-окучник навесной	КРН-4,2Д	1400	1400	11,2-20	15,5-38	0,098/0,098	0,098	II-IV	V	До III/4	До
Культиватор для междурядной обработки свеклы навесной двенадцати рядный	КРН-5,6; УСМК-5,4Б	1350	1350	11,2-20	11,2-42	0,098/0,098	0,098	II-IV	V	До III/4	До V/4

Продолжение таблицы 39

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Культиватор для междурядной обработки свеклы широкозахватный навесной восемнадцатирядный	КРШ-8, 1	1350	1350	11,2-20	11,2-42 (сдвоенные)	0,098/0,098	0,098	II-IV	V	До III/4	До V/4
Прореживатель сахарной свеклы	УСМП-5, 4К	1350	1350	11,2-20/9-20	11,2-42	0,098/0,098	0,137	III-V	V	До IV/2	До V/4
Подкормщик-опрыскиватель	ПОУ	1350	1350	11,2-20/9-20	11,2-42	0,098/0,098	0,137	III-V	V	До IV/2	До V/4
Культиватор для междурядной обработки высокостебельных пропашных культур навесной восьмидесятирядный	КРН-5, 6А	1400	1400	11,2-20/9-20	15, 8-38	0,098/0,098	0,098	III-V	V	До IV/2	До V/4
Культиватор для междурядной обработки высокостебельных пропашных культур навесной двенадцатирядный	КРН-8, 4	1400	1400	11,2-20/9-20	16,9-38	0,098/0,098	0,098	III-V	V	До IV/2	До V/4
Машина рассадопосадочная навесная	СКН-6А	1400	1400	11,2-20/9-20	16,9-38	0,098/0,098	0,098	I-II	V	I-III/I-I	До V/4
Жатка валковая прицепная	ЖВС-6	1600	1600	11,2-20/9-20	15, 5-38	0,098	0,098	IV-VII	VIII	До IV/2	До VI/1
Косилка-измельчитель прицепная	КИР-1,5	1400	1400	11,2-20/9-20	15, 5-38	0,098	0,098	III-V	VIII	До V/2	До VI/1
Косилка-площадка ротационная прицепная	КПРН-3,0А	1800	1800	11,2-20/9-20	15, 5-38	0,098	0,098	III-VI	VII	До V/4	До V/4
Косилка ротационная навесная	КРН-2,2	1400	1400	11,2-20/9-20	15, 5-38	0,098	0,098	III-VI	VIII	До V/4	До VI/1
Пресс-подборщик прицепной	ПС-1,6	1400	1400	11,2-20/9-20	15, 5-38	0,098	0,098	III-VI	VIII	До	До V/4
Пресс-подборщик рулонный прицепной	ПРП-1,6	1400	1400	11,2-20/9-20	15, 5-38	0,098	0,098	III-VI	VIII	До IV/2	До V/4
Погрузчик-копновоз навесной	ПКУ-0,8	1400	1900	11,2-20/9-20	15, 5-38	0,176	0,118	III-VI	VIII	До IV/2	До V/4
Погрузчик-стогометатель навесной	ПФ-0,5А	1400	2050	11,2-20/9-20	15, 5-38	0,176	0,118	I-II	VII	До IV/2	До V/4
Комбайн солоуборочный прицепной	КСС-2,6	1400	1400	11,2-20/9-20	15, 5-38	0,098	0,098	III-V	VIII	До V/3	До V/4
Машина ботвоуборочная	БМ-6А	1350	1350	11,2-20/9-20	11,2-42	0,098	0,098	III-V	VIII	До III/4	До V/4
Картофелекопатель навесной	КТН-2В	1400	1400	11,2-20/9-20	15, 5-38	0,098	0,098	II-III	VIII	До III/1	До V/4
Комбайн картофлеуборочный прицепной	ККУ-2А	1400	1400	11,2-20/9-20	15, 5-38	0,098	0,098	I-II	VIII	I-III/I-I	До V/4
Прицепы двухосные	2ПТС-6; 2ПТС-4	1800	1800	11,2-20/9-20	15, 5-38	0,098	0,098	VI-VIII	VIII-IX	До VI/4	До VI/4

\*) В числителе указаны размеры шин ведущих колес, а в знаменателе - не ведущих колес.

Таблица 40

## Рекомендации по агрегатированию тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102

Сельскохозяйственное орудие, машина		Колея колес, мм		Типоразмер шин колес		Давление в шинах, МПа		Масса дополнительных грузов, кг		Диапазон/передача	
наименование	марка	передних	задних	передних	задних	передних	задних	на пер. кронштейн	на зад. двиг. колеса	рабочие	транспортировочные
Плуг общего назначения, навесной	ПЛН-3-35	1560	1560	11,2/10-20/9-20	15,5Р-38	0,10/0,12	0,10	-	-	IV-V/2-3	V/4
Плуг для каменистых почв, навесной	ПНПЗ-40А	1560	1560	11,2/10-20/9-20	15,5Р-38	0,10/0,12	0,17	180	-	III-IV/2-2	V/4
Лушитель-диск с прицепной	ЛДГ-5	1600	1600	11,2/10-20/9-20	15,5Р-38	0,10/0,12	0,10	-	-	III-IV/1-3	
Борона дисковая навесная	БДН-3	1600	1600	11,2/10-20/9-20	15,5Р-38	0,10/0,12	0,12	-	-	III-IV/2-2	
Культиватор для сплошной обработки почвы, навесной	КПС-4	1600	1600	11,2/10-20/9-20	15,5Р-38	0,10/0,12	0,12	180	-	IV-V/3-3	V/4
Сеялка зерновая, прицепная	СЗ-3,6	1600	1600	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/0,12	0,10	-	-	IV-V/2-3	V/4
Сеялка зерновая узкорядная, прицепная	СЗУ-3,6	1600	1600	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/0,12	0,10	-	-	IV-V/2-3	V/4
Картофелесажалка полунавесная	КСК-4	1400	1400	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/0,12	0,10	180	-	II-IV/4-2	V/4
Картофелесажалка полунавесная	КСМ-4	1400	1400	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/0,12	0,10	180	-	II-IV/4-2	V/4
Картофелесажалка полунавесная	КСМ-6	1400	1400	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/0,12	0,17	180	-	II-IV/4-2	V-VI/4-1
Сеялка спекловидная	ССТ-12Б	1800	1800	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/0,12	0,16	360	-	III-IV/2-2	V-VI/4-1
Сеялка кукурузная навесная	СУПН-8	1400	1400	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/0,12	0,14	180/360	-	IV-V/3-3	V-VI/4-1
Культиватор-окучник, навесной	КРН-4,2Д	1400	1400	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/0,12	0,12	180/360	-	До III/4	До V/4
Культив. свеклов. предпос. обработка междурядная	УСМК-5,4Б	1350 1350	1400 2250	11,2-20 11,2-20/9-20	15,5R-38 11,2-42 сдвоен.	0,10 0,10 0,12	0,18 0,10	360 180	-	До III/4	До V/4
Прореживатель свеклы навесной	УСМП-5,4К	1350	1350	11,2-20/9-20	11,2-42 сдвоен.	0,10/12	0,10	180	-	До IV/2	До V/4
Культиватор свекловичный широкозахватный (навесной в работе, прицепной при транспортировке), кроме глубокого рыхления	КРШ-8,1	1350	1350	11,2-20/9-20	11,2-42 сдвоен.	0,10/12	0,14	360	-	До IV/2	До V/4
Культив. для высокоств. культур навесной	КРН-5,6А	1400	1400	11,2-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,16	180	-	До IV/2	До V/4
Культиватор для высокоств. культур широкозахв., навесной (кроме глуб. рыхления)	КРН-8,4	1400	1400	11,2-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,18	180/360	-	До IV/2	До V/4
Жатка валковая, прицепная	ЖВС-6	1400	1400	11,2-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-	До V/2	До VI/1
Косилка-плющилка ротационная, прицепная	КПРН-3	1400	1400	11,2-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-	До V/4	До V/4
Пресс-подборщик, прицепной	ПС-1,6	1400	1400	11,2-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-	До V/2	До V/4
Пресс-подборщ. рулонный, прицепной	ПРП-1,6	1400	1400	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-	До IV/4	До V/4
Копновоз, навесной	ПКУ-0,8 (КУН-10)	1400	1900	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,12	-	-	До V/2	До V/4
Фуражир, навесной	ФН-1,4	1350	800 лев. 800 (750) прав.	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,16	-	-	Работает на месте	До V/4
Стоговоз тракторный прицепной	СТП-2	1600	1600	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	До 200 на колесах в тяжелых дорожных условиях			До VI/2
Прицеп-стоговоз	СТП-60	1800	1800	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-		До VI/3
Косилка-измельчитель, прицепная	КИР-1,5	1400	1400	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-		До V/4

Продолжение таблицы 40

Сельскохозяйственное орудие, машина		Колея колес, мм		Типоразмер шин колес		Давление в шинах, МПа		Масса дополнительных грузов, кг		Диапазон/передача	
наименование	марка	передних	задних	передних	задних	передних	задних	на пер. кронштейн	на зад. дние колеса	рабочие	транспортировка
Косилка-подборщик измельчитель, прицепная	КУФ-1,8	1400	1400	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-	До III/3	До V/3
Косилка-подборщик измельчитель, прицепная	КПИ-2,4	1600	1600	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-	До III/4	До V/4
Комбайн силосоуборочный прицепной	КСС-2,6	1400	1400	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-	До V/3	До V/4
Ботвоуборочная машина, прицепная	БМ-6А	1350	1350 и 2250	11,2/10-20/9-20	11,2-42 (двойные)	0,10/12	0,11	-	-	До III/4	До V/4
Корнеуборочная машина	РКС-6	-	-	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	В соответствии с инструкцией по эксплуат. машины		-	-	До III/4	До V/4
Свеклопогрузчик-очиститель	СПС-4,2	-	-	11,2/10-20/9-20	15,5R-38			-	-	с ходовой уменьш.	
Картофелекопатель, навесной	КТН-2В	1400	1400	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,12	180	-	До III/1	До V/4
Картофелекопатель-валко-укладчик, полунавесной	УКВ-2	1400	1400	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-	До III/1	До V/4
Картофелеуборочный комбайн, прицепной	ККУ-2	1400	1400	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,12	180	До 200 на колесо	II... III/1	До V/4
Разбрасыватель органических удобрений	РОУ-6	1800	1800	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,18	180	-	До V/3	До V/4
Разбрасыватель минеральных удобрений	РУМ-6	1800	1800	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-	До V/4	До VI/2
Прицеп двухосный	2ПТС-6	1800	1800	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-		До VI/4
Поезд из двух прицепов	2ПТС-4-887АН (2 шт.)	1800	1800	11,2/10-20/9-20	15,5R-38	0,10/12	0,10	-	-		До VI/4



## Глава 10.

ОБКАТКА ТРАКТОРОВ И УПРАВЛЕНИЕ ИМИ  
В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ДВИЖЕНИЯ

## 10.1. ОБКАТКА ТРАКТОРОВ

Каждый трактор, как новый, так и отремонтированный, перед использованием должен пройти обкатку, в процессе которой происходит приработка деталей механизмов.

Обкатка состоит из нескольких этапов:

- подготовка к обкатке;
- обкатка дизеля на холостом ходу;
- обкатка гидравлической раздельно-агрегатной навесной системы;
- обкатка трактора на холостом ходу;
- обкатка трактора под нагрузкой;
- контрольный осмотр трактора.

При подготовке к обкатке трактор очищают, моют, проверяют и подтягивают крепления, смазывают.

Обкатка дизеля на холостом ходу производится в нескольких режимах (по 5 мин): первый режим - частота вращения коленчатого вала дизеля 800...900 мин<sup>-1</sup>; второй - постепенное повышение частоты вращения коленчатого вала до максимальной; третий - работа дизеля с максимальной частотой вращения коленчатого вала. Во время обкатки внимательно прослушивают работу дизеля, проверяют, нет ли течи масла, охлаждающей жидкости, топлива. Неисправности устраняют. Следят за показаниями приборов. Убедившись в исправной работе дизеля приступают к обкатке гидравлической системы.

Обкатка гидравлической навесной системы производится на холостом ходу и под нагрузкой.

На холостом ходу проверяют герметичность системы переставляя рычаг распределителя, поочередно, в положения "Подъем" и "Опускание".

Для обкатки под нагрузкой на продольные тяги механизма навески подвешивают груз массой 100...150 кг и периодически поднимают и опускают механизм (вначале при небольшой, а потом - номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля). Подъем должен происходить плавно, без дрожания и начинаться сразу же после перевода рукоятки распределителя в положение "Подъем", из положений "Подъем" и "Опускание" в конце хода штока гидроцилиндра рукоятки должны автоматически возвращаться в нейтральное положение.

Герметичность запирающего клапана в полости подъема проверяют выдержкой в течение 30 мин.

Обкатку основного гидроцилиндра производят в течение 10 мин подъемом и опусканием груза при максимальной частоте вращения коленчатого вала (обкатку выносных - аналогично).

Температура масла в баке гидросистемы должна быть при обкатке 50...60°C. Нужно убедиться в отсутствии течи масла через уплотнения, резьбовые соединения и маслопроводы, а также в отсутствии подсоса воздуха во всасывающей магистрали. При обнаружении неисправностей их нужно устранить (выявив причины).

Обкатка трактора производится на холостом ходу и под нагрузкой.

При обкатке на холостом ходу совершают движения по прямой и с поворотами, наблюдают (при этом) за работой дизеля, сцепления, коробки передач, системы управления, ходовой части, электрооборудования.

Обкатку под нагрузкой производят в течение 25 часов в три этапа с последовательным увеличением нагрузки (табл. 41).

Таблица 41

Режимы и этапы обкатки трактора  
под нагрузкой

Этап обкатки	Рекомендуемые работы	Время работы, ч	Нагрузка дизеля, %
I	Легкие транспортные работы	3	30
II	Культивация пропашных культур, боронование	12	50
III	Сенокосшение и др. с использованием ВОМ	10	75

В процессе обкатки проверяется работа механизмов и систем трактора, отсутствие (наличие) течи масла, топлива, охлаждающей жидкости. В случае выявления дефектов нужно выявить их причины и устранить их.

После окончания обкатки трактора под нагрузкой проводят контрольный осмотр и техническое обслуживание с промывкой и со сменой масла в поддоне картера, топливной системе и регуляторе, коробке передач, корпусах мостов и конечных передач гидросистеме.

## 10.2. УПРАВЛЕНИЕ ТРАКТОРАМИ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ДВИЖЕНИЯ

### 10.2.1. ПУСК И ОСТАНОВКА ДИЗЕЛЕЙ

Пуск дизелей рассматриваемых тракторов осуществляется либо непосредственно электрическим стартером (Д-65М, Д-240, Д-245), либо с использованием бензинового двигателя (Д-65Н, Д-240Л).

Перед пуском дизеля нужно убедиться в том, что трактор заторможен, кран топливного бака открыт, топливная система заполнена (без воздуха), рычаги переключения передач (диапазонов) привода ВОМ и гидронавесной системы, находятся в нейтральном положении (у тракторов ЮМЗ-8080 и ЮМЗ-8280 насос гидросистемы не отключается).

Непосредственный пуск дизеля осуществляется следующим образом:

- нажимают кнопку включения "массы";
- рычаг управления подачей топлива устанавливают в положение, соответствующее наибольшей подаче;
- нажимают на педаль сцепления и удерживают ее в таком положении до пуска дизеля;
- включают стартер;
- как только дизель начал работать - выключают стартер, плавно отпускают педаль сцепления и уменьшают подачу топлива в цилиндры.

Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с. Если за это время дизель не запускается, рекомендуется повторить включение стартера приблизительно через 50...60 с. Если после нескольких попыток дизель не запускается - нужно найти и устранить причины.

При пуске дизеля после длительной остановки нужно закрыть шторку радиатора, а при низких температурах дополнительно воспользоваться системой предпускового подогрева. При наличии электрофакельного подогревателя ключ включения стартера сначала поворачивается в фиксированное положение II (включается спираль накаливания), затем, когда контрольный элемент нагревателя накалится до ярко-малинового цвета, - включается стартер.

Сцепление выключается для облегчения проворачивания коленчатого вала дизеля стартером. При прогревом двигателя и трансмиссии сцепление можно не выключать.

Пуск дизелей Д-65Н и Д-240Л осуществляется в такой последовательности:

- ✓ открыть кран топливного бака пускового двигателя;
- ✓ выключить сцепление редуктора пускового двигателя и ввести в зацепление приводную шестерню с венцом маховика дизеля (должен быть слышен щелчок). Если шестерня не входит в зацепление (нет щелчка), нужно прокрутить коленчатый вал пускового двигателя стартером в течение 1...20 с включенным сцеплением и повторить ввод шестерни в зацепление;

- ✓ прикрыть воздушную заслонку карбюратора;
- ✓ включить стартер (не держать включенным более 15 с). Как только пусковой двигатель начнет работать - отключить стартер. Если не запустился - повторить попытку приблизительно через минуту;
- ✓ после пуска пускового двигателя (в процессе прогрева) воздушную заслонку карбюратора нужно постепенно открывать (работа пускового двигателя без прокручивания коленчатого вала дизеля не должна быть длительнее 2 мин, так как возможен его перегрев);
- ✓ после прогрева пускового двигателя плавно включить сцепление вала пускового двигателя. Если число оборотов пускового двигателя начинает существенно снижаться (свидетельство недостаточного прогрева пускового двигателя), нужно выключить сцепление редуктора на некоторое время, потом - повторить включение;
- ✓ как только коленчатый вал дизеля начнет устойчиво проворачиваться (с достаточной для пуска частотой) - включить подачу топлива в цилиндры. После начала работы дизеля шестерня привода венца маховика выключится автоматически. Прокручивание коленчатого вала дизеля пусковым двигателем не должно быть длительнее 15 мин;
- ✓ сразу после пуска дизеля остановить пусковой двигатель (выключить зажигание нажатием на кнопку и удержанием ее до полной остановки двигателя);
- ✓ закрыть кран топливного бака пускового двигателя;
- ✓ прогреть дизель путем работы в течение 2...4 мин с малой и средней частотой вращения коленчатого вала. Длительная работа дизеля на холостом ходу не рекомендуется. Прогретым считается двигатель, температура жидкости в системе охлаждения которого достигла 50°C.

При неисправности стартера или аккумуляторной батареи пусковой двигатель можно запустить ручным способом, для чего:

- ✓ снять поочередно половинки кожуха маховика вместе со стартером;
- ✓ изолировать накопечник провода стартера и прикрепить его к трактору;
- ✓ завести узел пускового шнура в один из пазов на маховике пускового двигателя и наматывать шнур на маховик по часовой стрелке (если смотреть со стороны маховика);
- ✓ второй конец шнура зажать в руках и рывком потянуть на себя. Пусковой двигатель должен завестись. Нельзя наматывать шнур на руку и стоять в плоскости вращения маховика при работе двигателя.

При отказе основных средств пуска дизеля как исключение допускается воспользоваться буксиро-

ванием трактора. Пуск дизеля тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 таким способом имеет особенности, обусловленные трансмиссией:

- ✓ перед буксированием нужно переключить насос коробки передач на привод от ходовой части для обеспечения включения передач (у коробок передач с гидроуправлением) и обеспечения смазки трущихся пар (у коробок передач с синхронизаторами);
- ✓ начать движение со скоростью не ниже 10 км/ч, на буксируемом тракторе должен быть включен IY диапазон и вторая (не ниже) передача, выключено сцепление;
- ✓ после разгона отпустить педаль сцепления и включить подачу топлива. После запуска дизеля буксируемого трактора остановиться и на минимальной частоте вращения коленчатого вала переключить насос гидросистемы коробки передач на привод от двигателя.

Запрещается длительное движение трактора с приводом насоса от ходовой части и использование для пуска дизеля буксированием I и II диапазонов коробки передач.

**Остановка двигателя.** Для остановки дизеля плавно уменьшают частоту вращения коленчатого вала до средней, а через несколько минут до минимальной; выключают подачу топлива в цилиндры (движением рычага управления топливным насосом и регулятором); выключают "массу". Нельзя останавливать двигатель: путем закрывания расходного крана топливного бака; включением декомпрессионного механизма.

### 10.2.2. ТРОГАНИЕ С МЕСТА, ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ, ОСТАНОВКА ТРАКТОРА

Чтобы трактор начал движение нужно:

- ✓ уменьшить частоту вращения коленчатого вала дизеля;
- ✓ выключить сцепление (быстро и до упора нажав педаль серединой подошвы);
- ✓ удерживая несколько секунд сцепление в выключенном состоянии включить нужную передачу - у тракторов МТЗ-100, МТЗ-102, ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280 - вначале необходимый диапазон, потом передачу (если введение в зацепление шестерен не состоялось вследствие упирания зуба в зуб - повторить действия, начиная с выключения сцепления);
- ✓ рычагом или педалью управления топливным насосом и регулятором увеличить частоту вращения коленчатого вала дизеля;
- ✓ плавно, без задержек в промежуточных положениях, уменьшить усилие ноги на педаль сцепления, включая его (продолжая, при необходимости, увеличивать частоту вращения коленчатого вала дизеля, чтобы он не остановился при подключении тяговой нагрузки).

Слишком быстрое включение сцепления может обусловить остановку двигателя.

При трогании с места трактора на подъеме нужно:

- ✓ нажать на педаль или кнопку рычага стояночного тормоза (освобождая его фиксатор);
- ✓ выключить сцепление; включить, через несколько секунд, одну из низших передач (номер передачи зависит от крутизны поверхности);
- ✓ увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя; одновременно с растормаживанием трактора включать сцепление (не позволяя трактору скатываться назад).

Трогание трактора на спуске возможно на всех передачах, при условии, что избранная передача обеспечивает, в случае необходимости, торможение двигателем.

**Изменение скорости движения.** В зависимости от технологии выполняемой работы, рельефа местности, состояния опорной поверхности и т.д. возникает необходимость изменять скорость движения агрегата (при этом изменяется также тяговое усилие трактора). Этого достигают: увеличением или уменьшением подачи топлива в цилиндры двигателя (изменяя частоту вращения коленчатого вала двигателя), переключением передач (изменяя передаточное число трансмиссии).

В тех случаях, когда изменить скорость движения (тяговое усилие) нужно в больших пределах, чем позволяет изменение частоты вращения коленчатого вала, пользуются переключением передач. Последовательность действий оператора:

- ✓ выключается сцепление;
- ✓ переключается передача (переводом рычага коробки передач в иное положение);
- ✓ включается сцепление (плавно).

Загруженность двигателя и необходимость переключения передач определяют таким образом: если после перехода на высшую передачу из выпускной трубы двигателя исходит черный дым (не сразу), это свидетельствует о его перегруженности (нужно перейти на более низкую передачу).

Изменение скорости движения переключением передач тракторов МТЗ-80, МТЗ-80Л, МТЗ-82, МТЗ-82Л, ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ+6АМ, ЮМЗ-6КЛ, ЮМЗ-6КМ выполняют не во время движения (трактор должен быть остановлен).

Переключение передач у тракторов МТЗ-100, МТЗ-102, ЮМЗ-8070...ЮМЗ-8280 в пределах диапазона осуществляется на ходу (останавливаться и пользоваться сцеплением приходится для переключения диапазонов).

**Изменение направления движения.** Плавный поворот трактора происходит вследствие плавного вращения рулевого колеса (обеими руками) в нужном направлении. Нельзя вращать рулевое колесо: перебиранием рук с одной стороны: одной рукой; за спицы; с перекрещиванием рук; обеими руками, находящимися в верхней точке рулевого колеса. Крутой поворот рассматриваемых тракторов осуществ-

ляется с использованием (дополнительно) притормаживания ведущего колеса той стороны, в которую выполняется поворот (это особенно эффективно на скользкой дороге).

**Остановка трактора** происходит после следующих действий оператора:

- ✓ уменьшить частоту вращения коленчатого вала двигателя;
- ✓ нажать до упора на педаль сцепления;
- ✓ перевести рычаг переключения передач (диапазонов) в нейтральное положение;
- ✓ затормозить трактор и зафиксировать его в таком положении стояночным тормозом.

Для экстренной остановки нужно одновременно нажать на педали сцепления и тормозов.

### 10.2.3. ПРЕОДОЛЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ПРЕПЯТСТВИЙ И ДВИЖЕНИЕ ЗАДНИМ ХОДОМ

Приблизившись к препятствию, нужно оценить условия его преодоления (для этого может быть необходима остановка трактора). Большинство препятствий преодолевают под прямым углом, что улучшает сцепление колес с грунтом, уменьшает вероятность заноса и опрокидывания трактора. Движение осуществляется на низших передачах, в случае пробуксовывания колес используют блокировку дифференциала.

Последовательность действий оператора, необходимая для преодоления трактором **канавы** рекомендуется следующая (рис. 10.1): приближаясь к препятствию, включить одну из низших передач; когда передняя часть трактора станет опускаться - уменьшить частоту вращения коленчатого вала двигателя; с момента достижения колесами дна канавы - увеличить подачу топлива (готовя двигатель к преодолению сопротивления, которое назревает); выезд на противоположную стенку канавы необходимо сопровождать увеличением подачи топлива в цилиндры двигателя; с момента приближения задних колес трактора к канаве - описанные действия повторяются.

В тех случаях, когда канава с крутыми стенками а глубина достигает (или больше) радиуса меньших колес трактора, для преодоления препятствия необходим настил.

Преодоление препятствия типа **бревна** происходит в следующей последовательности: приближаются на одной из низших передач до упирания передних колес в бревно; увеличивают подачу топлива и наезжают на бревно; когда колеса окажутся на вершине, немедленно увеличивают подачу топлива и, при необходимости, притормаживают трактор для плавного спуска; при подходе задних колес - действия повторяются.

**Движение задним ходом** (кратковременное) используется для подъезда к орудиям и машинам, разворачивания, подачи тракторных средств под погрузку (разгрузку) или к месту стоянки (хранения).

При наличии у трактора нескольких передач зад-

него хода оператор пользуется той, которая обеспечит нужную для данной операции точность и безопасность движения.

Передачу заднего хода включают только после полной остановки трактора, последовательность действий аналогична включению передач переднего хода.

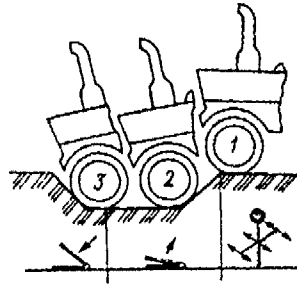


Рис. 10.1. Схема преодоления трактором препятствия типа "канавы"

Наблюдать за движением и остановкой рекомендуется через левое плечо (потребуется меньше физического напряжения). Слухом нужно контролировать работу двигателя, потому что несвоевременные (ошибочные) действия педалями сцепления или тормозов могут привести к остановке дизеля.

### 10.2.4. УСЛОВИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ УСТОЙЧИВОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Движение трактора является устойчивым тогда, когда он сохраняет заданное оператором направление движения и противодействует внешним силам, стремящимся обусловить боковое скольжение движителя или опрокидывание трактора

Более вероятным и опасным является нарушение поперечной устойчивости, причинами которого могут быть: нарушение правил маневрирования и движения агрегата, техническая неисправность, неграмотные действия оператора и др.

Передний мост рассматриваемых тракторов соединен с остоном шарниром. Когда переднее колесо при движении по наклонной поверхности накатывается на препятствие (уступ или углубление), возникает толчок трактора от уступа или в сторону углубления. Предупредить возможное опрокидывание в таком случае можно поворотом рулевого колеса в сторону склона.

Эффективным способом повышения поперечной устойчивости является увеличение ширины колеи трактора (у всех рассматриваемых тракторов это предусмотрено).

Необходимо следить за давлением воздуха в шинах колес: неодинаковое давление в левых и правых шинах, а также разная величина их износа может быть причиной заноса и опрокидывания (в случае торможения на скользкой поверхности, например).

При движении трактора поперек склона двери кабины должны быть открытыми, в кабине может находиться только оператор.

Продольная устойчивость тракторов нарушается реже. Тем не менее, опасная ситуация (отрыв колес от поверхности) может возникнуть при резком увеличении скорости движения в агрегате с полуприцепом, когда, при движении на подъем передние колеса накатятся на уступ (или задние попадут в углубление). При преодолении крутых подъемов на неправильно выбранной передаче может возникнуть

необходимость остановки для переключения на низшую передачу. Для предупреждения скатывания агрегата придется, возможно, затормозить, и если сделать это резко - трактор может потерять устойчивость.

Для улучшения продольной устойчивости рассматриваемых тракторов предусмотрены грузы, устанавливаемые в передней части. Крутые подъемы преодолеваются задним ходом.

### 10.2.5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ КОНСТРУКЦИЕЙ, ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ТЯГОВО-СЦЕПНЫХ КАЧЕСТВ ТРАКТОРОВ

Блокировкой дифференциала обеспечивается одинаковая частота вращения левого и правого колес моста независимо от сцепления их с поверхностью.

У тракторов семейства ЮМЗ механизм блокировки включается педалью (под пятой правой ноги оператора). При снятии усилия с педали пружина выключает механизм. Надежная работа механизма обеспечивается при соблюдении некоторых условий:

- включать механизм блокировки дифференциала можно только при увеличенном буксовании одного из колес;

- включать механизм блокировки после выключения сцепления;

- движение с заблокированным дифференциалом должно быть прямолинейным и кратковременным.

Привод механизма блокировки дифференциала заднего моста тракторов семейства МТЗ - гидравлический. При положении рукоятки управления в позиции "Автоматическая блокировка" дифференциал блокируется или разблокируется клапаном в зависимости от угла поворота направляющих колес (примерно 10°). Автоматическая блокировка дифференциала рекомендуется при выполнении всех видов полевых работ, а также при выполнении транспортных работ на грунтовых дорогах. При выполнении транспортных работ по дорогам с твердым покрытием в условиях надежного сцепления ведущих колес с поверхностью автоматическую блокировку нужно выключать, для предупреждения повышенного износа шин. Нельзя включать блокировку при движении трактора по скользкой дороге на скорости, превышающей 10 км/ч (по условиям безопасности). Принудительную блокировку дифференциала используют одновременно для повышения проходимости агрегата. В положении "Принудительная блокировка" рукоятка не фиксируется, дифференциал блокируется независимо от угла поворота направляющих колес.

**Увеличение сцепной силы тяжести.** Осуществляется разными средствами: дополнительными грузами на дисках ведущих колес; механическим (ЮМЗ) или гидравлическим (МТЗ) догрузателями.

**Использование всех колес в ведущем режиме** (касается тракторов с колесной формулой 4К4). Автоматически передний ведущий мост включается (отключается) с помощью механизма свободного хода

в зависимости от буксования задних колес (только при движении трактора вперед). Принудительно его включают как при движении вперед, так и на передачах заднего хода. При работе на дорогах с твердым покрытием необходимо привод к переднему мосту отключать, во избежание циркуляции паразитной мощности и повышенного износа шин.

**Регулирование давления воздуха в шинах колес.** Повышение давления в шинах приводит к уменьшению площади контакта шин с поверхностью движения и, таким образом, снижает тягово-сцепные возможности. Снижение давления ниже минимально допустимого обуславливает преждевременный износ и повреждение шин.

Применение резинометаллического полугусеничного хода позволяет снизить давление на почву. Используется при ширине колеи трактора 1800 мм. В связи с существенным ухудшением технико-экономических показателей трактора рациональность применения ограничена.

**Сдвигание ведущих колес** (установка дополнительных) позволяет уменьшить давление на почву и повысить проходимость трактора. Однако при этом увеличиваются габариты трактора по ширине, поэтому сдвигание колеи не рекомендуется для транспортных работ и пахоты.

### 10.2.6. ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТРАКТОРНЫМИ ТРАНСПОРТНЫМИ АГРЕГАТАМИ

Учитывая, что на транспортных работах тракторы много времени используются в холодное время года (при температуре окружающего воздуха 5°С и ниже), при подготовке к осенне-зимнему периоду требуется провести некоторые специфические подготовительные работы, в частности:

- ✓ заменить летние сорта топлива и масел зимними;
- ✓ очистить систему охлаждения от накипи;
- ✓ повысить плотность электролита в аккумуляторной батарее, увеличить напряжение генераторной установки;
- ✓ установить жидкостный подогреватель (если это предусмотрено заводом-изготовителем);
- ✓ заправить систему охлаждения антифризом;
- ✓ установить чехол для утепления двигателя.

Перед пуском холодного двигателя его рекомендуется заправить маслом, предварительно подогреть в водяной ванне до температуры 70...80°С.

При подготовке трактора к работе в составе транспортного средства основное внимание требует: тормозная система, рулевое управление, сцепное устройство. Присоединение к трактору полуприцепа осуществляется только посредством гидрофицированного крюка.

Пневматическую, гидравлическую и электрическую системы трактора нужно соединить с соответствующими элементами прицепа. При повороте транспортного агрегата прицеп смещается к цент-

ру поворота, то есть движется по кривой меньшего радиуса, чем трактор. Поэтому, для проезда узкого участка с поворотом, например влево, трактор нужно вести ближе к правому краю.

Рабочее торможение движения трактора может производиться:

- 1 - тормозами с отключенным двигателем;
- 2 - двигателем, уменьшая частоту вращения коленчатого вала не выключая сцепление;
- 3 - комбинированно.

По применению первого способа действия оператора следующие:

- уменьшить подачу топлива в цилиндры двигателя и одновременно выключить сцепление;
- плавно нажать на заблокированные педали тормозов, уменьшая скорость движения до требуемой величины или до полной остановки трактора (агрегата).

Второй способ наиболее эффективен во время движения по скользкой дороге, на спусках (рекомендуется и в других ситуациях). В связи с тем, что торможение двигателем не бывает резким и тормозное усилие передается на левое и правое колеса равномерно, предупреждается занос.

Третьим способом пользуются в тех случаях, когда нужного тормозного усилия для быстрого снижения скорости трактора (или его остановки) с помощью торможения двигателем получить невозможно (особенно на крутых спусках). Действия оператора:

- снизить подачу топлива в цилиндры двигателя;
- не выключая сцепление плавно нажимать на заблокированные педали тормозов. При этом нужно внимательно следить за частотой вращения коленчатого вала двигателя: когда она снизится до минимальной, выключить сцепление (чтобы не остановился двигатель);
- удерживая педали сцепления и тормозов выключить передачу;
- отпустить педали сцепления и тормозов. Этим способом пользуются также для экстренной остановки агрегата.

Движение горными дорогами: приближаясь к подъему, оценивают его крутизну и длину,

мощность двигателя трактора, сцепление колес с поверхностью дороги для того, чтобы выбрать такую передачу, на которой удастся преодолеть весь подъем без остановок; при спуске выбирают такую передачу, на которой можно было бы двигаться в обратном направлении (на подъем); движение на спуске с выключенной передачей запрещается (вследствие невозможности удержания агрегата от разгона и потери управляемости); для надежного удержания агрегата на подъеме или спуске дополнительно к стояночному тормозу включают одну из низших передач (на подъеме - переднего хода, на спуске - заднего).

В особых условиях движения: преодолевая реку по дну, двигаются равномерно, прямолинейно, без остановок, на одной из низших передач; при переправе по льду (табл. 42) обе двери кабины должны быть открытыми, в кабине может находиться только один человек (оператор), скорость - постоянная; в условиях бездорожья движение должно быть со скоростью меньшей, чем в обычных условиях, без резких изменений скорости и направления движения, торможение производят двигателем или комбинированным способом, нельзя использовать движение накатом, запрещается движение транспортного агрегата ночью при неисправном освещении (сигнализации).

**Буксировка тракторов** (как исключение) производится с помощью гибкой (трос длиной 4-6 м) или жесткой (штанга металлическая диаметром 75-100 мм, длиной 1,5-4 м) сцепке.

Если возникла необходимость буксировать трактор на жесткой сцепке, нужно снять передние грузы с кронштейна с тем, чтобы обеспечить свободу перемещения буксира в горизонтальной плоскости.

Мощность и масса буксирующего должны быть больше или одинаковыми с буксируемым.

На гибкой сцепке можно буксировать трактор с действующими тормозами, рулевым управлением, освещением. В горной местности буксирование на гибкой сцепке запрещается.

При неисправной тормозной системе трактора его буксируют на жесткой сцепке (должно быть исправным рулевое управление и сигнализация).

Таблица 42

Допустимая толщина льда на ледяных переездах

Нагрузка, кН	Толщина льда, см, при средней температуре воздуха за 3 суток		
	ниже минус 10°C	минус 5°C	0°C (оттепель)
35	22	24	31
60	29	32	40
80	34	37	48
100	38	42	53

Скорость движения по льду не должна превышать 10 км/ч

## Глава 11.

# УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ ПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАКТОРАМИ И ИХ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Безопасность использования тракторов при проведении полевых и транспортных работ зависит от технического состояния их и агрегатируемых машин и орудий, и от соответствия организации производственных процессов нормам и правилам техники безопасности.

Для создания безопасных условий работы, предупреждения травмирования людей и повреждения используемых машин нужно выполнять следующие правила.

На посту управления - в кабине трактора - оператор находится большую часть своего рабочего времени, поэтому: стекла кабины должны быть чистыми (загрязнение утомляет зрение и отвлекает внимание); должны быть в порядке стеклоочистители и омыватели стекла, зеркала заднего вида, вентиляция и отопление (в зависимости от времени года), на полу кабины не должно быть каких-либо предметов (ломиков, монтаровок и др.), так как они могут самопроизвольно переместиться и попасть под педаль или рычаг и помешать их действию, что может привести к аварии.

Трактор должен быть укомплектован аптечкой (стерильный бинт, ватно-марлевый бинт для использования при переломах и вывихах, йодная настойка, нашатырный спирт, борный вазелин, сода, валидол, аналгин), огнетушителем и лопатой.

Сиденье должно быть отрегулировано в соответствии с массой и ростом оператора.

Трактор должен быть исправным:

тормозная система обеспечивать остановку на сухой дороге с асфальтобетонным покрытием с одним или двумя прицепами при начальной скорости торможения 25 км/ч на протяжении не более 9,5 м;

при заблокированных педалях тормозов правого и левого колес их торможение должно наступать одновременно;

шины не иметь сквозных трещин, разрывов и изношенного до исчезновения рисунка протектора;

усилие на ободе рулевого колеса должно быть не более 60 Н, свободный ход рулевого колеса при работающем дизеле 20...25°;

должна быть исключена возможность искрообразования и утечек тока в электрооборудовании;

не допускается утечка топлива, особенно вблизи нагретых устройств и там, где возможно попадание на них топлива;

не допускается самопроизвольное опускание навесного механизма с агрегатируемым орудием (нужно использовать механизм фиксации навески); прицепная вилка должна крепиться на поперечине двумя зашплинтованными штырями.

Дизель запускают при установке рычагов управления коробками передач в нейтральное или нулевое (при гидроуправлении) положение.

Запрещается пользоваться открытым пламенем для подогрева масла в поддоне картера двигателя. В случае появления очага пламени - нужно засыпать его песком или накрыть плотной тканью (не заливать горящее топливо водой).

При пользовании предпусковым подогревателем дизеля нельзя производить его пуск (или повторный пуск после отрыва факела) не проведя предварительного продув котла.

Запрещается пользоваться механизмом задней навески, если смонтировано буксирное устройство. Нельзя устанавливать рычаг гидрораспределителя в положение принудительного опускания для опускания орудия или поднятия трактора.

При работе с тяжелыми орудиями на задней навеске на передний брус устанавливаются дополнительные грузы.

Нельзя работать при давлении масла в системе управления гидроуправляемой коробки передач менее 0,7 МПа. Переключают насос коробки передач с привода от дизеля на привод от колес (для буксировки трактора) и наоборот из кабины, предварительно установив рычаг переключения передач в нулевое положение, а рычаг переключения диапазонов - в нейтральное.

Допускается работа трактора на участках с крутизной не более 8...9°.

На участках полей и дорог, над которыми находятся электрические провода, движение тракторных

Таблица 43

Минимальные безопасные расстояния между агрегатом и электропередачей

Напряжение линии электропередачи, кВ	до 1	1...20	25...110	154	220	330...500
Расстояние по горизонтали, м	1,5	2	4	5	6	9
Расстояние по вертикали, м	.1	2	3	4	4	5...6



агрегатов разрешается, если расстояние от наивысшей точки агрегата или груза до проводов не превышает следующих значений (табл. 43):

При преодолении водной преграды после тщательной проверки маршрута движения уровень воды не должен быть выше балки переднего моста. Скорость движения на ледяной переправе ограничивается 10 км/ч (в кабине с открытой дверью - только оператор).

Транспортные работы выполняются при установке ширины колеи 1800 мм. Нельзя переключать передачи на крутых подъемах и спусках. Нельзя использовать движение накатом с прицепом на спуске.

Для комплектования транспортного тракторного агрегата используется тягово-сцепное устройство (не прицепная вилка).

Тракторные прицепы должны быть оборудованы управляемыми из кабины трактора тормозами, обеспечивающими торможение прицепа на ходу, при отрыве от трактора, удержание во время стоянки на склоне.

При неисправной тормозной системе буксировка трактора осуществляется с использованием жесткой сцепки. При этом передние грузы должны быть сняты, чтобы обеспечить свободу перемещения буксира в горизонтальной плоскости.

Перевозка людей на необорудованных для этой цели агрегируемых орудиях и машинах запрещается.

Работа по техническому обслуживанию, устранению неисправностей, очисткой и мойкой трактора выполняются при выключенном дизеле и заторможенных колесах.

Все ремонтные работы, связанные с применением электросварки непосредственно на тракторе, выполняются при выключенном выключателе "Масса".

Необходимо проявлять осторожность при разборке гидромеханического аккумулятора (при сборке пружина сжата усилием 2000 Н).

Выполняя работу под трактором, оператор-механизатор должен предварительно убедиться в том, что на машине не находятся незакрепленные детали или

инструмент, которые при вибрациях могут упасть и нанести повреждение.

При обслуживании аккумуляторных батарей следует помнить, что серная кислота (компонент электролита) при попадании на кожу вызывает ожог. Переносить аккумуляторные батареи рекомендуется с помощью специальных приспособлений (рис. 11.1).

Применяя гаечные ключи нужно пользоваться теми, которые соответствуют размерам гаек, винтов, болтов. Нельзя пользоваться ключами, имеющими трещины. Нельзя пользоваться непредусмотренными удлинителями ключей (прочность ключа рассчитана на определенный момент).

При необходимости пользования домкратом он устанавливается строго вертикально и только в определенных местах: под трубой передней балки на расстоянии 180 мм от конца, под рукавом заднего моста. Для подъема трактора нужно: отвернуть рукой винт домкрата до упора наконечника в поднимаемую часть; закрутить запорную иглу до отказа (по ходу часовой стрелки), вставить вороток в рукоятку домкрата и путем качания воротка поднимать плунжер на требуемую высоту. Для опускания необходимо медленно открыть запорную иглу, повернув ее против хода часовой стрелки.

Неполный подъем рабочего плунжера домкрата происходит из-за недостатка масла (должно быть до уровня заливного отверстия). Отказ в работе, кроме попадания воздуха в рабочую полость, может быть вызван попаданием грязи (для очистки нужно вместо масла залить керосин и прокачать при отвернутой запорной игле).

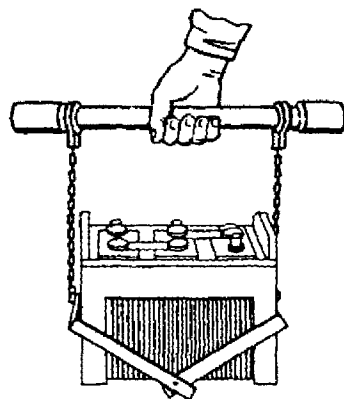


Рис. 11.1. Приспособление для безопасного переноса аккумуляторной батареи

# ПРИЛОЖЕНИЕ

**Подшипники тракторов МТЗ-80, МТЗ-80Л, МТЗ-82, МТЗ-82Л,  
МТЗ-100, МТЗ-102, ЮМЗ-6АМ, ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6КМ**

Таблица 1

Место установки	Обозначение	Тип	Размер, мм	К-во
<b>МТЗ-80</b>				
Вал отбора мощности боковой, опора задняя	50306 К	Шариковый радиальный однорядный	30x72x19	1
Вал отбора мощности боковой, передняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Вал отбора мощности задний	60310 А	Шариковый радиальный однорядный	50x110x27	1
Вал отбора мощности задний	ЗКК-20x26x34 Е	Игольчатый двухрядный	20x26x34	1
Вал отбора мощности задний, барабан солнечной шестерни, передняя и задняя опоры	209	Шариковый радиальный однорядный	45x85x19	2
Вал отбора мощности задний, вал ведущий привода	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	2
Вал отбора мощности задний, вал привода	50306 К	Шариковый радиальный однорядный	30x72x19	1
Вал отбора мощности задний, ведомый вал привода, задняя опора	942/40	Игольчатый	40x50x32	1
Вал отбора мощности задний, ведомый вал привода, передняя опора	943/30	Игольчатый	30x38x32	2
Вал отбора мощности задний, водило, задняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Вал отбора мощности задний, коронная шестерня	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Вал промежуточный	ЗКК-20x35x46 Е	Игольчатый двухрядный	20x35x46	1
Генератор 544.3701, задняя опора	180502 К1С9	Шариковый радиальный однорядный	17x62x20	1
Генератор 544.3701, передняя опора	180603 КС9	Шариковый радиальный однорядный	17x47x19	1
Компрессор	207	Шариковый радиальный однорядный	35x72x17	2
Конечная передача, ведущая шестерня, правая и левая опоры	42212 М	Роликовый радиальный однорядный	60x110x22	4
Коробка передач, вал I передачи и заднего хода, передняя опора	50308	Шариковый радиальный однорядный	40x90x23	1
Коробка передач, вал I передачи, задняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Коробка передач, вал внутренний, передняя опора	307 К1	Шариковый радиальный однорядный	35x80x21	1
Коробка передач, вал первичный, задняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Коробка передач, вал первичный, передняя опора	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Коробка передач, ведущая шестерня II ступени, передняя и задняя опоры	12115 КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами	75x115x20	2
Коробка передач, вторичный вал, передняя опора	7610 А	Роликовый конический однорядный	50x110x42,3	1
Коробка передач, вторичный вал, передняя опора	67512 М	Роликовый конический однорядный	60x110x29,75	1
Коробка передач, промежуточный вал	60210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Коробка раздаточная	306 К5	Шариковый радиальный однорядный	30x72x19	1
Корпус дифференциала, правая и левая опоры	7215	Роликовый конический однорядный	75x130x27,3	2
Механизм навески, регулируемый раскос	8109	Шариковый упорный одинарный	45x65x14	1
Насос водяной	304 К	Шариковый радиальный однорядный	20x52x15	1
Насос водяной	160703	Шариковый радиальный однорядный	17x62x20	1
Насос топливный, кулачковый вал, передняя и задняя опоры	7204 А	Роликовый конический однорядный	20x47x15,3	2
Насос топливный, регулятор	8110	Шариковый упорный одинарный	50x70x14	1
Насос топливный, регулятор	8202	Шариковый упорный одинарный	15x32x12	1
Ось передняя, правая и левая цапфы	8208	Шариковый упорный одинарный	40x68x19	2
Передача силовая, вал	211	Шариковый радиальный однорядный	55x100x21	1

Продолжение таблицы 1

Место установки	Обозначение	Тип	Размер, мм	К-во
Полуось, рукав	217	Шариковый радиальный однорядный	85x150x28	4
Привод насоса НШ 10-3-Л	205 К	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	2
Привод насоса НШ 32-3	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Привод насоса НШ 32-3	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Распределитель гидросистемы	ЗКК-72x82x45 Е	Игольчатый	72x82x45	1
Редуктор понижающий	212	Шариковый радиальный однорядный	60x110x22	2
Рулевое управление	904700 УС17	Игольчатый	10x19x9	8
Рулевое управление, распределитель гидросилителя	958705	Шариковый упорный одинарный	25x47/56x16	2
Рулевое управление, червяк гидросилителя	205 К	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	2
Силовой регулятор	8103	Шариковый упорный одинарный	17x30x9	2
Ступицы передних колес, внутренняя опора	7608 А1	Роликовый конический однорядный	40x90x35,3	2
Ступицы передних колес, наружная опора	7606	Роликовый конический однорядный	30x72x29	2
Сцепление	110	Шариковый радиальный однорядный	50x80x16	2
Сцепление, вал силовой передачи, передняя опора	307 К1	Шариковый радиальный однорядный	35x80x21	1
Сцепление, отводка	986714 КС17	Шариковый радиально-упорный однорядный в кожухе	70x105x21/21,5	1
Сцепление, привод насоса НШ 32-3	305	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	2
Шкив приводной, вал ведомый, правая и левая опоры	408	Шариковый радиальный однорядный	40x110x27	2
Шкив приводной, вал, задняя опора	311	Шариковый радиальный однорядный	55x120x29	1
Шкив приводной, опора ведущего вала	211	Шариковый радиальный однорядный	55x100x21	2
<b>МТЗ-80Л</b>				
Вал отбора мощности боковой, передняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Вал отбора мощности задний	60310 А	Шариковый радиальный однорядный	50x110x27	1
Вал отбора мощности задний	ЗКК-20x26x34 Е	Игольчатый двухрядный	20x26x34	1
Вал отбора мощности задний, барабан солнечной шестерни, передняя и задняя опоры	209	Шариковый радиальный однорядный	45x85x19	2
Вал отбора мощности задний, вал ведущий привода	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	2
Вал отбора мощности задний, вал привода	50306 К	Шариковый радиальный однорядный	30x72x19	1
Вал отбора мощности задний, ведомый вал привода, задняя опора	942/40	Игольчатый	40x50x32	1
Вал отбора мощности задний, ведомый вал привода, передняя опора	943/30	Игольчатый	30x38x32	2
Вал отбора мощности задний, водило, задняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Вал отбора мощности задний, коронная шестерня	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Вал промежуточный	ЗКК-20x35x46 Е	Игольчатый двухрядный	20x35x46	1
Генератор 544.3701, задняя опора	180502 К1С9	Шариковый радиальный однорядный	17x62x20	1
Генератор 544.3701, передняя опора	180603 КС9	Шариковый радиальный однорядный	17x47x19	1
Двигатель пусковой, валик регулятора	202	Шариковый радиальный однорядный	15x35x11	2
Двигатель пусковой, коленвал, передняя опора	205 К	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	1
Двигатель пусковой, коленчатый вал, передняя и задняя опоры	205 КМ	Роликовый радиальный однорядный	30x62x16	2
Двигатель пусковой, магнето	6012	Шариковый радиально-упорный однорядный со съемным наружным кольцом	12x32x7	2
Двигатель пусковой, редуктор	305	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	1
Двигатель пусковой, редуктор	308	Шариковый радиальный однорядный	40x90x23	1
Двигатель пусковой, шестерня привода	202	Шариковый радиальный однорядный	15x35x11	2
Двигатель пусковой, шестерня промежуточная	202	Шариковый радиальный однорядный	15x35x11	2

Продолжение таблицы 1

Место установки	Обозначение	Тип	Размер, мм	К-во
Компрессор	207	Шариковый радиальный однорядный	35x72x17	2
Конечная передача, ведущая шестерня, правая и левая опоры	42212 М	Роликовый радиальный однорядный	60x110x22	4
Коробка передач, вал I передачи и заднего хода, передняя опора	50308	Шариковый радиальный однорядный	40x90x23	1
Коробка передач, вал I передачи, задняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Коробка передач, вал внутренний, передняя опора	307 К1	Шариковый радиальный однорядный	35x80x21	1
Коробка передач, вал первичный, задняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Коробка передач, вал первичный, передняя опора	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Коробка передач, ведущая шестерня II ступени, передняя и задняя опоры	12115 КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами	75x115x20	2
Коробка передач, вторичный вал, передняя опора	7610 А	Роликовый конический однорядный	50x110x42,3	1
Коробка передач, вторичный вал, передняя опора	67512 М	Роликовый конический однорядный	60x110x29,75	1
Коробка передач, промежуточный вал	60210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Коробка раздаточная	306 К5	Шариковый радиальный однорядный	30x72x19	1
Корпус дифференциала, правая и левая опоры	7215	Роликовый конический однорядный	75x130x27,3	2
Механизм навески, регулируемый раскос	8109	Шариковый упорный одинарный	45x65x14	1
Насос водяной	304 К	Шариковый радиальный однорядный	20x52x15	1
Насос водяной	160703	Шариковый радиальный однорядный	17x62x20	1
Насос топливный, кулачковый вал, передняя и задняя опоры	7204 А	Роликовый конический однорядный	20x47x15,3	2
Насос топливный, регулятор	8110	Шариковый упорный одинарный	50x70x14	1
Насос топливный, регулятор	8202	Шариковый упорный одинарный	15x32x12	1
Ось передняя, правая и левая цапфы	8208	Шариковый упорный одинарный	40x68x19	2
Передача силовая, вал	211	Шариковый радиальный однорядный	55x100x21	1
Полуось, рукав	217	Шариковый радиальный однорядный	85x150x28	4
Привод насоса НШ 10-3-Л	205 К	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	2
Привод насоса НШ 32-3	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Привод насоса НШ 32-3	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Пусковой двигатель, редуктор	8106	Шариковый упорный одинарный	30x47x11	1
Пусковой двигатель, редуктор	8109	Шариковый упорный одинарный	45x65x14	1
Распределитель гидросистемы	ЗКК-72x82x45 Е	Игольчатый	72x82x45	1
Редуктор понижающий	212	Шариковый радиальный однорядный	60x110x22	2
Рулевое управление	904700 УС17	Игольчатый	10x19x9	8
Рулевое управление, распределитель гидроусилителя	958705	Шариковый упорный одинарный	25x47/56x16	2
Рулевое управление, червяк гидроусилителя	205 К	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	2
Силовой регулятор	8103	Шариковый упорный одинарный	17x30x9	2
Ступицы передних колес, внутренняя опора	7608 А1	Роликовый конический однорядный	40x90x35,3	2
Ступицы передних колес, наружная опора	7606	Роликовый конический однорядный	30x72x29	2
Сцепление	110	Шариковый радиальный однорядный	50x80x16	2
Сцепление, вал силовой передачи, передняя опора	307 К1	Шариковый радиальный однорядный	35x80x21	1
Сцепление, отводка	986714 КС17	Шариковый радиально-упорный однорядный в кожухе	70x105x21/21,5	1
Сцепление, привод насоса НШ 32-3	305	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	2
Шкив приводной, вал ведомый, правая и левая опоры	408	Шариковый радиальный однорядный	40x110x27	2
Шкив приводной, вал, задняя опора	311	Шариковый радиальный однорядный	55x120x29	1
Шкив приводной, опора ведущего вала	211	Шариковый радиальный однорядный	55x100x21	2

Продолжение таблицы 1

Место установки	Обозначение	Тип	Размер, мм	К-во
<b>МТЗ-82</b>				
Вал отбора мощности боковой, опора задняя	50306 К	Шариковый радиальный однорядный	30x72x19	1
Вал отбора мощности боковой, передняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Вал отбора мощности задний	60310 А	Шариковый радиальный однорядный	50x110x27	1
Вал отбора мощности задний	ЗКК-20x26x34 Е	Игольчатый двухрядный	20x26x34	1
Вал отбора мощности задний, барабан солнечной шестерни, передняя и задняя опоры	209	Шариковый радиальный однорядный	45x85x19	2
Вал отбора мощности задний, вал ведущий привода	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	2
Вал отбора мощности задний, вал привода	50306 К	Шариковый радиальный однорядный	30x72x19	1
Вал отбора мощности задний, ведомый вал привода, задняя опора	942/40	Игольчатый	40x50x32	1
Вал отбора мощности задний, ведомый вал привода, передняя опора	943/30	Игольчатый	30x38x32	2
Вал отбора мощности задний, водило, задняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Вал отбора мощности задний, коронная шестерня	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Вал промежуточный	ЗКК-20x35x46 Е	Игольчатый двухрядный	20x35x46	1
Генератор 544.3701, задняя опора	180502 К1С9	Шариковый радиальный однорядный	17x62x20	1
Генератор 544.3701, передняя опора	180603 КС9	Шариковый радиальный однорядный	17x47x19	1
Дифференциал переднего ведущего моста	7212 А	Роликовый конический однорядный	60x110x23,8	2
Компрессор	207	Шариковый радиальный однорядный	35x72x17	2
Конечная передача, ведущая шестерня, правая и левая опоры	42212 М	Роликовый радиальный однорядный	60x110x22	4
Коробка передач, вал I передачи и заднего хода, передняя опора	50308	Шариковый радиальный однорядный	40x90x23	1
Коробка передач, вал I передачи, задняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Коробка передач, вал внутренний, передняя опора	307 К1	Шариковый радиальный однорядный	35x80x21	1
Коробка передач, вал первичный, задняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Коробка передач, вал первичный, передняя опора	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Коробка передач, ведущая шестерня II ступени, передняя и задняя опоры	12115 КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами	75x115x20	2
Коробка передач, вторичный вал, передняя опора	7610 А	Роликовый конический однорядный	50x110x42,3	1
Коробка передач, вторичный вал, передняя опора	67512 М	Роликовый конический однорядный	60x110x29,75	1
Коробка передач, промежуточный вал	60210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Коробка раздаточная	115	Шариковый радиальный однорядный	75x115x20	2
Коробка раздаточная	305 А	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	1
Коробка раздаточная	306 К5	Шариковый радиальный однорядный	30x72x19	1
Коробка раздаточная, промежуточная шестерня	7306	Роликовый конический однорядный	30x72x20,8	2
Корпус дифференциала, правая и левая опоры	7215	Роликовый конический однорядный	75x130x27,3	2
Механизм навески, регулируемый раскос	8109	Шариковый упорный одинарный	45x65x14	1
Мост передний ведущий, редуктор конечной передачи	210	Шариковый радиальный однорядный	45x85x19	2
Мост передний, главная передача	7506 У	Роликовый конический однорядный	30x62x20,5	1
Мост передний, главная передача	7607 АУ	Роликовый конический однорядный	35x80x32,8	1
Мост передний, редуктор конечной передачи	2310 КМ	Роликовый радиальный однорядный	50x110x27	2
Мост передний, редуктор конечной передачи	7212 А	Роликовый конический однорядный	60x110x23,8	4
Мост передний, редуктор конечной передачи	7507	Роликовый конический однорядный	35x72x23	8

Продолжение таблицы 1

Место установки	Обозначение	Тип	Размер, мм	К-во
Насос водяной	304 К	Шариковый радиальный однорядный	20x52x15	1
Насос водяной	160703	Шариковый радиальный однорядный	17x62x20	1
Насос топливный, кулачковый вал, передняя и задняя опоры	7204 А	Роликовый конический однорядный	20x47x15,3	2
Насос топливный, регулятор	8110	Шариковый упорный одинарный	50x70x14	1
Насос топливный, регулятор	8202	Шариковый упорный одинарный	15x32x12	1
Передача силовая, вал	211	Шариковый радиальный однорядный	55x100x21	1
Передний мост, редуктор конечной передачи	8208	Шариковый упорный одинарный	40x68x19	2
Полуось, рукав	217	Шариковый радиальный однорядный	85x150x28	4
Привод насоса НШ 10-3-Л	205 К	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	2
Привод насоса НШ 32-3	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Привод насоса НШ 32-3	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Распределитель гидросистемы	ЗКК-72x82x45 Е	Игольчатый	72x82x45	1
Редуктор бортовой	42315 КМ	Роликовый радиальный однорядный	75x160x37	2
Редуктор бортовой	42412 КМ	Роликовый радиальный однорядный	60x150x35	4
Редуктор бортовой правый и левый	315	Шариковый радиальный однорядный	75x160x37	2
Редуктор бортовой правый и левый	7809 У	Роликовый конический однорядный	45x90x40	4
Редуктор понижающий	212	Шариковый радиальный однорядный	60x110x22	2
Рулевое управление	904700 УС17	Игольчатый	10x19x9	8
Рулевое управление, распределитель гидроусилителя	958705	Шариковый упорный одинарный	25x47/56x16	2
Рулевое управление, червяк гидроусилителя	205 К	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	2
Силовой регулятор	8103	Шариковый упорный одинарный	17x30x9	2
Сцепление	110	Шариковый радиальный однорядный	50x80x16	2
Сцепление, вал силовой передачи, передняя опора	307 К1	Шариковый радиальный однорядный	35x80x21	1
Сцепление, отводка	986714 КС17	Шариковый радиально-упорный однорядный в кожухе	70x105x21/21,5	1
Сцепление, привод насоса НШ 32-3	305	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	2
Шкив приводной, вал ведомый, правая и левая опоры	408	Шариковый радиальный однорядный	40x110x27	2
Шкив приводной, вал, задняя опора	311	Шариковый радиальный однорядный	55x120x29	1
Шкив приводной, опора ведущего вала	211	Шариковый радиальный однорядный	55x100x21	2
<b>МТЗ-82Л</b>				
Вал карданный	704702 КУ2	Игольчатый	16,3x30x25	16
Вал отбора мощности боковой, задняя опора	50306 К	Шариковый радиальный однорядный	30x72x19	1
Вал отбора мощности боковой, передняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Вал отбора мощности задний	60310 А	Шариковый радиальный однорядный	50x110x27	1
Вал отбора мощности задний	ЗКК-20x26x34 Е	Игольчатый двухрядный	20x26x34	1
Вал отбора мощности задний, барабан солнечной шестерни, передняя и задняя опоры	209	Шариковый радиальный однорядный	45x85x19	2
Вал отбора мощности задний, вал ведущий привода	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	2
Вал отбора мощности задний, вал привода	50306 К	Шариковый радиальный однорядный	30x72x19	1
Вал отбора мощности задний, ведомый вал привода, задняя опора	942/40	Игольчатый	40x50x32	1
Вал отбора мощности задний, ведомый вал привода, передняя опора	943/30	Игольчатый	30x38x32	2
Вал отбора мощности задний, водило, задняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Вал отбора мощности задний, коронная шестерня	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Вал промежуточный	ЗКК-20x35x46 Е	Игольчатый двухрядный	20x35x46	1
Генератор 544.3701, задняя опора	180502 К1С9	Шариковый радиальный однорядный	17x62x20	1
Генератор 544.3701, передняя опора	180603 КС9	Шариковый радиальный однорядный	17x47x19	1
Двигатель пусковой, валик регулятора	202	Шариковый радиальный однорядный	15x35x11	2
Двигатель пусковой, коленвал, передняя опора	205 К	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	1

Продолжение таблицы 1

Место установки	Обозначение	Тип	Размер, мм	К-во
Двигатель пусковой, коленчатый вал, передняя и задняя опоры	2206 КМ	Роликовый радиальный однорядный	30x62x16	2
Двигатель пусковой, магнето	6012	Шариковый радиально-упорный однорядный со съемным наружным кольцом	12x32x7	2
Двигатель пусковой, редуктор	305	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	1
Двигатель пусковой, редуктор	308	Шариковый радиальный однорядный	40x90x23	1
Двигатель пусковой, шестерня привода	202	Шариковый радиальный однорядный	15x35x11	2
Двигатель пусковой, шестерня промежуточная	202	Шариковый радиальный однорядный	15x35x11	2
Дифференциал переднего ведущего моста	7212 А	Роликовый конический однорядный	60x110x23,8	2
Компрессор	207	Шариковый радиальный однорядный	35x72x17	2
Конечная передача, ведущая шестерня, правая и левая опоры	42212 М	Роликовый радиальный однорядный	60x110x22	4
Коробка передач, вал I передачи и заднего хода, передняя опора	50308	Шариковый радиальный однорядный	40x90x23	1
Коробка передач, вал I передачи, задняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Коробка передач, вал внутренний, передняя опора	307 К1	Шариковый радиальный однорядный	35x80x21	1
Коробка передач, вал первичный, задняя опора	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Коробка передач, вал первичный, передняя опора	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Коробка передач, ведущая шестерня II ступени, передняя и задняя опоры	12115 КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами	75x115x20	2
Коробка передач, вторичный вал, передняя опора	7610 А	Роликовый конический однорядный	50x110x42,3	1
Коробка передач, вторичный вал, передняя опора	67512 М	Роликовый конический однорядный	60x110x29,75	1
Коробка передач, промежуточный вал	60210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Коробка раздаточная	115	Шариковый радиальный однорядный	75x115x20	2
Коробка раздаточная	305 А	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	1
Коробка раздаточная	306 К5	Шариковый радиальный однорядный	30x72x19	1
Коробка раздаточная, промежуточная шестерня	7306	Роликовый конический однорядный	30x72x20,8	2
Корпус дифференциала, правая и левая опоры	7215	Роликовый конический однорядный	75x130x27,3	2
Механизм навески, регулируемый раскос	8109	Шариковый упорный одинарный	45x65x14	1
Мост передний ведущий, редуктор конечной передачи	209	Шариковый радиальный однорядный	45x85x19	2
Мост передний, главная передача	7506 У	Роликовый конический однорядный	30x62x20,5	1
Мост передний, главная передача	7607 АУ	Роликовый конический однорядный	35x80x32,8	1
Мост передний, редуктор конечной передачи	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	2
Мост передний, редуктор конечной передачи	2310 КМ	Роликовый радиальный однорядный	50x110x27	2
Мост передний, редуктор конечной передачи	7212 А	Роликовый конический однорядный	60x110x23,8	4
Мост передний, редуктор конечной передачи	7507	Роликовый конический однорядный	35x72x23	8
Насос водяной	304 К	Шариковый радиальный однорядный	20x52x15	1
Насос водяной	16070 <sup>2</sup>	Шариковый радиальный однорядный	17x62x20	1
Насос топливный, кулачковый вал, передняя и задняя опоры	7204 А	Роликовый конический однорядный	20x47x15,3	2
Насос топливный, регулятор	8110	Шариковый упорный одинарный	50x70x14	1
Насос топливный, регулятор	8202	Шариковый упорный одинарный	15x32x12	1
Передача силовая, вал	211	Шариковый радиальный однорядный	55x100x21	1
Передний мост, редуктор конечной передачи	8208	Шариковый упорный одинарный	40x68x19	2
Полуось, рукав	217	Шариковый радиальный однорядный	85x150x28	4
Привод насоса НШ 10-3-Л	205 К	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	2



Продолжение таблицы 1

Место установки	Обозначение	Тип	Размер, мм	К-во
Привод насоса НШ 32-3	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
Привод насоса НШ 32-3	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	1
Пусковой двигатель, редуктор	8106	Шариковый упорный одинарный	30x47x11	1
Пусковой двигатель, редуктор	8109	Шариковый упорный одинарный	45x65x14	1
Распределитель гидросистемы	ЗКК-72x82x45 Е	Игольчатый	72x82x45	1
Редуктор бортовой	42315 КМ	Роликовый радиальный однорядный	75x160x37	2
Редуктор бортовой	42412 КМ	Роликовый радиальный однорядный	60x150x35	4
Редуктор бортовой правый и левый	315	Шариковый радиальный однорядный	75x160x37	2
Редуктор бортовой правый и левый	7809 У	Роликовый конический однорядный	45x90x40	4
Редуктор понижающий	212	Шариковый радиальный однорядный	60x110x22	2
Рулевое управление	904700 УС17	Игольчатый	10x19x9	8
Рулевое управление, распределитель гидроусилителя	958705	Шариковый упорный одинарный	25x47/56x16	2
Рулевое управление, червяк гидроусилителя	205 К	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	2
Силовой регулятор	8103	Шариковый упорный одинарный	17x30x9	2
Сцепление	110	Шариковый радиальный однорядный	50x80x16	2
Сцепление, вал силовой передачи, передняя опора	307 К1	Шариковый радиальный однорядный	35x80x21	1
Сцепление, привод насоса НШ 32-3	305	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	2
Шкив приводной, вал ведомый, правая и левая опоры	408	Шариковый радиальный однорядный	40x110x27	2
Шкив приводной, вал, задняя опора	311	Шариковый радиальный однорядный	55x120x29	1
Шкив приводной, опора ведущего вала	211	Шариковый радиальный однорядный	55x100x21	2
<b>МТЗ-100, МТЗ-102</b>				
Вал трансмиссионный, передняя опора	180205	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	1
ВОМ задний, наружная опора водила	310	Шариковый радиальный однорядный	50x110x27	1
ВОМ задний, передняя опора вала водила	208 К	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	1
ВОМ задний, тормозной барабан солнечной шестерни	209 К5	Шариковый радиальный однорядный	45x85x19	1
Гидроходоуменьшитель, задняя опора вала водила	32605 К	Роликовый радиальный однорядный	25x62x34	1
Гидроходоуменьшитель, опора вала насоса НШ10-Л-3	305	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	2
Гидроходоуменьшитель, передняя опора вала водила	305	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	1
Двигатель, задняя опора валика водяного насоса	304 К	Шариковый радиальный однорядный	20x52x15	1
Генератор, задняя опора ротора	6-180603 КС9	Шариковый радиальный однорядный	17x47x19	1
Двигатель, опоры коленвала компрессора	207	Шариковый радиальный однорядный	35x72x17	2
Двигатель, передняя опора валика водяного насоса	160703	Шариковый радиальный однорядный	17x62x20	1
Генератор, передняя опора ротора	6-180502 КС9	Шариковый радиальный однорядный	15x35x14	1
Двигатель, привод насоса гидроусилителя руля	205 К	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	2
Двигатель, регулятор топливного насоса	8110	Шариковый упорный одинарный	50x70x14	1
Двигатель, регулятор топливного насоса	8202	Шариковый упорный одинарный	15x32x12	2
Двигатель, топливный насос	7204	Роликовый конический однорядный	20x47x14	2
Карданный вал ПВМ	704702 КУ2	Игольчатый	16,3x30x25	8
Коробка передач, барабан-шестерня привода ПВМ	42206	Роликовый радиальный однорядный	30x62x16	2
Коробка передач, задние опоры левого и правого валов пониженных передач	50309	Шариковый радиальный однорядный	45x100x25	2
Коробка передач, задняя опора вала блока шестерен	42210 М	Роликовый радиальный однорядный	50x90x20	1
Коробка передач, задняя опора вала блока шестерен	864710	Игольчатый	50x61x24	1
Коробка передач, задняя опора вала привода ВОМ	207	Шариковый радиальный однорядный	35x72x17	1
Коробка передач, задняя опора вторичного вала	7712 М	Роликовый конический однорядный	60x120x45,5	1
Коробка передач, задняя опора первичного вала	309 К	Шариковый радиальный однорядный	45x100x25	1

Продолжение таблицы 1

Место установки	Обозначение	Тип	Размер, мм	К-во
Коробка передач, задняя опора промежуточного вала	3514	Роликовый радиальный сферический двухрядный	70x125x31	1
Коробка передач, опора шестерни привода синхронного ВОМ	50215 А	Шариковый радиальный однорядный	75x130x25	1
Коробка передач, передняя опора блока шестерен	50212 А	Шариковый радиальный однорядный	75x130x25	2
Коробка передач, передняя опора вторичного вала	7310	Роликовый конический однорядный	50x110x29,25	1
Коробка передач, передняя опора левого вала пониженных передач	12507 КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами	35x72x23	1
Коробка передач, передняя опора первичного вала	311	Шариковый радиальный однорядный	35x120x29	1
Коробка передач, передняя опора первичного вала	409	Шариковый радиальный однорядный	45x120x29	1
Коробка передач, передняя опора правого вала пониженных передач	12507 КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами	35x73x23	1
Коробка передач, передняя опора привода ПВМ	50306 К5	Шариковый радиальный однорядный	30x62x16	1
Коробка передач, передняя опора промежуточного вала	311	Шариковый радиальный однорядный	35x120x29	1
Коробка передач, передняя опора промежуточного привода	115	Шариковый радиальный однорядный	75x115x20	1
Коробка передач, шестерни I и III передач первичного вала	664913 Д	Игольчатый без колец	62x70x31	2
Коробка передач, шестерни II и IV передач первичного вала	664514	Игольчатый без колец	70x78x31	2
Коробка передач, шестерни левого и правого валов пониженных передач	664910 Д	Игольчатый без колец	52x60x39	3
Коробка передач, шестерня вторичного вала	664714 Д	Игольчатый без колец	72x83x42,5	2
Коробка передач, шестерня левого и правого валов	664910 Д	Игольчатый без колец	52x60x39	3
Корпус МС, задняя опора вала привода насосов НМШ-25 и ГСОМ	207	Шариковый радиальный однорядный	35x72x17	1
Корпус МС, задняя опора ведущего вала привода независимого ВОМ	1000921 Г	Шариковый радиальный однорядный	105x145x20	1
Корпус МС, опоры вала привода насосов ГСОМ	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	2
Корпус МС, передняя опора вала шестерен привода насосов НМШ-25 и ГСОМ	305	Шариковый радиальный однорядный	25x62x17	1
Корпус МС, передняя опора вала шестерен привода независимого ВОМ	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	3
Корпус МС, редуктор независимого привода ВОМ, задняя опора вала шестерен	209 К5	Шариковый радиальный однорядный	45x85x19	8
Корпус МС, шестерня привода насоса НМШ-25	204 К	Шариковый радиальный однорядный	20x47x14	1
Мост задний, вал коронной шестерни заднего ВОМ	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	2
Мост задний, ведущая шестерня конечной передачи	42212 КМ	Роликовый радиальный однорядный	60x110x22	4
Мост задний, внутренняя опора полуоси	314	Шариковый радиальный однорядный	70x150x35	2
Мост задний, левая опора дифференциала	7515	Роликовый конический однорядный	75x130x33,5	1
Мост задний, наружная опора полуоси	217 К5	Шариковый радиальный однорядный	85x150x28	2
ПВМ, верхняя коническая пара	75	Роликовый конический однорядный	35x72x34,5	8
ПВМ, дифференциал	7212 Л	Роликовый конический однорядный	60x110x24	2
ПВМ, задняя опора ведущей шестерни главной пары	7506 А	Роликовый конический однорядный	30x62x21,5	1
ПВМ, передняя опора ведущей шестерни главной пары	7607 А	Роликовый конический однорядный	35x80x33	1
ПВМ, редуктор конечной передачи	208 К	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	2
ПВМ, редуктор конечной передачи	209 К5	Шариковый радиальный однорядный	45x85x19	2
ПВМ, редуктор конечной передачи	2310 КМ	Роликовый радиальный однорядный	50x100x27	4
ПВМ, редуктор конечной передачи	8208	Шариковый упорный однорядный	40x68x19	2

Продолжение таблицы 1

Место установки	Обозначение	Тип	Размер, мм	К-во
ПВМ, фланец редуктора конечной передачи	7212 А	Роликовый конический однорядный	60x100x24	4
Привод насоса гидросистемы навесного оборудования	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	2
Регулируемый раскос заднего навесного устройства	8109	Шариковый упорный одинарный	45x65x14	1
Рулевой привод, крестовины кардана рулевой колонки	904700 УС17	Игольчатый	10,005x19x9	8
Смеситель	1000095	Шариковый радиальный однорядный	5x23x4	1
Смеситель	941/12	Игольчатый	12x17x12	4
Смеситель гидросистемы	100905	Шариковый радиальный однорядный	25x42x9	2
Ступица переднего колеса, внутренняя опора	7609 А	Роликовый конический однорядный	45x100x38,25	2
Ступица переднего колеса, наружная опора	7608	Роликовый конический однорядный	40x90x35	2
Сцепление, отводка	986714 КС10	Шариковый радиально-упорный однорядный в кожухе	70x105x21/21,5	1
<b>ЮМЗ-6АМ, ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6КМ</b>				
Вал отбора мощности	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	2
Вал тормоза	12210 КМ	Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами	50x90x20	2
Генератор	180504 С9	Шариковый радиальный однорядный	20x47x18	2
Гидронасос, привод системы	206	Шариковый радиальный однорядный	30x62x16	1
Гидросистема, привод насоса	50206	Шариковый радиальный однорядный	30x62x16	1
Дифференциал	411	Шариковый радиальный однорядный	55x140x33	2
Дифференциал	32216 К	Роликовый радиальный однорядный	80x140x26	2
Конечная передача	317	Шариковый радиальный однорядный	85x180x41	4
Коническая передача, ведущая шестерня	292218 К2	Роликовый радиальный однорядный	107x160x30	2
Коробка передач	206	Шариковый радиальный однорядный	30x62x16	2
Коробка передач	208	Шариковый радиальный однорядный	40x80x18	2
Коробка передач	211	Шариковый радиальный однорядный	55x100x21	1
Коробка передач	212	Шариковый радиальный однорядный	60x110x22	1
Коробка передач	307	Шариковый радиальный однорядный	35x80x21	1
Коробка передач	308	Шариковый радиальный однорядный	40x90x23	2
Коробка передач	2612 К	Роликовый радиальный однорядный	60x130x46	1
Коробка передач	42212 К	Роликовый радиальный однорядный	60x110x22	2
Коробка передач	50408	Шариковый радиальный однорядный	40x110x27	1
Магнето, ротор	6012	Шариковый радиально-упорный однорядный со съемным наружным кольцом	12x32x7	2*
Насос топливный, регулятор	8202	Шариковый упорный одинарный	15x32x12	1
Поворотная цапфа	8210	Шариковый упорный одинарный	50x78x22	6
Правый раскос	8109	Шариковый упорный одинарный	45x65x14	1
Пусковой двигатель	202	Шариковый радиальный однорядный	15x35x11	6*
Пусковой двигатель	205	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	1*
Пусковой двигатель	2206 КМ	Роликовый радиальный однорядный	30x62x16	1*
Пусковой двигатель	102206 М	Роликовый радиальный однорядный	30x62x16	1*
Пусковой двигатель, механизм передачи	207	Шариковый радиальный однорядный	35x72x17	3*
Рулевое управление	205 К	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	2
Рулевое управление	922205 К	Роликовый радиальный однорядный без внутреннего кольца	25x52x15	1
Рулевое управление без гидроусилителя	977909 К1	Роликовый конический без внутреннего кольца	46,7x72x17,2	2
Рулевое управление с гидроусилителем	904700	Игольчатый	10x19x9	2
Рулевое управление с гидроусилителем	958705	Шариковый упорный одинарный	25x47/56x16	2
Система охлаждения, водяной насос	405	Шариковый радиальный однорядный	25x80x21	1
Система охлаждения, привод вентилятора	306	Шариковый радиальный однорядный	30x72x19	1
Система питания, топливный насос	46204 К	Шариковый радиально-упорный однорядный	20x47x14	2
Ступицы передних колес, внутренняя опора	7609 КУ	Роликовый конический однорядный	45x100x38,3	2
Ступицы передних колес, наружная опора	7608 К	Роликовый конический однорядный	40x90x35,3	2
Сцепление	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	2
Сцепление	216	Шариковый радиальный однорядный	80x140x26	1
Сцепление	60120	Шариковый радиальный однорядный	100x150x24	1
Сцепление	6-80205 С5	Шариковый радиальный однорядный	25x52x15	1
Сцепление	94908	Игольчатый	38,1x47,5x31,75	2
Тормоза, вал	210	Шариковый радиальный однорядный	50x90x20	2

Таблица 2

Применяемость подшипников тракторов МТЗ-80, МТЗ-80Л, МТЗ-82, МТЗ-82Л, МТЗ-100, МТЗ-102, ЮМЗ-6АМ, ЮМЗ-6АЛ, ЮМЗ-6КМ в других транспортных средствах

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
110	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Муфта сцепления	2
110	Т-012	Дифференциал	2
110	Т-25А	Сцепление	2
6-110	КамАЗ-4310, КамАЗ-5320, КамАЗ-5410, КамАЗ-5325, КамАЗ-5425	Рулевое управление	1
110	Днепр-12/16	Дифференциал, чашка	1
110	Днепр-12/16	Редуктор, правая крышка	1
115	МТЗ-82/82Л	Коробка раздаточная	2
115	МТЗ-100/102	Коробка передач, передняя опора промежуточного привода	1
115	МТЗ-50/50Л/50ПЛ, МТЗ-52/52Л	Коробка передач, ведущая шестерня второй ступени редуктора	2
115	МТЗ-52/52Л	Раздаточная коробка	2
115	Т-150	Привода насоса и вала отбора мощности, шестерня	2
115	ХТЗ-120/121	Коробка передач, колеса зубчатые	8
115	ХТЗ-16131 б/д	Коробка передач, колеса зубчатые	8
115	КСК-100А/А1	АПИ, аппарат измельчающий, барабан	2
115	К-н Нива	Редуктор привода молотильного барабана	1
115	КамАЗ-6410	Коробка передач	1
202	МТЗ-80Л/82Л	Пусковой двигатель, вал регулятора	2
202	МТЗ-80Л/82Л	Пусковой двигатель, шестерня привода	2
202	МТЗ-80Л/82Л	Пусковой двигатель, шестерня промежуточная	2
202	ЮМЗ-6М/6Л	Пусковой двигатель	6*
202	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС	Пусковой двигатель, вал регулятора	2
202	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС	Пусковой двигатель ПД-10М и ПД-10У, шестерня	2
202	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС	Пусковой двигатель, шестерня регулятора	2
202	МТЗ-5М, МТЗ-5МС	Генератор Г81-Д, передняя опора	1
202	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Генератор Г81-Д, передняя опора	1
202	МТЗ-50Л/50ПЛ/52Л	Пусковой двигатель ПД-10М и ПД-10У, шестерня	2
202	МТЗ-50Л/50ПЛ/52Л	Пусковой двигатель, вал регулятора	2
202	МТЗ-50Л/50ПЛ/52Л	Пусковой двигатель, шестерня регулятора	2
202	Т-012	Редуктор, вал первичный	1
202	Т-16	Генератор, передняя опора	1
202	Т-16	Привод гидронасоса	2
202	Т-40М/АМ	Пусковой двигатель	2*
202	Т-40М/АМ	Пусковой двигатель, воздухоочиститель	2*
202	Т-74	Пусковой двигатель	4
202	Т-74/75	Двигатель, шестерня привода магнето	2
202	Т-75	Пусковой двигатель, вал регулятора	2
202	Т-75	Пусковой двигатель, шестерня промежуточная	2
202	ДТ-75/75МВ	Пусковой двигатель, вал регулятора	2
202	ДТ-75/75МВ	Пусковой двигатель, шестерня промежуточная	2
202	ДГ-75, с двигателем СМД-14Г	Двигатель, шестерня привода магнето	2
202	ДТ-75МВ, с двигателем А-41	Двигатель, шестерня привода магнето	2
202	Т-150/150К, Т-151К	Пусковой двигатель, вал регулятора	2
202	Т-150/150К, Т-151К	Пусковой двигатель, шестерня промежуточная	2
202	Т-150/150К, Т-151К	Двигатель, шестерня привода магнето	2
202 А	КАЗ-608В	Электрооборудование	1
204 К	МТЗ-100/102	Корпус МС, шестерня привода насоса НМШ-25	1
204	Т-012	ВОМ передний, вал привода	2
204	Т-012	Коробка передач, вал заднего хода	2
204	Т-012	Коробка передач, вал первичный	1
204	Т-012	Коробка передач, вал привода	2
204	Т-16	Вал распределительный	1
204	ДТ-20	Ось шестерни промежуточной	2
204	ДТ-20	Топливный насос	1
204	Т-25А	Топливный насос, вал кулачковый	1
204	Т-40М/АМ/АНМ	С-ма питания, насос топливораспределительный	1
204	Т-74	Привод гидронасоса	1

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
204	ДТ-75/75МВ	Двигатель, привод гидронасоса	1
204	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС	Генератор Г46-Г, задняя опора	1
204	Т-4А	Привод гидравлического насоса НШ-46УЛ	1
204	Т-150	Вал отбора мощности, вал привода	1
204	Т-150/150К, Т-151К	Двигатель, кулачковый вал топливного насоса	2
204	Т-150	Насос масляный, шестерня привода	2
204	ХТЗ-120/121	Двигатель, привод гидронасоса	1
П-204	К-701	Двигатель, электродвигатель маслозакачивающего насоса	1
204 КЗ	ГАЗ-4301	Коробка отбора мощности	2
204 КЗ	ЗИЛ-133ВЯ, ЗИЛ-133ГЯ	Двигатель, система охлаждения	1
204 А	КАЗ-4540	Двигатель, система охлаждения	1
204 А	КамАЗ-4310, КамАЗ-43105	Двигатель, система охлаждения	1
204 А	УРАЛ-4320/5557	Двигатель	1
204 А	УРАЛ 5920	Двигатель	1
204	ММВЗ-3.11211	Вал коленчатый	3
204	ИЖ-П, ИЖ-П2	Коробка передач, вал первичный	1
204	ИЖ-ПЗ/4/5/ПС	Коробка передач, вал первичный	1
204	ИЖ-Ю, ИЖ-Ю2, ИЖ-Ю3, ИЖ-Ю5	Коробка передач, вал первичный	1
204	МТ10-36 Днепр	Вал распределительный, задняя опора	1
204	Днепр-11/12/16	Вал распределительный, задняя опора	1
204	Днепр-12/16	Дифференциал, крышка	1
204	Днепр-12/16	Редуктор, левая крышка	1
205 К	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Привод насоса НШ-10-3-Л	2
205 К	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Рулевое управление, червяк гидроусилителя	2
205 К	МТЗ-80Л/82Л	Пусковой двигатель, вал коленчатый передняя опора	1
205 К	МТЗ-100/102	Двигатель, привод насоса гидроусилителя руля	2
205	ЮМЗ-6М/6Л	Пусковой двигатель	1*
205 К	ЮМЗ-6М/6Л	Рулевое управление	2
205	Т-012	ВОМ задний, вал ведомый	2
205	Т-012	ВОМ передний	2
205	Т-012	ВОМ передний, вал привода	2
205	Т-012	Коробка передач, вал первичный	1
205	Т-012	Насос, вал привода	2
205	Т-012	Редуктор, вал первичный	1
205	Т-012	Рулевое управление, рулевой механизм	1
205	Т-16	Двигатель, вал распределительный	1
205	ДТ-20	Двигатель, вал распределительный	1
205	ДТ-20	Топливный насос	1
205	Т-40М/АМ/АНМ	Пусковой двигатель	2*
205 К	Т-74	Пусковой двигатель	1
205	Т-75	Пусковой двигатель, вал коленчатый, передняя коренная шейка	1
205	Т-75	Пусковой двигатель, ведомый вал передаточного механизма	1
205	Т-75	Двигатель, натяжной ролик ремня вентилятора	1
205	ДТ-75, с двигателем СМД-14Г	Пусковой двигатель, вал коленчатый, передняя коренная шейка	1
205	ДТ-75МВ, с двигателем А-41	Пусковой двигатель, вал коленчатый, передняя коренная шейка	1
205	ДТ-75МВ, с двигателем А-41	Двигатель, привод гидронасоса НШ-10Е-Л	2
205	ДТ-75МВ, с двигателем А-41	Пусковой двигатель, редуктор	1
205	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС	Пусковой двигатель ПД-10М и ПД-10У, вал коленчатый, передняя опора	1
205	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Рулевое управление, опоры червяка гидроусилителя	2
205	МТЗ-50Л/50ПЛ/52Л	Пусковой двигатель ПД-10М и ПД-10У, вал коленчатый, передняя опора	1
205 К	Т-4А	Картер шестерен	1
205 К	Т-4А	Привод гидравлического насоса НШ-10Е	2
205 К	Т-4А	Редуктор пускового двигателя	1

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
205 К	T-150/150К, T-151К	Двигатель, вал коленчатый пускового двигателя	1
205 К	К-701	Вал ведомый гидромфты	1
205 К	К-701	Двигатель, вал привода топливного насоса	1
205 К	К-701	Двигатель, насос водяной	1
205 К	К-701	Система управления поворотом, конический редуктор	4
205	ИЖ-П/П2/П3/П4/П5/ПС	Звездочка заднего колеса	1
205	ИЖ-Ю/Ю2/Ю3/Ю5	Звездочка заднего колеса	1
205	ИЖ-Ю/Ю2/Ю3/Ю5	Вал коленчатый	3
205	ЯВА-250/350	Картер коробки передач, правая половина	1
205	ЯВА-250/350	Колесо заднее, шлицевой барабан звездочки	1
205	МТ10-36 Днепр	Вал распределительный, передняя опора	1
205	МТ10-36 Днепр	Коробка передач, вал первичный	1
6-205 К	Днепр-11/12/16	Вал распределительный, передняя опора	1
6-205 К	Днепр-11/12/16	Коробка передач, вал первичный	1
205	М67-36 Урал	Вал распределительный, передний конец	1
205	М67-36 Урал	Коробка передач, вал первичный	1
6-205 КУ	ВАЗ 1111 "Ока"	Двигатель, вал уравнивающий	4
6-205 КУ	ВАЗ-2101/02/03/05/06/07	Коробка передач, вал вторичный	1
6-205 КУ	ВАЗ-2121	Коробка передач, вал вторичный	1
6-205 К	ЛуАЗ-969М	Полуось	4
6-205 К	ЗИЛ-131М, ЗИЛ-131МВ	Двигатель, система питания	2
6-205 А	ЗИЛ-133ВЯ, ЗИЛ-133ГЯ	Коробка передач	1
205 К	ЗИЛ-5301 "Бычок"	Рулевое управление	2
205 А	КАЗ-4540	Двигатель	1
205 А	КамАЗ-4310, КамАЗ-43105	Коробка передач	1
205 А	КамАЗ-4310, КамАЗ-43105	Рулевое управление	2
6-205 А	КамАЗ-6410	Коробка передач	1
206	ЮМЗ-6М/6Л	Гидронасос, привод системы	1
206	ЮМЗ-6М/6Л	Коробка передач	2
206	Т-16	Стакан подшипника	1
206	ДТ-20	Водяной насос	2
206	ДТ-20	Приводной валик	2
206	ДТ-20	Топливный насос	1
206	Т-25А	Главная передача	1
206	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС	Коробка передач, шестерня заднего хода	2
206	МТЗ-5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Двигатель, привод гидронасоса, задняя опора	1
206	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Рулевое управление, привод насоса гидроусилителя, задняя опора	1
206	Т-150	Рулевое управление, рулевая колонка	1
206	Т-150К	Коробка передач, привод насоса	2
206	ХТЗ-120/121	Коробка передач, привод насоса, колесо зубчатое	1
206	ХТЗ-16131 б/д	Коробка раздаточная, вал привода насоса	1
206	Т-151К, с СМД-62/63	Коробка передач, привод насоса, колесо зубчатое	2
206	Т-151К, с СМД-62А/63А	Коробка передач, привод насоса, колесо зубчатое	2
206	ЗА3-965А, ЗА3-АБ, ЗА3-АР	Коробка передач	1
206	ЛуАЗ-969М	Задний мост, вал приводной, крайние опоры	2
206	ЛуАЗ-1302	Задний мост, вал приводной, крайние опоры	2
206	Днепр-12/16	Редуктор, левая крышка	1
207	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Компрессор	2
207	МТЗ-100/102	Двигатель, опоры вала коленчатого компрессора	2
207	МТЗ-100/102	Коробка передач, задняя опора вала привода ВОМ	1
207	МТЗ-100/102	Корпус МС, задняя опора вала привода насосов НМШ-25 и ГСМ	1
207	ЮМЗ-6М/6Л	Пусковой двигатель, механизм передачи	3*
207	Т-012	Двигатель, вал коленчатый	1
207	ДТ-20	Вал дополнительной скорости	1
207	Т-25А	Главная передача	1
207	Т-40АМ/АНМ	Коробка раздаточная	1
207	Т-40М/АМ/АНМ	Рулевое управление, гидроусилитель	1
207	Т-74	Привод гидронасоса	1

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
207	T-75	Вал отбора мощности, ведущая шестерня редуктора	1
207	ДТ-75, с двигателем СМД-14Г	Двигатель, привод гидронасоса	1
207	ДТ-75МВ, с двигателем А-41	Двигатель, натяжной ролик	1
207	ДТ-75МВ, с двигателем А-41	Двигатель, привод гидронасоса НШ-46У-Л	1
207	МТЗ-2, МТЗ-5	Гидравлический механизм, передняя опора	1
207	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС	Пусковой двигатель ПД-10М, механизм передачи	4
207	МТЗ-50	Двигатель, задняя опора привода вентилятора	1
207	МТЗ-50ПЛ	Пусковой двигатель ПД-10М, механизм передачи	4
207	T-4А	Натяжной ролик	2
207	T-4А	Привод гидравлического насоса НШ-46УЛ	1
207	T-150/150К	Двигатель, вал коленчатый компрессора	1
207	ХТЗ-120/121	Двигатель, пневмокомпрессор	1
207	ХТЗ-120/121	Двигатель, привод гидронасоса	1
207	T-151К, с СМД-62/63	Двигатель, пневмокомпрессор	2
207	T-151К, с СМД-62А/63А	Двигатель, пневмокомпрессор	2
207	K-701	Двигатель, пневмокомпрессор	2
207	КСК-100А/А1	Редуктор КИС 0904000Б	2
6-207 Е1	ЗА3-1102	Дифференциал	2
6-207 К5	ГАЗ-33027, ГАЗ-27057	Шарнир поворотного кулака	2
6-207 К5	ГАЗ-3301	Двигатель	4
6-207 К5	ГАЗ-3306	Вентилятор	1
6-207 К5	ГАЗ-3306	Компрессор	2
207 К5	ГАЗ-3306	Муфта опережения впрыска топлива	1
207 К5	ГАЗ-3309	Двигатель, привод топливного насоса высокого давления	1
6-207 К5	ГАЗ-3309	Система охлаждения, вентилятор	1
207 К5	ГАЗ-3309	Система охлаждения, привод вентилятора	2
207 К5	ГАЗ-4301	Двигатель, гидромуфта привода вентилятора	1
207 К5	ГАЗ-4301	Двигатель, муфта опережения впрыска топлива	1
207 К5	ГАЗ-4301	Компрессор	2
207 К5	ГАЗ-4301	Коробка отбора мощности	3
207	ГАЗ-66-01/02/04/05	Компрессор, вал коленчатый, передняя опора	1
207 А	ГАЗ-66-11/12	Компрессор	2
207 К5	ЗИЛ-130, ЗИЛ-130В1, ЗИЛ-130Г, ЗИЛ-130Е, ЗИЛ-431917, ЗИЛ-130Д	Тормозная система, вал коленчатый компрессора	2
207 К5	ЗИЛ-131М, ЗИЛ-131МВ	Тормозная система	2
207	МТ10-36 Днепр	Передача главная, ступица ведомого зубчатого колеса	1
207	Днепр-11	Передача главная, ведомая шестерня	1
207	Днепр-12/16	Вал коленчатый, передняя опора	2
207	М67-36 Урал	Вал коленчатый, коренные подшипники	2
207	М67-36 Урал	Передача главная, ступица ведомого зубчатого колеса	1
208	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Вал отбора мощности боковой, передняя опора	1
208	МТЗ-80Л/82/82Л	Вал отбора мощности задний, вошло, задняя опора	1
208	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Коробка передач, вал I передачи, задняя опора	1
208	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Коробка передач, вал первичный, задняя опора	1
208	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Привод насоса НШ 32-3	1
208	МТЗ-82Л	Мост передний, редуктор конечной передачи	2
208	ЮМЗ-6М/6Л	Коробка передач	2
208 К	МТЗ-100/102	Задний ВОМ, передняя опора вала водела	1
208 К	МТЗ-100/102	ПВМ, редуктор конечной передачи	2
208	T-16	Главная передача, корпус	1
208	T-75	Вал отбора мощности, шестерня редуктора	2
208	T-75	Двигатель, вал механизма выключения, задняя опора	1
208	T-75	Двигатель, шкив вентилятора, задняя опора	1
208	ДТ-75МВ, с двигателем А-41	Пусковой двигатель, редуктор	1
208	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Двигатель, задняя опора привода вентилятора	1
208	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Коробка передач, шестерня промежуточная	2
208	МТЗ-2, МТЗ-5/5К	Ходоуменьшитель	2
208	МТЗ-50/50Л/50ЛЛ/52/52Л	Вал отбора мощности боковой, передняя опора	1
208	МТЗ-50/50Л/50ЛЛ/52/52Л	Вал отбора мощности задний, барабан солнечной шестерни, передняя и задняя опоры	2



Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
208	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Вал отбора мощности задний, воило, задняя опора	1
208	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Коробка передач, вал первичный, задняя опора	1
208	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Коробка передач, вал первой передачи и заднего хода, задняя опора	1
208	МТЗ-50ПЛ	Двигатель, задняя опора привода вентилятора	1
208	МТЗ-52/52Л	Мост передний ведущий, редукторы	2
208	Т-4А	Редуктор пускового двигателя	1
208	Т-150	Насос НМШ-50, вал шестерни	2
208	Т-150К	Опора промежуточная	2
208	ХТЗ-16131 б/д	ВОМ, вал промежуточный	1
208	Т-151К, с СМД-62/63	ВОМ, опора промежуточная	1
208	Т-151К, с СМД-62А/63А	ВОМ, опора промежуточная	1
208	К-701	Коробка передач	4
208	КСК-100А/А1	Коробка передач, валы, шестерни	3
208	КСК-100А/А1	Редуктор, валы, шестерни	2
208	ГАЗ-66-01/02/04/05	Раздаточная коробка, вал вторичный, задняя опора	1
208 А	ГАЗ-66-11/12	Раздаточная коробка	1
209	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Вал отбора мощности задний, барабан солнечной шестерни, передняя и задняя опоры	2
209 К5	МТЗ-100/102	Задний ВОМ, тормозной барабан солнечной шестерни	1
209 К5	МТЗ-100/102	Корпус МС, редуктор независимого привода ВОМ, задняя опора вала шестерен	8
209	МТЗ-82/82Л	Мост передний ведущий, редуктор конечной передачи	2
209 К5	МТЗ-100/102	ПВМ, редуктор конечной передачи	2
209	ДТ-20	Вал отбора мощности	1
209 К5	Т-25А	Вал отбора мощности	1
209	Т-40М/АМ/АНМ	Коробка передач с дифференциалом	1
209	Т-40АМ/АНМ	Мост передний ведущий, шестерня ведущая	1
209	Т-75	Двигатель, ведомый вал передаточного механизма пускового двигателя, задняя опора	1
209	Т-75	Сцепление, вал главной муфты, передняя опора	1
209	МТЗ-2	Гидравлический механизм, задняя опора	1
209	МТЗ-2, МТЗ-5	Двигатель, привод генератора, передняя и задняя опоры	2
209	Т-4А	Валик привода топливного насоса	1
209	К-701	Двигатель, вал ведущий гидромуфты	2
209	К-701	Мост ведущий	4
209	МТ10-36, Днепр-11	Вал коленчатый, передняя опора	1
6-209 К5У	ВАЗ-2121	Дифференциал	1
209 К5	ГАЗ-52-01, ГАЗ-52-04, ГАЗ-52-05	Коробка передач, вал ведущий	1
210	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Вал отбора мощности задний, вал ведущий привода	2
210	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Вал отбора мощности задний, коронная шестерня	1
210	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Коробка передач, вал первичный, передняя опора	1
210	МТЗ-100/102	Задний мост, вал коронной шестерни заднего ВОМ	2
210	МТЗ-100/102	Корпус МС, опоры вала привода насосов ГСОМ	2
210	МТЗ-100/102	Корпус МС, передняя опора вала шестерен привода независимого ВОМ	3
210	МТЗ-100/102	Привод насоса гидросистемы навесного оборудования	2
210	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Привод насоса НШ 32-3	1
210	ЮМЗ-6М/6Л	Вал отбора мощности	2
210	ЮМЗ-6М/6Л	Сцепление	2
210	ЮМЗ-6М/6Л	Тормоза, вал	2
210	ДТ-20	Сцепление, механизм включения	1
210	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Вал отбора мощности, задняя опора	1
210	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Привод вала отбора мощности, передняя и задняя опоры вала	2
210	МТЗ-5Л/ЛС/М/МС	Тормозная система, наружная опора вала	2
210	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Вал отбора мощности задний, коронная шестерня	1
210	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Коробка передач, вал первичный, передняя опора	1
210	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Коробка передач, промежуточный вал, передняя опора	1
210	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Привод вала отбора мощности, передняя и задняя опоры вала	2

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
210	Т-4А	Вал приводной передний	1
210	Т-150	Вал отбора мощности, ведомый вал редуктора	1
210	Т-150К	Вал заднего хода	1
210	Т-150К	Вал отбора мощности, вал ведомый	1
210	ХТЗ-120/121	ВОМ, вал ведомый	1
210	ХТЗ-16131 б/д	ВОМ, вал ведомый	1
210	Т-151К	ВОМ, вал ведомый	1
210	К-701	Двигатель, вал привода вспомогательных агрегатов	1
210	ТДТ-55А, ЛХТ-55	Редуктор привода лебедки	2
210	ТДТ-55А, ЛХТ-55	Коробка передач, валы	1
211	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Передача силовая, вал	1
211	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Шкив приводной, опора ведущего вала	2
211	ЮМЗ-6М/6Л	Коробка передач	1
211	Т-16	Стакан подшишника	1
211	Т-40М/АМ/АНМ	ВОМ независимый синхронный	1
211	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Коробка передач, промежуточный вал, передняя опора	1
211	МТЗ-5Л/ЛС/М/МС	Приводной шкив, ведущий вал, передняя опора	1
211	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Приводной шкив, ведущий вал, передняя опора	1
211	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Сцепление, вал силовой передачи муфты, задняя опора	1
211	Т-150	Вал отбора мощности, ведомые шестерни редуктора	2
211	Т-150К	Вал отбора мощности, вал ведомый	2
211	ХТЗ-120/121	ВОМ, вал ведомый	2
211	ХТЗ-16131	ВОМ, вал ведущий	1
211	Т-151К	ВОМ, вал ведомый	2
211	К-701	Двигатель, вал привода вспомогательных агрегатов	1
211	Е-1200, Нива	Сцепление ходовой части	1
211	Колос	Муфта включения сцепления в сборе	1
211	Д-1500/1200	Редуктор сцепления, реверсивный привод шнека жатки, коробка диапазонов скоростей	3
212	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Редуктор понижающий	2
212	ЮМЗ-6М/6Л	Коробка передач	1
212	Т-40М/АМ/АНМ	Коробка передач с дифференциалом	1
212	Т-74	Шестерня заднего хода	1
212	Т-75	Вал отбора мощности, солнечная шестерня редуктора	2
212	Т-75	Шестерня заднего хода	1
212	ДТ-75МВ, с двигателем А-41	Ходоуменьшитель, вал промежуточный, задняя опора	1
212	МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Коробка передач, промежуточный вал, задняя опора	1
212	К-701	Вал отбора мощности, муфта соединительная	1
212	К-701	Коробка передач	2
216	ЮМЗ-6М/6Л	Сцепление	1
216	МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Сцепление, задняя опора муфты	1
216	К-701	Коробка передач	2
216 К1	МАЗ-509А	Мост передний	4
217	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Полуось, рукав	4
217 К5	МТЗ-100/102	Задний мост, наружная опора полуоси	2
217	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Конечная передача, задняя полуось, наружная опора	2
217	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Конечная передача, шлицевая втулка ведомой шестерни, правая и левая опоры	4
217	ТДТ-55А, ЛХТ-55	Лебедка, ось барабана	4
304 К	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Насос водяной	1
304 К	МТЗ-100/102	Двигатель, задняя опора валика водяного насоса	1
304	Т-16	Главная передача, корпус	1
304	Т-25А	Топливный насос, вал кулачковый	1
304	Т-40М/АМ/АНМ	Рулевое управление, гидроусилитель	1
304	Т-40М/АМ/АНМ	С-ма питания, насос топливораспределительный	1
304	Т-74	Насос водяной	1
304	ДТ-75/75МВ, с двигателем СМД-14Г	Двигатель, насос водяной	1
304	МТЗ-50/50Л/52/52Л	Двигатель, задняя опора привода вентилятора	2
304	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Коробка передач, вал первой передачи и заднего хода, передняя опора	1

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
304	Т-4А	Насос водяной	1
6-304	Т-151К	Двигатель, топливный насос, вал кулачковый	1
304 К	К-701	Двигатель, натяжное устройство привода вентилятора	2
304	К-701	Коробка передач	1
304 К	ЛуАЗ-969М	Приводной вал заднего моста, средняя опора	1
304 К	ЛуАЗ-969М	Редуктор колесный, ведущий вал, наружная опора	4
304 А	ЛуАЗ-1302	Приводной вал заднего моста, средняя опора, ведущие валы колесных редукторов (наружные опоры)	5
304 К	ИЖ-П/П2/П3/П4/П5/ПС	Вал коленчатый, левая опора	1
304 К	ИЖ-Ю/Ю2/Ю3/Ю5	Вал коленчатый, левая опора	1
304	МТ10-36 Днепр	Коробка передач, вал вторичный	2
304 К	Днепр-11/12/16	Коробка передач, вал вторичный	2
304	М67-36 Урал	Коробка передач, вал вторичный	2
305 А	МТЗ-82/82Л	Коробка раздаточная	1
305	МТЗ-80Л/82Л	Пусковой двигатель, редуктор	1
305	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Муфта сцепления, привод насоса НШ 32-3	2
305	МТЗ-100/102	Гидроходоуменьшитель, опора вала насоса НШ10-Л-3	2
305	МТЗ-100/102	Гидроходоуменьшитель, передняя опора вала валика	1
305	МТЗ-100/102	Корпус МС, передняя опора вала шестерен привода насосов НМШ-25 и ГСОМ	1
305	Т-012	Коробка передач, вал вторичный	2
305	Т-012	Пара коническая, вал ведомый	2
305	Т-16	Ось шестерни заднего хода	2
305	ДТ-20	Вал дополнительной скорости	1
305	ДТ-20	Топливный насос, регулятор	1
305	Т-25А	Главная передача	1
305	Т-25А	Рулевое управление	1
305	Т-40М/АМ	Пусковой двигатель, редуктор	1*
305	Т-40АМ/АНМ	Коробка раздаточная	1
305	Т-40М/АМ/АНМ	ВОМ боковой	1
305	Т-40М/АМ/АНМ	Коробка передач с дифференциалом	3
305	Т-74	Пусковой двигатель	1
305	Т-74	Насос водяной	1
305	Т-75	Двигатель, привод вентилятора, задняя опора	1
305	Т-75	Двигатель, привод вентилятора, передняя опора	1
305	ДТ-75/75МВ	Двигатель, насос водяной	2
305	ДТ-75	Пусковой двигатель, регулятор	2
305	МТЗ-50Л/52Л	Пусковой двигатель ПД-10У, редуктор	1
305	МТЗ-52/52Л	Раздаточная коробка	1
305	Т-4А	Двигатель, насос водяной	2
305 А	ХТЗ-120/121	Двигатель, насос водяной	1
305	ХТЗ-120/121	Коробка раздаточная, вал	1
305	ХТЗ-120/121	Коробка раздаточная, вал привода ВОМ	1
305	ХТЗ-120/121	Рулевое управление, вал привода насоса	1
305	ХТЗ-16131	Коробка раздаточная, вал привода ВОМ	1
305	ХТЗ-16131	Коробка раздаточная, вал привода насоса рулевого управления и навески	1
305	ХТЗ-16131	Коробка раздаточная, вал привода насосов гидро-системы навесного устройства	2
305	Т-150К	Вал отбора мощности, вал привода	1
305	Т-150К	Вал привода насоса навески	2
305 К	Т-150/150К	Двигатель, вал редуктора пускового двигателя	1
305 К	Т-150/150К/151К	Двигатель, насос водяной	2
305 К	Т-150/150К/151К	Двигатель, привод в сборе	2
305	Т-151К	Навеска, вал привода насоса	1
305	Т-151К	Привод ВОМ, вал	1
305	Т-150К/151К	Рулевое управление, вал привода насоса	2
305	К-701	Двигатель, вал привода топливного насоса	1
305	К-701	Двигатель, насос водяной	1
305	ЗА3-968М	Главная передача и дифференциал	2

## Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
6-305 Е1	ЗА3-1102	Коробка передач, вал вторичный	1
6-305 Ш1	Москвич-2138, -2136, -2733*	Коробка передач, вал вторичный, средняя опора	1
305	ЛуАЗ-969М, ЛуАЗ-1302	Главная передача, колесный редуктор	5
6-305 У	ВАЗ-2121	Мост задний, вал привода	1
6-305 У	ВАЗ-2121	Мост передний, вал привода	1
6-305 АШ1	УАЗ-469/969Б, УАЗ-469М/БГ	Коробка передач	1
305	ЯВА-250/350	Картер двигателя, левая половина	2
305	ЯВА-250/350	Картер двигателя, правая половина	1
306	ЯВА-350	Вал коленчатый, средняя коренная шейка	1
306 К5	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Коробка раздаточная	1
306	ЮМЗ-6М/6Л	Система охлаждения, привод вентилятора	1
306	Т-012	Редуктор бортовой, полуось	4
306	Т-012	Ступица, задние колеса	2
306	Т-16	Главная передача, корпус	2
306	Т-16	Приводной шкив	2
306	ДТ-20	Главная передача, вал первичный	1
306	ДТ-20	Двигатель, вал распределительный	1
306 К3	Т-25А	Главная передача, вал первичный	1
306	МТЗ-5/5К	Ходоуменьшитель, вал первичный и вторичный, передняя опора	2
306	МТЗ-52/52Л	Карданный привод, промежуточная опора	2
306	МТЗ-52/52Л	Раздаточная коробка	3
306	ХТЗ-120/121	Двигатель, насос водяной	1
306	ХТЗ-120/121	Коробка раздаточная, вал	2
306	ХТЗ-120/121	Рулевое управление, вал привода насоса	1
306	ХТЗ-16131 б/д	Коробка раздаточная, вал привода насоса рулевого управления и навески	1
306	ХТЗ-16131 б/д	Коробка раздаточная, вал привода насосов гидросистемы навесного устройства	2
306	Т-151К, с СМД-62А/63А	Двигатель, насос водяной	1
306	Т-151К	Навеска, вал привода насоса	1
306	Т-151К	Рулевое управление, вал привода насоса	1
306 К3	Е-1200, Колос	Коробка передач	3
306 К3	Д-1500/1200	Редуктор загрузочного шнека	2
6-306 КШ	Москвич-2140/2137/412/427	Коробка передач, вал вторичный, средняя опора	1
306 К	Москвич-412, -427, -434*	Мост задний, полуось	2
6-306 КШ	Москвич-412ИЭ, ИЖ-21251, ИЖ-2715-01*, ИЖ-27151-01*, ИЖ-27156*	Коробка передач, вал вторичный	1
306	УАЗ-31512, УАЗ-31514, УАЗ-3153	Раздаточная коробка	1
306	УАЗ-3741, УАЗ-3962, УАЗ-2206*, УАЗ-3303, УАЗ-33036, УАЗ-3909, УАЗ-39094, УАЗ-39095	Раздаточная коробка	1
306 К5	"Газель" ГАЗ-33027, ГАЗ-330273, ГАЗ-27057, ГАЗ-32217, ГАЗ-322172, ГАЗ-322173	Коробка раздаточная, выходные валы	1
306	ГАЗ-3301	Коробка отбора мощности	6
307 К1	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Коробка передач, вал внутренний, передняя опора	1
307 К1	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Муфта сцепления, вал силовой передачи, передняя опора	1
307	ЮМЗ-6М/6Л	Коробка передач	1
307	Т-012	Ступица, задние колеса	2
307	Т-16	Главная передача, корпус	1
307	Т-16	Приводной шкив	1
307	Т-16	Сцепление, корпус выжимного подшипника	1
307	ДТ-20	Механизм уравновешивающий	2
307	Т-74	Коробка передач	1
307	Т-75	Коробка передач, вал дополнительный	1
307	МТЗ-5/5Л/5ЛС/5М/5МС	Коробка передач, внутренний вал, передняя опора	1
307	МТЗ-50	Двигатель, передняя опора привода вентилятора	1
307	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Коробка передач, внутренний вал, передняя опора	1
307	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Сцепление, вал силовой передачи муфты, передняя опора	1

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
307	Д-1500/1200	Реверсивный привод шнека жатки	3
307 А	УАЗ-469/469Б/469БГ	Раздаточная коробка	1
307 А	УАЗ-31512, УАЗ-31514, УАЗ-3153	Раздаточная коробка, вал привода заднего моста	1
307 А	УАЗ-452, УАЗ-452Д	Раздаточная коробка	1
307 А	ГАЗ-33027	Коробка раздаточная, вал промежуточный, задняя опора	1
307 А	ГАЗ-52-01/04/05	Коробка передач, вал вторичный	1
308	МТЗ-80Л/82Л	Пусковой двигатель, редуктор	1
308	ЮМЗ-6М/6Л	Коробка передач	2
308	ДТ-20	Главная передача, вал главный	1
308	Т-25А	Главная передача, вал главный, вал первичный	2
308	Т-40М/АМ/АНМ	ВОМ независимый синхронный	1
308	Т-74	Вал отбора мощности	2
308	Т-74	Редуктор	1
308	Т-75	Вал отбора мощности, вал-шестерня редуктора зависимого вала	2
308	Т-75	Вал отбора мощности, приводной вал редуктора зависимого вала	1
308	Т-75	Двигатель, шкив вентилятора, передняя опора	1
308	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Двигатель, передняя опора привода вентилятора	1
308	МТЗ-5Л/5ЛС/5М/5МС	Коробка передач, ведущий вал, правая опора	2
308	МТЗ-5/5К	Приводной шкив, ведущий вал, задняя опора	1
308	МТЗ-2	Сцепление, задняя опора муфты	1
308	МТЗ-2, МТЗ-5/5К	Тормозная система, передняя и задняя опоры	4
308	МТЗ-50ПЛ	Двигатель, передняя опора привода вентилятора	2
308	МТЗ-50ПЛ	Коробка передач, ведущий вал, правая опора	1
308	МТЗ-50Л/52Л	Пусковой двигатель ПД-10У, редуктор	1
308	Т-150	Вал отбора мощности, ведущий вал редуктора	1
308	Т-150	Вал отбора мощности, корпус включения	1
308	Т-150К	Вал отбора мощности, вал ведущий	1
308	Т-150К	Вал отбора мощности, вал привода	2
308	Т-151К	ВОМ, вал ведущий	1
308	Т-151К	ВОМ, опора промежуточная	1
308	Т-150/150К	Двигатель, вал редуктора пускового двигателя	1
308	Т-151К	Привод ВОМ, вал	2
308	ХТЗ-120/121	ВОМ, вал ведущий	1
308	ХТЗ-120/121	Коробка раздаточная, вал привода ВОМ	2
308	ХТЗ-16131	ВОМ, вал ведущий	1
308	ХТЗ-16131	Коробка раздаточная, вал привода ВОМ	2
308	Е-1200	Вариатор, ось блока	2
308	Колос	Блок шкивов вариатора ходовой части	2
308	КСК-100А/А1	Коробка передач, механизм реверса	1
308	К-и Нива	Блок шкивов вариатора	2
6-308 УШ	ГАЗ-24	Мост задний	2
6-308 УШ	ГАЗ-24-10	Мост задний	2
6-308 УШ	РАФ-2203	Мост задний	2
6-308 УШ	ЕрАЗ-762В	Мост задний	2
309 К	МТЗ-100/102	Коробка передач, задняя опора первичного вала	1
309	Т-16	Конечная передача	4
309	ДТ-20	Конечная передача, вал ведущий	4
309 К	Т-25А	Бортовая передача	4
309	Т-40М/АМ/АНМ	ВОМ боковой	1
309	ДТ-75МВ	Поддерживающий ролик	4
309	Т-150	Поддерживающий ролик, ось	4
309	ХТЗ-16131	ВОМ, вал промежуточный	1
309	Т-151К, с СМД-62/63	Двигатель, пусковой двигатель, вал редуктора	1
309	Е-1200, Колос, Нива	Коробка передач	1
309	КСК-100А/А1	Мост ведущий, коробка передач, валы и шестерни	1
309 К	Д-1500/1200	Коробка диапазонов скоростей, сцепление	1
310	МТЗ-100/102	Задний ВОМ, наружная опора волида	1
310 К	Т-40М/АМ/АНМ	ВОМ боковой	1

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
310 К	Т-40АМ/АНМ	Мост передний ведущий, шестерня ведущая	1
310	Т-74	Вал отбора мощности	1
310	Т-74	Коробка передач	2
310	МТЗ-2	Коробка передач, промежуточный вал, задняя опора	1
310	ХТЗ-120/121	Коробка передач, вал заднего хода	2
310	ХТЗ-120/121	Мост передний	2
310	ХТЗ-120/121	Передний мост, колесный редуктор, вал привода	2
310	ХТЗ-16131	Коробка передач, вал заднего хода	2
310	Т-151К	Кардан заднего моста, опора	2
310	Т-151К	Коробка передач, вал заднего хода	2
310	ТДТ-55А, ЛХТ-55	Редуктор привода лебедки	2
310	КСК-100А/А1	Коробка передач, валы, шестерни	7
310	Д-1200	Сцепление	2
311	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Шкив приводной, вал, задняя опора	1
311	МТЗ-100/102	Коробка передач, передняя опора первичного вала	1
311	МТЗ-100/102	Коробка передач, передняя опора промежуточного вала	1
311	Т-75	Сцепление, вал главной муфты, задняя опора	1
311	ДТ-75МВ	Реверс-редуктор, вал ведущий, передняя опора	1
311	ДТ-75МВ	Ходоуменьшитель, вал ведущий, передняя опора	1
311	ДТ-75/75МВ	Коробка передач, вал первичный, задняя опора	1
311	ДТ-75/75МВ	Увеличитель крутящего момента, вал ведущий, передняя опора	1
311	МТЗ-5Л/ЛС/М/МС	Приводной шкив, задняя опора вала	1
311	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Приводной шкив, задняя опора вала	1
311	Т-150	Вал отбора мощности, ведомый вал редуктора	1
311	Т-150	Вал первичный	2
311	Т-150	Вал промежуточный	1
311	Т-150К	Мост передний, вал привода	1
311	Т-150К	Вал отбора мощности, вал ведомый	1
311	Т-151К	ВОМ, вал ведомый	1
311	Т-151К	Раздаточная коробка, вал привода переднего моста	1
311	Т-150К/151К	Коробка передач, вал первичный	1
311	Т-150/150К/151К	Коробка передач, вал вторичный	1
311	ХТЗ-120/121	ВОМ, вал ведомый	1
311	ХТЗ-120/121	Коробка раздаточная, вал привода переднего моста	1
311	ХТЗ-120/121	Коробка передач, вал вторичный	1
311	ХТЗ-120/121	Коробка передач, вал первичный	1
311	ХТЗ-16131	Коробка раздаточная, вал привода переднего моста	1
311	ХТЗ-16131	Коробка передач, вал вторичный	1
311	ХТЗ-16131	Коробка передач, вал первичный	1
311	К-701	Вал отбора мощности, муфта соединительная	2
311	К-701	Вал отбора мощности, редуктор	4
311	Е-1200	Опора шкива ведомого	1
311	КСК-100А/А1	Редуктор, валы, шестерни	1
314	МТЗ-100/102	Задний мост, внутренняя опора полуоси	2
314	КСК-100А/А1	Контрпривод главный	1
315	МТЗ-82/82Л	Редуктор бортовой правый и левый	2
315	Т-40М/АМ/АНМ	Мост задний, передача конечная	1
315	Д-1200	Приводной вал	1
317	ЮМЗ-6М/6Л	Конечная передача	4
317	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Конечная передача, ведомая шестерня, внутренняя и наружная опоры	4
405	ЮМЗ-6М/6Л	Система охлаждения, водяной насос	1
405	Т-16	Главная передача, корпус	1
405	Т-40М/АМ/АНМ	ВОМ боковой	1
408	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Шкив приводной, вал ведомый, правая и левая опоры	2
408	Т-40М/АМ/АНМ	Удлинитель заднего ВОМ	1
408	Т-74/75	Вал отбора мощности	1
408	Т-74/75	Вал отбора мощности, приводной вал редуктора зависимого вала	1



Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
408	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Приводной шкив, ведомый вал, правая и левая опоры	2
408	МТЗ-2, МТЗ-5/5К	Приводной шкив, ведущий вал, передняя опора	1
408	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Приводной шкив, ведомый вал, правая и левая опоры	2
408	Т-150К	Ходоуменьшитель, вал	1
408	ХТЗ-120/121	Ходоуменьшитель, вал	1
408	ХТЗ-16131	Ходоуменьшитель, вал	1
408	Т-151К	Ходоуменьшитель, вал	1
408	КСК-100А/А1	Контрпривод главный	1
408	КСК-100А/А1	Мост ведущий, коробка передач, валы и шестерни	1
408 АК	ГАЗ-3301	Раздаточная коробка	1
409	МТЗ-100/102	Коробка передач, передняя опора первичного вала	1
409	Т-40АМ/АНМ	Мост передний ведущий, конечная передача	1
409	Т-150/150К	Вал отбора мощности, вал ведущий	1
411	ЮМЗ-6М/6Л	Дифференциал	2
411	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Дифференциал, правая и левая опоры оси	2
411	Т-4А	Вал вторичный	1
411	ХТЗ-120/121, ХТЗ-16131	Коробка раздаточная, вал передний	1
411	ТДТ-55А, ЛХТ-55	Главная передача	1
411	Е-1200	Опора шкива ведомого	1
411	КСК-100А/А1	Коробка передач, механизм реверса	1
2206 КМ	МТЗ-80Л/82Л	Пусковой двигатель, коленчатый вал, передняя и задняя опоры	2
2206 КМ	ЮМЗ-6М/6Л	Пусковой двигатель	1*
2206 КМ	Т-74/75/75МВ	Пусковой двигатель ПД-10М и ПД-10У, вал коленчатый, средняя и задняя опоры	2
2206	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС	Пусковой двигатель ПД-10М и ПД-10У, вал коленчатый, средняя и задняя опоры	2
2206	МТЗ-50Л/50ПЛ/52Л	Пусковой двигатель ПД-10М и ПД-10У, вал коленчатый, средняя и задняя опоры	2
2206 К	Т-150/150К/151К	Двигатель, вал коленчатый пускового двигателя	1
2310 КМ	МТЗ-82/82Л	Мост передний, редуктор конечной передачи	2
2310 КМ	МТЗ-100/102	ПВМ, редуктор конечной передачи	4
2310	ТДТ-55А, ЛХТ-55	Коробка передач, валы	1
2310	ТДТ-55А, ЛХТ-55	Коробка передач, грузовой вал	1
2612 К	ЮМЗ-6М/6Л	Коробка передач	1
2612 КМ	ДТ-75/75МВ	Коробка передач, вал вторичный, задняя опора	1
3514	МТЗ-100/102	Коробка передач, задняя опора промежуточного вала	1
6012	МТЗ-80Л/82Л	Пусковой двигатель, магнето	2
6012	ЮМЗ-6М/6Л	Пусковой двигатель, магнето	2*
6012	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС	Магнето, ротор, передняя и задняя опоры	2
6012	МТЗ-50Л/50ПЛ/52Л	Магнето, ротор, передняя и задняя опоры	2
6012	Т-150/150К/151К	Двигатель, магнето	2
7204 А	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Насос топливный, кулачковый вал, передняя и задняя опоры	2
7204	МТЗ-100/102	Двигатель, топливный насос	2
7204 К1	Т-4А	Насос топливный, кулачковый вал, передняя и задняя опоры	2
7204 К1	К-701	Насос топливный, кулачковый вал, передняя и задняя опоры	2
7204 А	МТ10-36, Днепр-11/12/16	Ступицы колес	8
7204 А	М67-36 Урал	Ступицы колес	8
6-7204 А	ЗА3-968М	Ступицы передних колес, наружная опора	2
6-7204 А	ЗА3-1102	Ступицы задних колес, наружная опора	2
6-7204 А	ПА3-672	Двигатель, система охлаждения	4
7204 Л	ПА3-3201	Двигатель, система охлаждения	4
7204 А	ЗИЛ-5301 "Бычок"	Топливный насос высокого давления	2
7212 А	МТЗ-82/82Л	Дифференциал переднего ведущего моста	2
7212 А	МТЗ-82/82Л	Мост передний, редуктор конечной передачи	4
7212 Л	МТЗ-100/102	ПВМ, дифференциал	2
7212 А	МТЗ-100/102	ПВМ, фланец редуктора конечной передачи	4



Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
6-7212 А	МАЗ-5434/6303/34227	Мост передний	2
7212	МТЗ-52	Мост передний ведущий, дифференциал	2
7212	МТЗ-52Л	Мост передний ведущий, дифференциал	2
7215	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Корпус дифференциала, правая и левая опоры	2
7215	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Дифференциал, правая и левая опоры корпуса	2
7215 К1	ЗИЛ-130, ЗИЛ-130В1, ЗИЛ-130Г, ЗИЛ-130Е, ЗИЛ-431917, ЗИЛ-130Д	Мост задний, дифференциал	2
7215 К1	ЗИЛ-130, ЗИЛ-130В1, ЗИЛ-130Г, ЗИЛ-130Е, ЗИЛ-431917, ЗИЛ-130Д	Ступицы колес, наружная опора	6
7215 К1	ЗИЛ-131М, ЗИЛ-131МВ	Ступицы колес	6
7215 К1	ЗИЛ-137Б	Ступицы колес	6
7215 А	ЗИЛ-433360	Дифференциал главной передачи	2
7215 К1	МАЗ-509А	Мост передний	1
7306	МТЗ-82/82Л	Коробка раздаточная, промежуточная шестерня	2
7306	ДТ-20	Переднее колесо	2
7306	Т-25А	Мост передний	2
7306 КУ	ЛуАЗ-969М, ЛуАЗ-1302	Мост задний, редуктор, вал ведущей шестерни, задняя опора	1
7310	МТЗ-100/102	Коробка передач, передняя опора вторичного вала	1
7310	Т-150К	Вал кардана промежуточный	2
7310 К1	УРАЛ-375/377/4320	Мост	6
7506 У	МТЗ-82/82Л	Мост передний, главная передача	1
7506 А	МТЗ-100/102	ПВМ, задняя опора ведущей шестерни главной пары	1
7506 У	МТЗ-52/52Л	Мост передний ведущий, главная передача	1
7507	МТЗ-82/82Л	Мост передний, редуктор конечной передачи	8
7507	МТЗ-100/102	ПВМ, верхняя коническая пара	8
7507	Т-40АМ/40АНМ	Мост передний ведущий, конечная передача	4
7515	МТЗ-100/102	Задний мост, левая опора дифференциала	1
7515	КСК-100А/А1	Мост управляемых колес	2
6-7515 А	ПАЗ-672/3201/3205	Ступицы колес	2*
6-7515 А	ГАЗ-3301/3306/3307/3309	Ступицы колес	4*
6-7515 АИ	ГАЗ-4301	Ступицы задних колес, внутренняя опора	2
7515 А	ГАЗ-52-01/04/05	Ступицы задних колес, внутренняя опора	2
6-7515 А	ГАЗ-53А/Б	Ступицы задних колес, внутренняя опора	2
6-7515 А	ГАЗ-53-12	Ступицы колес	2*
7515	ГАЗ-66-01/02/04/05, ГАЗ-66-04	Ступицы колес, внутренняя опора	4
7515 А	ГАЗ-66-11/12	Ступицы колес	4
7515 А	ЗИЛ-157КД	Ступицы колес	6
7606	МТЗ-80/80Л	Ступицы передних колес, наружная опора	2
7606	МТЗ-50/50Л/50ПЛ	Ступицы передних колес, наружные опоры	2
7606 КУ	Е-1200, Колос, Нива	Мост управляемых колес, поворотный кулак	2
7606 У1	Москвич-412	Мост задний, шестерня ведущая главной передачи, задняя опора	1
6-7606 К1Ш	ГАЗ-24/24-10/31029/3110	Мост задний, ведущая шестерня	1
6У-7606 АУШ	ГАЗ-3110	Ступицы передних колес, внутренние опоры	2
6У-7606 АУШ	УАЗ-469/469М	Мост задний	1
6У-7606 АУШ	УАЗ-469/469М	Мост передний	1
6-7606 АУШ	УАЗ-31512/31514	Мост задний, шестерня ведущая	1
6-7606 АУШ	УАЗ-31512/31514	Мост передний, шестерня ведущая	1
6У-7606 АУШ	РАФ-2203/22038	Мост задний	1*
7606 АУ	ЕрАЗ-762В	Мост задний	1
7606 КУ	ГАЗ-3306/3307/3309	Ступицы передних колес, наружная опора	2
7606 А	ГАЗ-53Б	Ступицы колес	2
7606 А	ГАЗ-53-12	Ступицы колес	2
7607 АУ	МТЗ-82/82Л	Мост передний, главная передача	1
7607 А	МТЗ-100/102	ПВМ, передняя опора ведущей шестерни главной пары	1
7607	Т-16	Поворотный кулак	2
7607 У	МТЗ-52/52Л	Мост передний ведущий, главная передача	1
7607	КСК-100А/А1	Коробка передач, валы, шестерни	1
6-7607 АУШ	ГАЗ-24/24-10/31029/3110	Мост задний, ведущая шестерня	1

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
6-7607 АУШ	УАЗ-469/469М	Мост задний	1
7607 АУ	УАЗ-469/469М	Мост передний	1
6У-7607 АУШ	УАЗ-31512/31514	Мост задний, шестерня ведущая	1
6У-7607 АУШ	УАЗ-31512/31514	Мост передний, шестерня ведущая	1
6-7607 АУШ	РАФ-2203/22038	Мост задний	1
6-7607 АУШ	ЕрАЗ-762В	Мост задний	1
7607 АУШ	ГАЗ-4301	Ступицы передних колес, наружная опора	2
7607 А	ЗИЛ-5301 "Бычок"	Ступицы колес, передняя опора	2
7608 А1	МТЗ-80/80Л	Ступицы передних колес, внутренняя опора	2
7608	МТЗ-100/102	Ступицы передних колес, наружная опора	2
7608 К	ЮМЗ-6М/6Л	Ступицы передних колес, наружная опора	2
7608	Т-16	Конечная передача	2
7608	ДТ-20	Ось задних колес	2
7608 К1	Т-25А	Ось задних колес	2
7608 А	Т-40М	Мост передний неведущий, ступица, наружная опора	2
7608	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Ступицы передних колес, наружные опоры	2
7608	МТЗ-50/50Л/50ПЛ	Ступицы передних колес, внутренние опоры	2
7608 А	ПАЗ-672/3205	Ступицы колес	2
7609 А	МТЗ-100/102	Ступицы передних колес, внутренняя опора	2
7609 КУ	ЮМЗ-6М/6Л	Ступицы передних колес, внутренняя опора	2
7609 А	Т-40М	Мост передний неведущий, ступица, внутренняя опора	2
7609 К	Т-74	Колесо направляющее	2
7609	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Ступицы передних колес, внутренние опоры	2
7609 КУ	Т-4А	Каток поддерживающий	8
7609 КУ	Е-1200, Колос, Нива	Мост управляемых колес	2
7609 КУ	ГАЗ-3306/3307/3309	Ступицы передних колес, внутренняя опора	2
7609 КУ	ГАЗ-53А/Б	Ступицы передних колес, внутренняя опора	2
7609 КУ	ГАЗ-53-12	Ступицы колес	2*
7609 А	ЗИЛ-5301 "Бычок"	Ступицы колес, передняя опора	2
7610 А	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Коробка передач, вторичный вал, передняя опора	1
7610 А	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Коробка передач, вал вторичный, задняя опора	1
7610	ТДТ-55А, ЛХТ-55	Лебедка, опорный вал	2
7610	ТДТ-55А, ЛХТ-55	Лебедка, муфта свободного хода	2
7610 А	Д-1500/1200	Мост управляемых колес	2
6-7610 А	ГАЗ-4301	Ступицы передних колес, внутренняя опора	2
7610 А	ЗИЛ-130	Мост задний	2
7712 М	МТЗ-100/102	Коробка передач, задняя опора вторичного вала	1
7712 А	КрАЗ-250	Мост задний	2
7712 А	КрАЗ-250	Мост средний	2
76-7712 А	КрАЗ-255	Мост задний	1
7809 У	МТЗ-82/82Л	Редуктор бортовой правый и левый	4
6-7809 У	ЗИЛ-5301 "Бычок"	Коробка передач	1
8103	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Силовой регулятор	2
8103	ХТЗ-120/121	Сиденье	1
8103	Т-151К	Сиденье	1
8103	ГАЗ-24/24-10/31029	Домкрат	1
8103 А	ЗИЛ-133ВЯ/ГЯ	Двигатель, система питания	1
8106	МТЗ-80Л/82Л	Пусковой двигатель, редуктор	1
8106	Т-74	Пусковой двигатель	1
8106	ДТ-75/75МВ	Пусковой двигатель, регулятор	1
8106	МТЗ-50Л/52Л	Пусковой двигатель ИД-10У, редуктор	1
8106	Т-4А	Пусковой двигатель, ступица редуктора	1
8106	Т-150/150К	Пусковой двигатель, ступица редуктора	1
8106	Т-151К	Двигатель, пусковой двигатель, вал редуктора	1
8109	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Механизм навески, регулируемый раскос	1
8109	МТЗ-80Л/82Л	Пусковой двигатель, редуктор	1
8109	МТЗ-100/102	Регулируемый раскос заднего навесного устройства	1
8109	ЮМЗ-6М/6Л	Правый раскос	1
8109	Т-74	Пусковой двигатель	1
8109	ДТ-75	Пусковой двигатель, регулятор	1

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
8109	ДТ-75МВ	Пусковой двигатель, редуктор	1
8109	МТЗ-50Л/52Л	Пусковой двигатель ПД-10У, редуктор	1
8109	Т-4А	Пусковой двигатель, редуктор	1
8109	Т-150/150К	Двигатель, нажимной упор механизма сцепления пускового двигателя	1
8109	Т-151К	Пусковой двигатель, упор нажимной	1
8109	Е-1200	Мотовило, вариатор, нижний вал	2
8109	Колос	Вал вариатора жатки нижний	2
8109	К-н Нива	Нижний вал вариатора жатвенной части	2
8110	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Насос топливный, регулятор	1
8110	МТЗ-100/102	Двигатель, регулятор топливного насоса	1
8110	КСК-100А/А1	Мост управляемых колес	2
8110	ЗИЛ-5301 "Бычок"	Регулятор ТНВД	1
8202	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Насос топливный, регулятор	1
8202	МТЗ-100/102	Двигатель, регулятор топливного насоса	2
8202	ЮМЗ-6М/6Л	Насос топливный, регулятор	1
8202	Т-74/75/75МВ	Двигатель, вал регулятора числа оборотов	1
8202	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС	Двигатель, вал регулятора числа оборотов	1
8202	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Двигатель, вал регулятора числа оборотов	1
8202	Т-4А	Двигатель, регулятор топливного насоса, вал	1
8202	ХТЗ-120/121	Двигатель, регулятор топливного насоса, вал	1
8202	ХТЗ-16131 б/д	Ступень	1
8202	ЗИЛ-5301 "Бычок"	Двигатель, регулятор топливного насоса, вал	1
8208	МТЗ-80/80Л	Ось передняя, правая и левая цапфы	2
8208	МТЗ-82/82Л	Передний мост, редуктор конечной передачи	2
8208	МТЗ-100/102	ПВМ, редуктор конечной передачи	2
8208	Т-40М	Мост передний неведущий	2
8208	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Передняя ось, правая и левая опоры	4
8210	ЮМЗ-6М/6Л	Поворотная цапфа	6
8210	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Передняя ось, правая и левая опоры	2
12115 КМ	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Коробка передач, ведущая шестерня II ступени, передняя и задняя опоры	2
12210 КМ	ЮМЗ-6М/6Л	Вал тормоза	2
12210	МТЗ-5Л/5ЛС/5М/5МС	Тормозная система, внутренняя опора вала	2
12507 КМ	МТЗ-100/102	Коробка передач, передняя опора левого вала пониженных передач	1
12507 КМ	МТЗ-100/102	Коробка передач, передняя опора правого вала пониженных передач	1
12507	Д-1500/1200	Бортовой редуктор	2
6-12507 КМУ	ВАЗ-2121	Раздаточная коробка, промежуточная опора, вал	1
12507 КМ	ЗИЛ-4331	Коробка передач	1
32216 К	ЮМЗ-6М/6Л	Дифференциал	2
32216	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Конечная передача, ведущая шестерня, наружная опора	2
32605 К	МТЗ-100/102	Гидроходоуменьшитель, задняя опора вала волгла	1
70-32605 КМ	ДТ-75/75МВ	Коробка передач, вал дополнительный задняя опора	1
70-32605 К	ДТ-75/75МВ	Коробка передач, вал заднего хода, задняя опора	2
70-32605 КМ	ДТ-75МВ	Реверс-редуктор, вал реверса, задняя опора	1
70-32605 КМ	ДТ-75МВ	Ходоуменьшитель, вал пониженных скоростей, задняя опора	1
70-32605 КМ	ДТ-75МВ	Ходоуменьшитель, вал промежуточный, передняя опора	1
42206	МТЗ-100/102	Коробка передач, барабан-шестерня привода ПВМ	2
42206	ЗИЛ-137Б	Коробка отбора мощности	1
42210 М	МТЗ-100/102	Коробка передач, задняя опора вала блока шестерен	1
42212 М	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Конечная передача, ведущая шестерня, правая и левая опоры	4
42212 КМ	МТЗ-100/102	Мост задний, ведущая шестерня конечной передачи	4
42212 К	ЮМЗ-6М/6Л	Коробка передач	2
42212	МТЗ-5Л/5ЛС/5М/5МС	Коробка передач, вал первичный, передняя и задняя опоры	2
42212 К	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Конечная передача, ведущая шестерня, правая и левая опоры	4

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
42212 Л	К-701	Коробка передач	2
42315 КМ	МТЗ-82/82Л	Редуктор бортовой	2
42412 КМ	МТЗ-82/82Л	Редуктор бортовой	4
46204 К	ЮМЗ-6М/6Л	Система питания, топливный насос	2
46204 К	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Двигатель, кулачковый вал топливного насоса УТН-5, передняя и задняя опоры	2
50206	ЮМЗ-6М/6Л	Гидросистема, привод насоса	1
50206	МТЗ-5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Двигатель, привод насоса гидросистемы, передняя опора	1
50206	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Двигатель, привод насоса гидросистемы, передняя опора	1
50206	Е-1200, Колос, Нива	Коробка передач	1
6-50206 КШ1	Москвич-412	Коробка передач, вал первичный	1
50215 А	МТЗ-100/102	Коробка передач, опора шестерни привода синхронного ВОМ	1
50306 К	МТЗ-80/82/82Л	Вал отбора мощности боковой, опора задняя	1
50306 К	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Вал отбора мощности задний, вал привода	1
50306 К5	МТЗ-100/102	Коробка передач, передняя опора привода ПВМ	1
50306	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Вал отбора мощности боковой, задняя опора	1
50306	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Вал отбора мощности задний, ведомый вал привода, передняя опора	1
6-50306 КУ	ВА3-2101/2102/2103/2105/2106/2107	Коробка передач, вал вторичный	1
6-50306 КУ	ВА3-2121	Коробка передач, вал вторичный	1
6-50306 Е2У	ВА3-2121	Мост передний	2
6-50306 КУ	ВА3-2121	Раздаточная коробка, ведущий вал	1
6-50306 Е2У	ВА3-2121	Раздаточная коробка, промежуточный вал	1
6-50306 Е2У или 6-50306 КУ	УАЗ-469/469М	Коробка передач	1
6-50306 Е2У или 6-50306 КУ	УАЗ-469/469М	Раздаточная коробка	4
6-50306 Е2У или 6-50306 КУ	УАЗ-469Б, УАЗ-469БГ	Коробка передач	1
6-50306 Е2У или 6-50306 КУ	УАЗ-469Б, УАЗ-469БГ	Раздаточная коробка	4
6-50306 Е2У	УАЗ-31512, УАЗ-31514, УАЗ-3153	Коробка передач, вал промежуточный	1
6-50306 КУ	УАЗ-31512, УАЗ-31514, УАЗ-3153	Раздаточная коробка	3
6-50306 Е2У	УАЗ-31512/31514	Коробка передач, вал промежуточный	1
6-50306 КУ	УАЗ-31512/31514	Раздаточная коробка	3
6-50306 Е2У	ЕрАЗ-762В	Коробка передач	1
6-50306 Е2У	ЕрАЗ-3730, ЕрАЗ-37301, ЕрАЗ-37302, ЕрАЗ-37304, ЕрАЗ-37305	Коробка передач	2
6-50306 Е2У	УАЗ-451М, УАЗ-451ДМ	Коробка передач	2
6-50306 Е2У	УАЗ-452, УАЗ-452Д	Коробка передач	1
6-50306 Е2У	УАЗ-452, УАЗ-452Д	Раздаточная коробка	4
6-50306 Е2У	УАЗ-3741, УАЗ-3962, УАЗ-2206*, УАЗ-3303, УАЗ-33036, УАЗ-3909, УАЗ-39094, УАЗ-39095	Коробка передач, вал промежуточный	1
6-50306 КУ	УАЗ-3741, УАЗ-3962, УАЗ-2206*, УАЗ-3303, УАЗ-33036, УАЗ-3909, УАЗ-39094, УАЗ-39095	Раздаточная коробка	3
50306 КШ	"Газель" ГАЗ-33027	Коробка раздаточная, вал первичный	1
50308	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Коробка передач, вал 1 передачи и заднего хода, передняя опора	1
50308	ДТ-20	Главная передача, вал главный	1
50308	Т-25А	Главная передача, вал вторичный	1
50308	Т-75	Вал отбора мощности, водило редуктора	1
50308	МТЗ-2, МТЗ-5/5К	Ходоуменьшитель, вал первичный и вторичный, задняя опора	2
50308	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Коробка передач, вал первой передачи и заднего хода, передняя опора	1

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
50309	МТЗ-100/102	Коробка передач, задние опоры левого и правого валов пониженных передач	2
50309	ГАЗ-66-01/01/04/05	Раздаточная коробка, вал вторичный	1
50309	ГАЗ-66-11/12	Раздаточная коробка	1
50408	ЮМЗ-6М/6Л	Коробка передач	1
50408	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Коробка передач, вал вторичный, передняя опора	1
50408	Т-150К	Ходоуменьшитель, вал	1
50408	ХТЗ-120/121	Ходоуменьшитель, вал	1
50408	ХТЗ-16131 б/д	Ходоуменьшитель, вал	1
50408	Т-151К	Ходоуменьшитель, вал	1
50408	Е-1200, Колос	Коробка передач	1
50408	КСК-100А/А1	Мост ведущий, коробка передач, валы и шестерни	1
50408	К-н Нива	Коробка передач, вал	1
60120	ЮМЗ-6М/6Л	Сцепление	1
60120	МТЗ-5Л/5ЛС/5М/5МС	Отводка муфты сцепления	1
7Н-60120	ДТ-75/75МВ	Увеличитель крутящего момента, водило, передняя опора	1
60120	МТЗ-5/5К	Отводка муфты сцепления	1
60210	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Коробка передач, промежуточный вал	1
60210	КСК-100А/А1	Коробка передач, муфта фрикционная	2
60310 А	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Вал отбора мощности задний	1
67512 М	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Коробка передач, вторичный вал, передняя опора	1
67512	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Коробка передач, вал вторичный, передняя опора	1
6-80205 С5	ЮМЗ-6М/6Л	Сцепление	1
6-80205 С5	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Сцепление, передняя опора муфты	1
6-80205 С5	Т-150	Сцепление, рычаг управления главной муфтой	2
80205	КСК-100А/А1	Жатка для уборки трав, натяжное устройство	1
94908	ЮМЗ-6М/6Л	Сцепление	2
94908	МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Вал отбора мощности, передняя опора привода	1
94908	МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Сцепление, средняя опора вала	1
100905	МТЗ-100/102	Смеситель гидросистемы	2
102206 М	ЮМЗ-6М/6Л	Пусковой двигатель	1*
102206 М	Т-40М/АМ/АНМ	ВОМ независимый синхронный	2
102206 М	ДТ-75МВ, с двигателем А-41	Двигатель, вал коленчатый пускового двигателя, задняя коренная шейка	1
102206 М	Т-150/150К/151К	Двигатель, вал коленчатый пускового двигателя	1
160703	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Насос водяной	1
160703	МТЗ-100/102	Двигатель, передняя опора валика водяного насоса	1
160703	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Двигатель, передняя опора привода вентилятора	1
180205	МТЗ-100/102	передняя опора трансмиссионного вала	1
180205 К4С9	Т-150/150К	Двигатель, ролик натяжной	2
180205 К1С17	Е-1200	Гидроцилиндры регулировки оборотов	4
180205 К1С17	Е-1200	Наклонная камера контрприводная	4
180205 К1С17	Е-1200	Шатун жатки	1
180205 К1С17	Е-1200	Шнек домолачивающего устройства	1
180205 К	Колос	Шатун жатки, вал контрпривода жатки, редуктор элеватора колосового, редуктор элеватора зернового правого и левого	14
180205	КСК-100А/А1	Коробка передач, валы, шестерни	1
180205	КСК-100А/А1	Механизм натяжения	1
180205	КСК-100А/А1	Мотовило	4
180205	КСК-100А/А1	Подборщик, привод шнека	1
180205	КСК-100А/А1	Устройство натяжное	1
180205 К	К-н Нива	Валы контрпривода жатки, контрпривода соломотряса, шатун привода ножа	4
180205 С17	Д-1500/1200	Натяжник	2
180502 К1С9	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Генератор 544.3701, задняя опора	1
6-180502 К1С9	МТЗ-100/102	Двигатель, передняя опора ротора генератора	1
6-180502 К1С9	Т-25А	Генератор	1
6-180502 К1С1	Т-40М/АМ/АНМ	Генератор	1
180502 К	Т-40М/АМ	Пусковой двигатель, редуктор	1*



Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
6-180502 К1С9	T-150/150K/151K	Двигатель, блок промежуточной шестерни пускового двигателя	2
180502 К1С9	K-701	Генератор Г-275А	1
6-180502 К1УС9	BA3-2101/2102/2106/2105/2106/2107	Коробка передач, вал первичный	1
6-180502 К1С9Ш	Москвич-2140/2137/412/2141	Генератор, задняя опора якоря	1
6-180502 К1УС9	Москвич-2141	Коробка передач, вал первичный, передняя опора	1
6-180502 К1С9Ш	ГАЗ-24/24-10/31029	Генератор	1
6-180502 К1УС9	BA3-2121	Коробка передач, вал первичный	1
6-180502 К1С9Ш	УАЗ-469/469М	Генератор	1
180504 С9	ЮМЗ-6М/6Л	Генератор	2
70-180504 С9	T-40M/AM/АНМ	С-ма охлаждения	2
180504	T-150/150K	Двигатель, генератор	2
180603 КС9	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Генератор 544.3701, передняя опора	1
6-180603 КС9	МТЗ-100/102	Двигатель, задняя опора ротора генератора	1
6-180603 КС9	T-25А	Генератор	1
6-180603 КС9	T-40M/AM/АНМ	Генератор	1
6-180603 КС9	ХТЗ-120/121	Двигатель, генератор	2
6-180603 КС9	T-151K, с СМД-62А/63А	Двигатель, генератор	1
180603 КС9	K-701	Генератор Г-275А	1
6-180603 КС9Ш	Москвич-2140/2137	Генератор, передняя опора якоря	1
180603 С9	Москвич-412	Генератор, якорь, передняя опора	1
6-180603 К1С9Ш	ГАЗ-24/24-10/31029	Генератор	1
6-180603 К1С9Ш	УАЗ-469/469М	Генератор	1
6-180603 АС9Ш	РАФ-2203	Генератор	1
292218 К2	ЮМЗ-6М/6Л	Коническая передача, ведущая шестерня	2
292218	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Конечная передача, ведущая шестерня, внутренняя опора	2
664514	МТЗ-100/102	Коробка передач, шестерни II и IV передач первичного вала	2
664714 Д	МТЗ-100/102	Коробка передач, шестерня вторичного вала	2
664714 Д	КамАЗ-6410	Коробка передач	1
664910 Д	МТЗ-100/102	Коробка передач, шестерни левого и правого валов пониженных передач	3
664910 Д	МТЗ-100/102	Коробка передач, шестерни левого и правого валов	3
664910 Е	ГАЗ-3301/3306/3309	Коробка передач	2
664910 Е	ГАЗ-4301	Коробка передач	2
664913 Д	МТЗ-100/102	Коробка передач, шестерни I и III передач первичного вала	2
664913 Д	Д-1500/1200	Бортовой редуктор	6
704702 КУ2	МТЗ-82Л	Вал карданный	16
704702 КУ2	МТЗ-100/102	Карданный вал ПВМ	8
704702 К	МТЗ-52/52Л	Вал карданный	16
704702 К	ЗА3-968М	Полуось	8
704702 К2	ГАЗ-24/24-10/31029/3110	Вал карданный	8
704702 К	ЛуАЗ-969М/1302	Полуось, шарнир карданный	16
704702 КУ2	УАЗ-469/469М	Вал карданный	16
704702 К2	ГАЗ-2217	Вал карданный	12
704702 К2	ГАЗ-3302	Вал карданный	8
704702 К2	РАФ-2203	Вал карданный	8
704702 К2	ЕрАЗ-762В	Вал карданный	12
704702 КУ2	ГАЗ-3301	Лебедка с приводом	16
704702 КУ2	ГАЗ-66-02/05	Лебедка	16
704702 КУ2	ГАЗ-66-12	Лебедка с редуктором	16
704702 К2	ЗИЛ-130	Лебедка, шарниры карданного вала	12
704702 КУ2	ЗИЛ-137Б	Лебедка	12
864710	МТЗ-100/102	Коробка передач, задняя опора вала блока шестерен	1
904700 УС17	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Рулевое управление	8
904700 УС17	МТЗ-100/102	Рулевой привод, крестовины кардана рулевой колонки	8
904700	ЮМЗ-6М/6Л	Рулевое управление с гидросилителем	2
904700 У	T-012	ВОМ передний, вал привода	8
904700 У	T-012	Рулевое управление, рулевой механизм	4
904700	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Рулевое управление, кардан привода	4

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Транспортное средство, механизм	Место установки	К-во
904700 УС17	ХТЗ-120/121	Рулевое управление, кардан рулевой колонки	4
904700 К5	К-701	Рулевое управление, вал карданный	8
904700 УС17	КСК-100А/А1	Рулевое управление, колонка управления	4
904700 УС9	ГАЗ-3110	Рулевое управление	4
904700 УС17	ЛуАЗ-1302	Вал рулевого управления	4
904700 УС17	"Соболь" ГАЗ-2217, ГАЗ-22171	Рулевое управление, крестовина шарнира	10
904700 К	"Газель" ГАЗ-3302, ГАЗ-33021, ГАЗ-33023, ГАЗ-2705, ГАЗ-3221, ГАЗ-32212, ГАЗ-32213	Рулевое управление	10
904700 УС17	ГАЗ-3301/3306/3307/3309	Рулевое управление	8
904700 УС17	ГАЗ-4301	Рулевое управление	12
904700 УС17	ГАЗ-53-12	Рулевое управление	8
904700 У17	ГАЗ-66-01/02/04/05	Рулевое управление	8
904700 УС17	ГАЗ-66-11/12	Рулевое управление	8
922205 К	ЮМЗ-6М/6Л	Рулевое управление	1
922205 К	ДТ-20	Рулевое управление	1
922205 К	Т-25А	Рулевое управление, боковая крышка корпуса	1
922205 К	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Рулевое управление, вал сошки	1
922205 К	ГАЗ-24/24-10/31029/3110	Рулевое управление, вал сошки	1
922205 К	УАЗ-469/469М	Рулевое управление	1
922205 К	РАФ-2203	Рулевое управление	1
922205 К	ЕрАЗ-762В	Рулевое управление	1
922205 К	УАЗ-451М, УАЗ-451ДМ	Рулевое управление	1
922205 К	УАЗ-452, УАЗ-452Д	Рулевое управление	1
922205 К	ГАЗ-3301/06/07/09	Рулевое управление	1
922205 К	ГАЗ-4301	Рулевое управление	1
922205 К	ГАЗ-53А/Б	Рулевое управление, вал сошки	1
922205 К	ГАЗ-53-12	Рулевое управление	1
922205 К	ГАЗ-66-01/02/04/05	Рулевое управление, вал сошки	1
922205 К	ГАЗ-66-11/12	Рулевое управление	1
958705	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Рулевое управление, распределитель гидроусилителя	2
958705	ЮМЗ-6М/6Л	Рулевое управление с гидроусилителем	2
977909 К1	ЮМЗ-6М/6Л	Рулевое управление без гидроусилителя	2
977909	МТЗ-2, МТЗ-5/5К/5Л/5ЛС/5М/5МС	Рулевое управление, червяк	2
986714 КС17	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Муфта сцепления, отводка	1
986714 КС10	МТЗ-100/102	Муфта сцепления, отводка	1
986714 КС17	ГАЗ-3309	Сцепление	1
986714 КС17	ЗИЛ-133ВЯ, ЗИЛ-133ГЯ	Сцепление	1
1000095	МТЗ-100/102	Смеситель	1
0-1000095	Т-25А	Топливный насос, регулятор	2
1000095	Т-40М/АМ/АНМ	С-ма питания, насос топливораспределительный	1
1000095	Т-150/150К	Двигатель, грузы регулятора топливного насоса	2
6-1000095	Т-151К	Двигатель, регулятор топливного насоса, груз	2
1000095	Т-150/150К	Двигатель, рычаг вильчатый регулятора топливного насоса	2
1000921 Г	МТЗ-100/102	Корпус МС, задняя опора ведущего вала привода независимого ВОМ	1
ЗКК-20х26х34 Е	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Вал отбора мощности задний	1
ЗКК-20х35х46 Е	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Вал промежуточный	1
ЗКК-72х82х45 Е	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Распределитель гидросистемы	1
941/12	МТЗ-100/102	Смеситель	4
941/12	ХТЗ-120/121	Рулевое управление, гидроуль	1
941/12	Е-1200	Площадка водителя	2
941/12	Д-1200	Управление сцеплением	2
942/40	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Вал отбора мощности задний, ведомый вал привода, задняя опора	1
942/40	МТЗ-50/50Л/50ПЛ/52/52Л	Вал отбора мощности задний, ведомый вал, задняя опора	1
942/40	Д-1500/1200	Механизм уравнивания жатки	4
943/30	МТЗ-80/80Л/82/82Л	Вал отбора мощности задний, ведомый вал привода, передняя опора	2



Таблица 3

## Перечень манжет тракторов МТЗ-80, МТЗ-80Л, МТЗ-82, МТЗ-82Л

Место установки	Размеры, мм	Обозначение	К-во
Боковой независимый ВОМ	38x58x14	2-38x58-1	4
Гидроусилитель руля, нижняя опора поворотного вала	38x58x14	2-38x58-1	4
Гидроусилитель руля, червяк ГУРа	25x42x14	2-25x42-1	4
Двигатель, заднее уплотнение вала коленчатого	100x125x16	2-100x125-1	1
Двигатель, переднее уплотнение вала коленчатого	50x70x14	2-50x70-4	7
Крышка заднего ВОМа	45x65x14	2-45x65-1	6
Мост задний, валик управления тормозами	25x42x14	2-25x42-1	4
Мост задний, тормоза	50x70x14	2-50x70-4	7
Мост передний, бортовой редуктор, вертикальный вал	30x52x14	2-30x52-1	4
Мост передний, бортовой редуктор, верхняя коническая пара	30x52x14	2-30x52-1	4
Мост передний, ведущая шестерня главной передачи	38x58x14	2-38x58-1	4
Мост передний, корпус моста	45x65x14	2-45x65-1	6
Мост передний, крышка моста	45x65x14	2-45x65-1	6
Насос водяной, задняя опора	20x40x14	2-20x40-4	2
Насос водяной, передняя опора	42x62x14	2-42x62-4	1
Насос НШ10-Л-У		НШ10-0101041Г	2
Насос НШ32-2	25x42x10	1-25x42-1	2
Передний мост, фланец диска колеса	75x100x14	2-75x100-1	6
Приводной шкив, ведомый вал	65x90x14	2-65x90-1	1
Приводной шкив, ведущий вал	50x70x14	2-50x70-1	7
Промежуточная опора	75x100x14	2-75x100-1	6
Пусковой двигатель, левая и правая опоры вала коленчатого	30x52x14	2-30x52-1	4
Пусковой двигатель, редуктор	55x80x10	1-55x80-3	1
Раздаточная коробка	38x58x14	2-38x58-1	4
Рукав полуоси	80x105x14	2-80x105-1	2
Ступица переднего колеса	60x85x14	2-60x85-1	2
Сцепление, валик вилок включения	25x42x14	2-25x42-1	4
Сцепление, кронштейн отводки	50x70x14	2-50x70-1	7
Топливный насос, передняя опора кулачкового вала	20x40x14	2-20x40-3	2

Таблица 4

## Перечень манжет тракторов МТЗ-100, МТЗ-102

Место установки	Размеры, мм	Обозначение	К-во
ГОРУ, крестовины вала карданного привода руля		50-3401064	8
Двигатель, заднее уплотнение вала коленчатого	100x125x2	2-100x125-4	1
Двигатель, переднее уплотнение вала коленчатого	50x70x10	2-50x70-1	1
Двигатель, насос водяной	42x62x10	2-42x62-4	1
Корпус МС, уплотнение кронштейна отводки	80x70x10	2-50x70-1	1
Корпус МС, уплотнение силового вала	38x58x10	2-38x58-1	1
Мост задний, тормоза	50x70x10	2-50x70-1	6
Мост задний, уплотнение полуоси	80x105x10	2-80x105-1	3
Мост задний, уплотнение хвостовика ВОМ	80x105x10	2-80x105-1	1
Насос НШ10-Л-3	13x30x10	НШ10-0101041Г	4
Насос НШ32-3	25x42x10	2-25x42-1	4
ПВМ, ведущая шестерня главной передачи	38x58x14	2-38x58-1	1
ПВМ, вертикальный вал бортового редуктора	30x52x10	2-30x52-1	4
ПВМ, верхняя коническая пара бортового редуктора	30x52x10	2-30x52-1	2
ПВМ, крестовины вал карданного привода		69-2201031	8
ПВМ, крышка корпуса моста	45x65x14	2-45x65-1	4
ПВМ, фланец диска колеса	75x100x10	2-75x100-1	2
Приводной шкив вал ведущий	50x70x10	2-50x70-1	1
Ступицы передних колес	60x85x14	2-60x85-1	1

Таблица 5

## Перечень мажет тракторов ЮМЗ-6КЛ и ЮМЗ-6КМ

Место установки	Размеры, мм	Обозначение	Количество	
			ЮМЗ-6КЛ	ЮМЗ-6КМ
Вал отбора мощности	57,8x85x10	2.2-60x85-1	2	2
Дизель, вал коленчатый	62,8x90x10	2.1-65x90-2	1	1
Дизель, насос системы охлаждения, передняя опора	52,8x80x10	2.2-55x80-2	1	1
Компрессор, коленчатый вал	22,2x40x10	2.2-24x40-4	1	1
Корпус коробки передач и заднего моста, вал педалей тормозов	26,2x47x10	2.2-28x47-1	2	2
Механизм передачи двигателя	43x65x10	2.2-45x65-2	1	-
Насос НШЗУ-3-Л	23,2x42x10	1.2-25x42-1	1	1
Насос системы охлаждения дизеля, опора задняя	18,2x40x10	2.2-20x40-2	1	1
Передача конечная, рукав полуоси	82,5x110x12	2.2-85x110-1	4	4
Приводной шкив	48x70x10	2.2-50x70-1	1	1
Приводной шкив, вал ведомый	62,8x90x10	2.2-65x90-1	1	1
Пусковой двигатель, вал коленчатый	28,2x52x10	1.1-30x52-2	2	-
Рулевое управление, вал сошки	36,4x52x7	2.2-38x52-1	1	1
Рулевое управление, червяк ГУР	23,2x42x10	2.2-25x42-3	1	1
Ступица переднего колеса	77,8x105x10	2.2-80x105-4	2	2
Сцепление, вал муфты ВОМ	36,4x52x7	1.1-38x52-1	1	1
Сцепление, крестовины отводки	77,8x105x10	2.2-80x105-4	1	1
Тормоза	48x70x10	2.2-50x70-1	2	2

Таблица 6

## Моменты затяжки основных резьбовых соединений

Крепежная деталь контролируемого резьбового соединения	Момент затяжки, Н·м
Дизель, гайки крепления головки цилиндров	150...170
Дизель, болты крышек шатунов	160...180
Дизель, гайки крышек коренных подшипников	220...260
Дизель, храповик уоленчатого вала	180...200
Дизель, гайки крепления маховика	70...80
Топливный насос, штуцер секции	100...150
Дизель, гайка крепления распылителя форсунки	55...70
Дизель, колпак форсунки	100...140
Дизель, гайки крепления форсунок	20...30
Дизель, гайки топливопроводов высокого давления	100...140
Дизель, гайки крепления насоса подкачивающего	6...8
Пусковой двигатель, гайки крепления цилиндра ПД	30...37
Пусковой двигатель, гайки крепления головки цилиндра ПД	65...72
Пусковой двигатель, гайки крепления маховика ПД	170...190
Коробка передач, болты переднего стакана	55...60
Болты крепления лопжерона к переднему брусу	120...140
Болт поворотного рычага	120...140
Гидроусилитель рулевого управления, гайка крепления сектора	320
Гидроусилитель рулевого управления, гайка крепления поршня	120
Гидроусилитель рулевого управления, гайка сферическая	20
Гидроусилитель рулевого управления, болты стяжные цилиндра	50...60
Гайка сошки рулевого управления	200...220

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Глава 1.</b>	
<b>Общие сведения</b> .....	<b>3</b>
1.1. Общие сведения об устройстве тракторов .....	3
1.1.1. Тракторы семейства МТЗ .....	3
1.1.2. Тракторы семейства ЮМЗ .....	4
1.2. Технические характеристики .....	5
<b>Глава 2.</b>	
<b>Двигатель</b> .....	<b>9</b>
2.1. Устройство и действие механизмов и систем .....	9
2.1.1. Корпус и кривошипно-шатунный механизм .....	9
2.1.2. Газораспределительный механизм .....	14
2.1.3. Система питания .....	15
2.1.4. Система смазки .....	29
2.1.5. Система охлаждения .....	33
2.1.6. Система пуска с бензиновым двигателем .....	37
2.2. Техническое обслуживание и регулировки .....	47
2.2.1. Кривошипно-шатунный механизм .....	47
2.2.2. Механизм газораспределения .....	48
2.2.3. Система питания .....	49
2.2.4. Система смазки .....	56
2.2.5. Система охлаждения .....	57
2.2.6. Система пуска .....	58
2.3. Возможные неисправности и способы их устранения .....	62
<b>Глава 3.</b>	
<b>Трансмиссия</b> .....	<b>71</b>
3.1. Устройство и работа .....	71
3.1.1. Главное сцепление .....	71
3.1.2. Коробка передач, понижающий редуктор, ходоуменьшитель, раздаточная коробка .....	75
3.1.3. Привод переднего ведущего моста .....	86
3.1.4. Ведущий (задний, передний) мост и конечная передача .....	90
3.2. Техническое обслуживание и регулировки .....	94
3.2.1. Сцепление .....	94
3.2.2. Коробки передач, понижающие редукторы, ходоуменьшители, привод переднего ведущего моста .....	97
3.2.3. Ведущие мосты и конечные передачи .....	101
3.3. Возможные неисправности и способы их устранения .....	104
<b>Глава 4.</b>	
<b>Ходовая часть, системы управления</b> .....	<b>106</b>
4.1. Устройство и действие .....	106
4.1.1. Ходовая часть .....	106
4.1.2. Рулевое управление .....	110
4.1.3. Тормозное управление .....	117
4.2. Техническое обслуживание и регулировки .....	125
4.2.1. Ходовая часть .....	125
4.2.2. Рулевое управление .....	130
4.2.3. Тормозное управление .....	132
4.3. Возможные неисправности и способы их устранения .....	136
<b>Глава 5.</b>	
<b>Электрическое оборудование</b> .....	<b>139</b>
5.1. Устройство и действие источников и потребителей электрической энергии .....	139
5.2. Техническое обслуживание и регулировки .....	148
5.3. Возможные неисправности и способы их устранения .....	151

<b>Глава 6.</b>	
<b>Рабочее оборудование .....</b>	<b>153</b>
6.1. Устройство и действие навесной системы, системы отбора мощности, буксирных устройств, полугусеничного хода .....	153
6.1.1. Навесная система .....	153
6.1.2 Система отбора мощности .....	166
6.1.3. Буксирные устройства .....	170
6.1.4. Полугусеничная ходовая часть .....	173
6.2. Техническое обслуживание и регулировки .....	174
6.3. Возможные неисправности и способы их устранения .....	182
<b>Глава 7.</b>	
<b>Рабочее место оператора .....</b>	<b>186</b>
<b>Глава 8.</b>	
<b>Смазывание подшипников тракторов .....</b>	<b>201</b>
<b>Глава 9.</b>	
<b>Агрегатирование тракторов с сельскохозяйственными орудиями и машинами .....</b>	<b>205</b>
9.1. Подготовка к работе .....	205
9.2. Особенности агрегатирования .....	208
9.2.1. Рекомендации по агрегатированию тракторов .....	208
9.2.2. Навешивание на трактор сельскохозяйственных орудий и машин отдельными секциями .....	209
9.2.3. Работа с навесными, полунавесными и прицепными машинами и орудиями .....	210
9.2.4. Использование вала отбора мощности .....	212
9.2.5. Особенности использования ГСВ и САГГ .....	213
<b>Глава 10.</b>	
<b>Обкатка тракторов и управление ими в различных условиях движения .....</b>	<b>221</b>
10.1. Обкатка тракторов .....	221
10.2. Управление тракторами в различных условиях движения .....	222
10.2.1. Пуск и остановка дизелей .....	222
10.2.2. Трогание с места, изменение скорости и направления движения, остановка трактора .....	223
10.2.3. Преодоление локальных препятствий и движение задним ходом .....	224
10.2.4. Условия, обеспечивающие устойчивость движения .....	224
10.2.5. Использование средств, предусмотренных конструкцией, для улучшения тягово-сцепных качеств тракторов .....	225
10.2.6. Особенности управления тракторными транспортными агрегатами .....	225
<b>Глава 11. ....</b>	<b>227</b>
<b>Условия безопасности во время пользования тракторами и их технического обслуживания .....</b>	<b>227</b>
<b>Приложение .....</b>	<b>229</b>