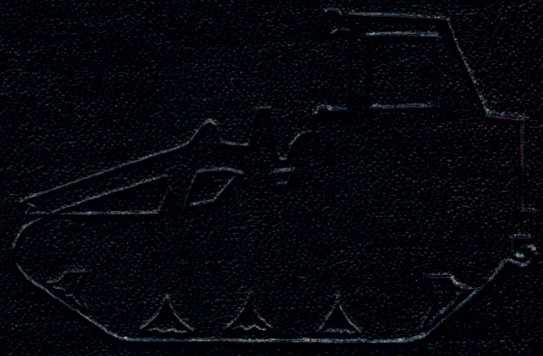


ТРЕЛЕВОЧНЫЙ ТРАКТОР ТАТ-40М



ТРЕЛЕВОЧНЫЙ ТРАКТОР



ТАТ-40М

В. И. ДОВГАЛЬ, Э. А. ЛИВШИЦ, А. А. ЛЫСОЧЕНКО, К. Н. НАДЕЖИН,
Ю. И. НОВОЖИЛОВ, Н. А. СОКОЛОВ, О. В. ФЕДОСЕЕВ, Н. П. ЯСКУНОВ

ТРЕЛЕВОЧНЫЙ ТРАКТОР ТДТ-40М

Под редакцией Н. П. Магировского

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
КАРЕЛЬСКОЙ АССР
ПЕТРОЗАВОДСК
1961

Настоящая книга является пособием для изучения конструкции и руководством по эксплуатации нового трелевочного трактора ТДТ-40М, созданного на основе трактора ТДТ-40. В книге описано устройство трактора, рассмотрена работа его механизмов и приведены правила обслуживания тракторов.

Книга предназначена для трактористов и механиков лесозаготовительных предприятий, а также лиц, связанных по работе с трелевочными тракторами ТДТ-40М. Она может быть также использована в качестве учебного пособия учащимися учебных заведений лесной промышленности.

ВВЕДЕНИЕ

С 1956 года на Онежском машиностроительном заводе, преобразованном в тракторный, организовано производство тракторов ТДТ-40, предназначенных для использования в лесозаготовительной промышленности.

Обобщение накопленного опыта эксплуатации тракторов и проведение испытаний опытных их образцов позволило найти правильные пути улучшения конструкций узлов трактора.

Выполняя исторические решения XXI съезда КПСС об ускорении технического прогресса в промышленности, путем постепенного внедрения в серийное производство улучшенных и новых узлов, Онежский тракторный завод создал трактор ТДТ-40М, имеющий по сравнению с ТДТ-40 лучшие показатели по производительности, надежности и долговечности.

Основными новшествами, введенными в машину, следует считать:

1. Применение гидравлического устройства для сбрасывания и амортизации погрузочного щита, облегчающего труд тракториста и создающего безударную погрузку деревьев на трактор, в результате чего увеличивается долговечность рамы и ходовой системы трактора.

2. Установку более мощного двигателя Д-48Т (мощность 48—50 л. с. при 1600 об/мин).

3. Смещение центра тяжести трактора вперед за счет изменения взаимного расположения подвески и рамы, позволяющее более полно использовать мощность, улучшившее динамические свойства трактора, уменьшившее вздыбливание его при погрузке пачки деревьев на щит и обеспечивающее лучшее распределение нагрузки по опорным каткам ходовой системы.

4. Усиление ряда узлов (рамы, трактора, главных балансиров, ресор, малых балансиров и др.).

5. Изменения в ходовой части, связанные с введением одноробордного направляющего колеса для уменьшения случаев спада гусениц, с применением шлицевой посадки ведущей звездочки на ведомом валу бортредуктора с металлическим торцевым уплотнением вала с целью

увеличения срока службы звездочки и вала; введением крепления оси каретки центральной шпилькой для повышения надежности узла в работе.

6. Установку модернизированной лебедки с усиленной рамой, картером червячного редуктора и увеличенной долговечностью червячной пары.

7. Применение улучшенного управления жалюзи с фиксацией створок в промежуточном положении.

8. Улучшение крепления верхней части водяного радиатора к двигателю.

Применение гидравлической системы на тракторе требует от механизаторов лесоразработок повышения квалификации.

Хорошее знание устройства и методов обслуживания трактора ТДТ-40М поможет сохранить трактор в работоспособном состоянии длительное время и достичь максимальной производительности труда в эксплуатации.

С целью дальнейшего совершенствования конструкции трактора ТДТ-40М просим все замечания, касающиеся устройства или эксплуатации машины, направлять по адресу: г. Петрозаводск, Онежский тракторный завод, головная конструкторская организация.

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТРАКТОРА И ЕГО ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТРАКТОРА И ЕГО НАЗНАЧЕНИЕ

Трактор ТДТ-40М предназначен для трелевки мелкого и среднего леса.

С этой целью он оборудован лебедкой и специальным устройством для формирования пакета (воза) деревьев, погрузки его и разгрузки.

Общий вид трактора показан на рис. 1 и 2.

Заменяя погрузочное устройство передней и задней гидроуправляемыми навесками, трактор можно использовать как лесохозяйственный. Монтаж навесок предусмотрен в специальных установочных местах. Чтобы использовать гидравлическое оборудование для управления навесными системами, в него введен трехзолотниковый распределитель.

Благодаря балансирно-рессорной подвеске и большому дорожному просвету трактор ТДТ-40М обладает высокой проходимостью и маневренностью, передвигается по пересеченной местности, преодолевает пни и поваленные деревья.

Чтобы во время работы достичь равномерности нагрузок (в возможных пределах), на катки трактора при принятом способе трелевки леса (в полупогруженном состоянии, то есть без прицепа) потребовалось специальное размещение его узлов — спереди расположен двигатель, коробка передач и лебедка; сзади — погрузочное устройство и ведущие звездочки гусениц (рис. 3 и 4).

К основным узлам трактора относятся: двигатель 1, коробка передач 2, кардан 3, блок заднего моста 4, рама 5, ходовая часть 6, лебедка 7, погрузочное устройство 8, кабина 9.

Рама трактора сварной конструкции выполнена из двух лонжеронов-швеллеров, поперечных связей, листов днища, а также листов для крепления кабины и топливного бака.

В передней части кабины размещены радиаторы охлаждения воды и масла 10. Водяной радиатор укреплен на кронштейнах, приваренных к лонжеронам рамы трактора, а масляный — на стойках водяного радиатора. За радиаторами установлен двигатель, который передней опорой прикрепляется к поперечной трубе рамы, а задними опорами — к двум кронштейнам, приваренным к лонжеронам рамы. Двигатель закрыт капотом, боковые створки которого съемные.

В кабине у задней стенки, слева от двигателя, установлено сиденье тракториста, а справа — сиденье его помощника. Перед сиденьем тракториста расположены мостик управления трактором 20 и кронштейн с рычагом включения и выключения реверса лебедки. Справа от сиденья тракториста укреплен кронштейн с рычагом переключения скоростей. Над верхней крышкой капота размещен рычаг включения кулачковой муфты барабана лебедки. Под сиденьем тракториста установлен распределитель управления гидросистемой погрузочного устройства 21, а также навесных систем (при наличии их на тракторе). На передней стенке кабины, напротив сиденья тракториста, укреплен щиток с приборами 19. Перед сиденьем помощника расположен ящик с аккумуляторами 22.

За кабиной, с правой стороны, к листу рамы прикреплен бак дизельного топлива 12, над которым к стенке кабины крепится бачок с топливом для пускового двигателя 11. С левой стороны к стенке кабины прикреплен масляный бак гидросистемы управления погрузочным устройством 23. Под сиденьем помощника установлен ящик для инструмента 24.

К картеру маховика двигателя прикреплена коробка передач 2, над которой на кронштейнах рамы установлена лебедка 7, имеющая цепной привод от вала коробки передач.

Над задней частью рамы трактора расположено погрузочное устройство 8, состоящее из щита, его передней рамки, блока, передней опоры щита и гидроцилиндров.

К задним кронштейнам рамы трактора прикреплен блок заднего моста, в который входят главная передача, муфты поворота, тормоза с механизмом управления ими и бортовые передачи. К задним кронштейнам рамы крепятся также очистители ведущих колес.

На шлицы ведомых валов бортовых передач насажены корпуса ведущих колес с двумя съемными зубчатыми венцами на каждом.

К специальным приливам картеров бортовых передач прикреплен болтами брус прицепного устройства.

Вращательное движение от коробки передач вал главной передачи получает через карданный вал.

Рама трактора двумя задними и двумя передними кронштейнами опирается на рессоры подвески.

Направляющие колеса 14 прикреплены к раме с помощью кривошипов, при повороте которых колеса перемещаются вдоль гусеницы, благодаря чему осуществляется регулирование натяжения гусениц. Кривошипы поворачиваются натяжным устройством направляющих колес.

Подвеска трактора балансирующая, с листовыми рессорами, состоит из двух главных и четырех малых балансиров (кареток) с двумя опорными катками каждый.

Гусеницы трактора мелкозвенные, с литыми стальными звеньями, соединенными между собой незакрепленными (плавающими) пальцами.

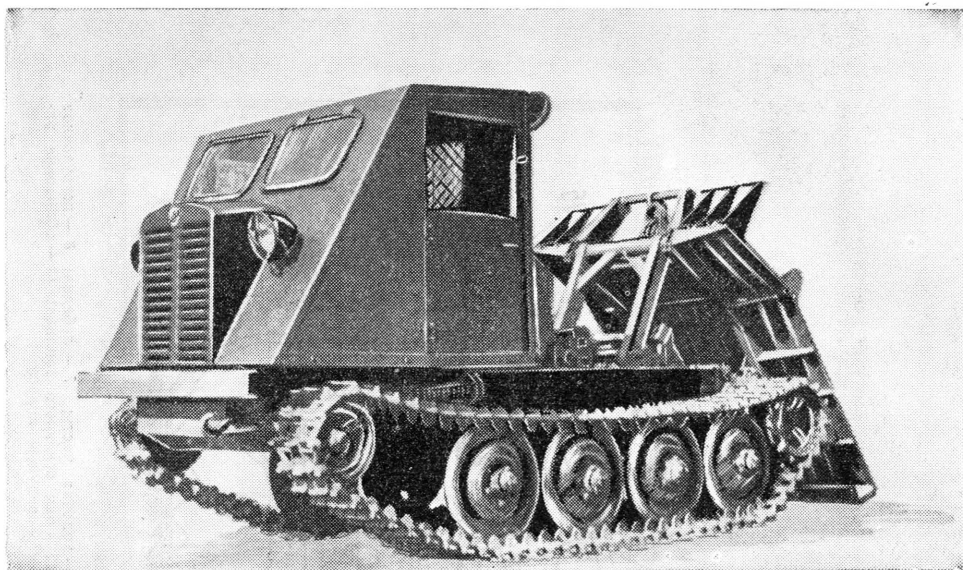


Рис. 1. Общий вид трактора ТДТ-40М (слева, спереди)

Для работы в ночное время на тракторе имеется электрическое освещение: две передние и две задние фары, плафон для общего освещения кабины, две лампочки на щитке приборов и переносная лампа.

Детальное описание узлов и механизмов трактора приведено в соответствующих разделах настоящего руководства.

При отправке с завода к каждому трактору прилагается инструмент для обслуживания, разборки и сборки трактора, а также комплект запасных частей.

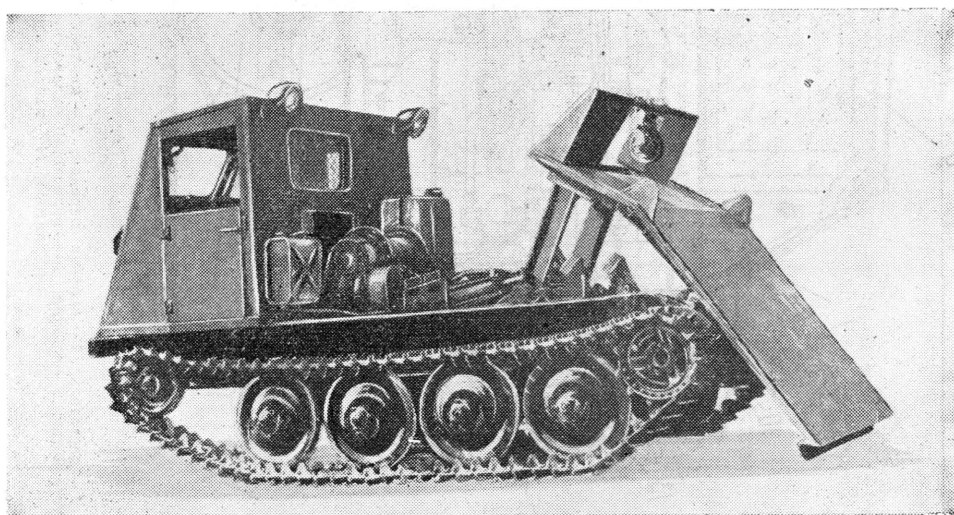


Рис. 2. Общий вид трактора ТДТ-40М (справа, сзади)

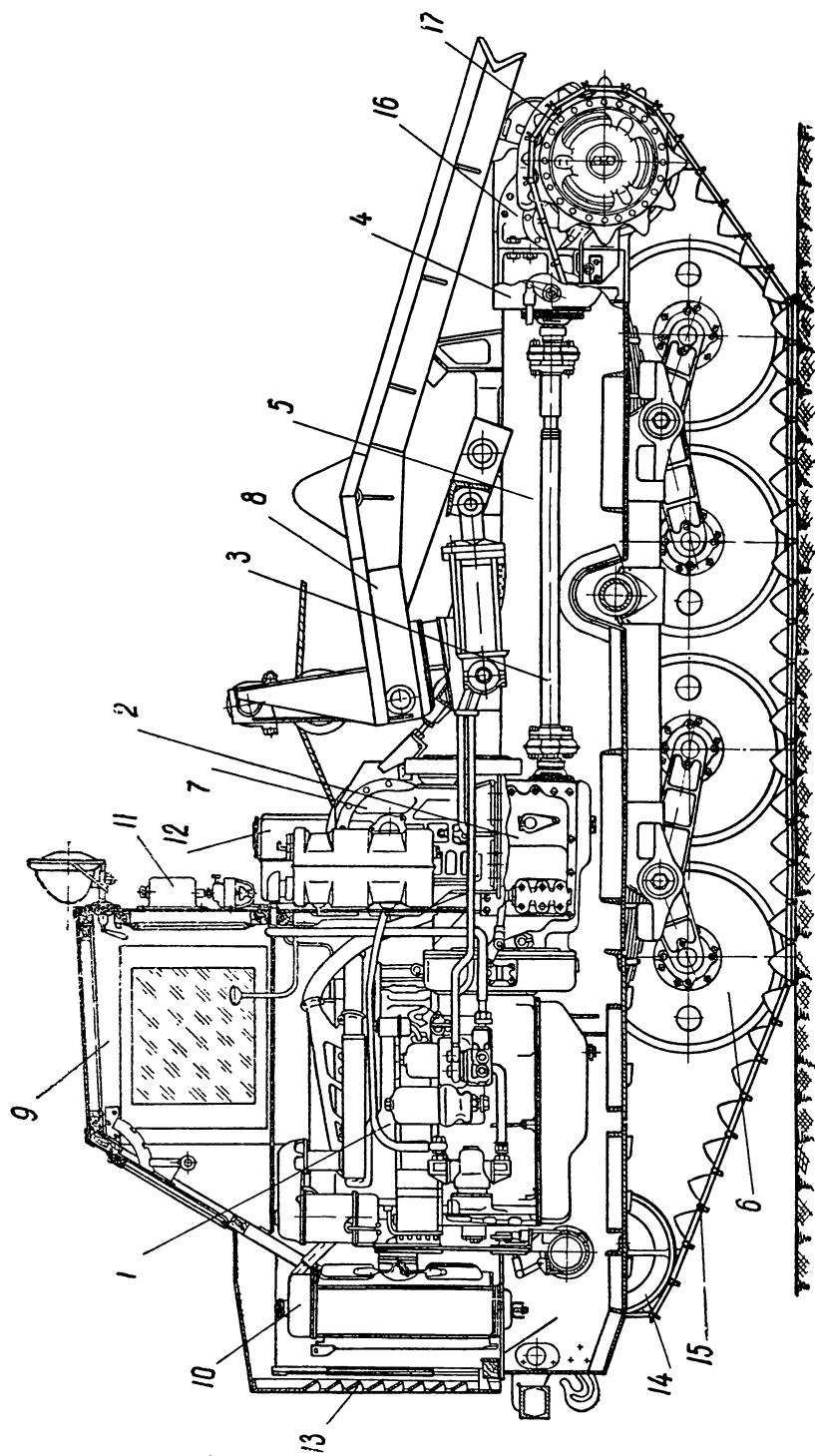


Рис. 3. Основные узлы трактора ТДТ-40М (вид слева):

1 — двигатель; 2 — коробка передач; 3 — карданный вал; 4 — блок заднего моста; 5 — рама; 6 — ходовая часть; 7 — лебедка; 8 — погрузочное устройство; 9 — кабина; 10 — радиаторы охлаждения воды и масла; 11 — бак пускового топлива; 12 — бак основного топлива; 13 — облицовка радиатора; 14 — направляющее колесо; 15 — гусеницы; 16 — бортовая передача; 17 — ведущее колесо

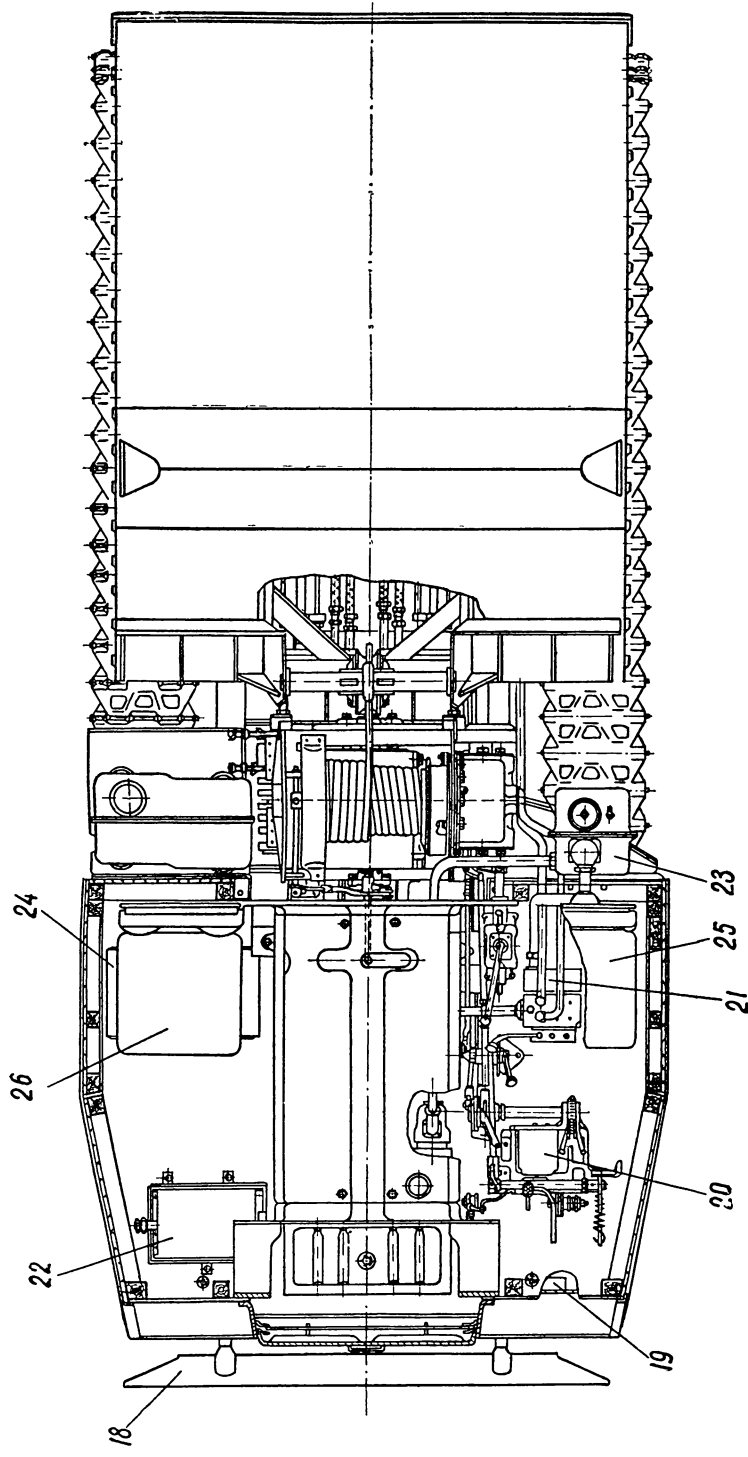


Рис. 4. Основные узлы трактора ТДТ-40М (вид сверху):

18 — передний бумер; 19 — щиток приборов; 20 — мостик управления; 21 — распределитель управления гидросистемой; 22 — ящик с аккумуляторной батареей; 23 — бак масляный гидросистемы; 24 — ящик для инструмента; 25 — сиденье тракториста; 26 — сиденье помощника

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Общие сведения

Тип	Трелевочный гусеничный, дизельный
Марка	ТДТ-40М
Габаритные размеры в мм:	
длина с поднятым щитом	4500
ширина:	
по гусеницам	1830
по ручкам кабины	2014
высота	2430
Дорожный просвет по поперечной трубе подвески в мм	540
Ширина колеи по центрам гусениц в мм	1480
Продольная база (расстояние между центрами крайних опорных катков) в мм	2400
Вес при отгрузке с завода в кг	6500 + 3%
Среднее удельное давление гусениц на грунт в кг/см ²	0,45
Число скоростей:	
вперед	5
назад	1
Скорость движения в км/час:	
на первой передаче	2,30
„ второй „	3,55
„ третьей „	5,55
„ четвертой „	7,98
„ пятой „	12,42
при заднем ходе	3,10
Тяговые усилия на крюке при максимальной мощности двигателя в кг:	
на первой передаче	4320
„ второй „	2600
„ третьей „	1420
„ четвертой „	780
„ пятой „	244
Тяговое усилие лебедки	5100

Основной двигатель

Тип	Четырехтактный с воспламенением от сжатия, бескомпрессорный, вихрекамерный
Марка	Д-48Т
Мощность в л. с.:	
номинальная	48
максимальная	50
Число оборотов коленчатого вала в минуту	1600
Число цилиндров	4

Расположение цилиндров	Вертикальное в один ряд
Диаметры цилиндров в мм	105
Ход поршня в мм	130
Литраж общий в л	4,5
Степень сжатия расчетная	17
Порядок работы цилиндров	1—3—4—2
Направление вращения коленчатого вала . . .	По часовой стрелке, если смотреть со стороны вентилятора
Топливо	Дизельное, ГОСТ 305—42 или ГОСТ 4749—49
Удельный расход топлива в г/э. л. с. ч.:	
при номинальной мощности	205
минимальный	195
Тип отливок:	
блок цилиндров	Моноблок
головка блока цилиндров	Общая на четыре цилиндра
цилиндры	Вставные чугунные каленые гильзы
Тип и число подшипников коленчатого вала . .	Сталеалюминиевые биметаллические вкладыши (коренных 5, шатунных 4)
Количество поршневых колец на один поршень:	
компрессионных	4 (верхнее хромированное)
маслосъемных	2
Расположение и количество клапанов	Подвесные, по одному впускному и одному выпускному на каждый цилиндр
Высота подъема клапанов в мм	12
Фазы газораспределения (расчетные):	
начало впуска	10° до верхней мертвой точки
конец впуска	46° после нижней мертвой точки
начало выпуска	56° до нижней мертвой точки
конец выпуска	10° после верхней мертвой точки
Декомпрессионный механизм	Действующий на все клапаны
Величина открытия клапанов при декомпрессии в мм	1—1,25
Топливный насос	Четырехплунжерный с общей отъемной головкой, с подкачивающим плунжерным насосом и ручным насосом для подкачивания топлива, тип 48-4ТН, 8,5×10 (диаметр плунжера 8,5 мм, ход 10 мм)
Регулятор числа оборотов	Центробежный всережимный с корректором подачи топлива, тип РВ-800
Форсунки	Закрытого типа со штифтом, с одним распыливающим отверстием ФШ-1,5×15°
Давление впрыска в кг/см ²	125
Угол распыливания в градусах	15
Опережение подачи топлива (по мениску) . .	18—21° до верхней мертвой точки

Топливные фильтры:	
грубой очистки	Щелевой пластинчатый
тонкой очистки	Три сменных фильтрующих элемента из хлопчатобумажной пряжи
Воздухоочиститель	С масляной ванной и сетчатым фильтром
Система смазки	Комбинированная под давлением и разбрызгиванием
Масляный насос	Горизонтальный, одноступенчатый, шестеренчатый с приводом от коленчатого вала
Давление масла в магистрали в $кг/см^2$	2—3
Масло	Дизельное ГОСТ 5304—54 с при- садкой ДП-11 летом, ДП-8 зимой
Масляные фильтры:	
грубой очистки	Щелевой металлический
тонкой очистки	Центробежный масляный
Масляный радиатор	Трубчатый
Охлаждение двигателя	Водяное, с принудительной цир- куляцией воды
Водяной радиатор	Трубчатый
Регулирование температуры воды	Автоматическое двухклапанным термостатом и ручное при помощи жалюзи
Вентилятор	Четырехлопастный с ременным приводом от коленчатого вала
Счетчик мото-часов	Суммарный с приводом от шестерни топливного насоса

Пусковой двигатель

Тип	Карбюраторный, двухтактный с кривошипно-камерной щелевой продувкой
Марка	ПД-10М
Число цилиндров	1
Диаметр цилиндра в мм	72
Ход поршня в мм	85
Емкость в л	0,346
Степень сжатия	6,2
Мощность в л. с.	10
Число оборотов в минуту	3500
Головка цилиндра	Съемная чугунная
Количество поршневых колец	3
Картер	Чугунный с разъемом в вертикальной плоскости
Подшипники коленчатого вала роликовые (шт.):	
коренные	2
шатунные	1
Система смазки	Коленчатый вал и поршневая группа — карбюрированной смесью бензина и масла; шестерни дви- гателя и регулятор — маслом, раз- брызгиваемым шестернями регулятора

Охлаждение	Водяное, общее с основным двигателем
Зажигание	От магнето
Топливо	Смесь автомобильного бензина А66 (ГОСТ 2084—48) с маслом, применяемым для основного двигателя в объеме соотношении 15:1
Карбюратор	К-16
Способ запуска двигателя	Ручной при помощи шнура, наматываемого на маховик

Силовая передача

Главная муфта сцепления	Фрикционная, двухдисковая, сухого трения, постоянно замкнутая, с управлением от педали
Коробка передач	Механическая, пятиступенчатая с подвижными шестернями с блокирующим механизмом переключения и с приводом для лебедки; управление отдельное для переключения скоростей и привода лебедки
Карданный вал	Эластичный, с двумя головками с резиновыми втулками
Главная передача	Конические шестерни с прямыми зубьями
Механизмы поворота и тормозы	Две многодисковые муфты сухого трения, постоянно замкнутого типа, с ленточными тормозами; управление ручное, рычагами
Бортовые передачи	Цилиндрические шестерни с прямыми зубьями

Ходовая система и рама

Ведущие колеса	По два зубчатых венца с каждой стороны, зацепление цевочное
Натяжное устройство гусениц	Колеса направляющие одноробордные, с натяжным устройством и амортизирующими пружинами
Опорные катки	Штампованные одноробордные, на подшипниках качения, по четыре с каждой стороны
Подвеска трактора	Балансирная, подрессоренная, рессоры листовые, четвертные по две на каждую сторону
Гусеницы	Стальные литые звенья, соединенные плавающими пальцами
Размеры гусениц в мм:	
шаг звеньев гусениц	120
ширина гусениц	340
Число звеньев в одной гусенице	72
Рама трактора	Сварная из швеллеров с поперечными связями из трубы, угольников и листов, с закрытым днищем

Рабочее оборудование трактора

Лебедка	Однорядная, реверсивная
Редуктор лебедки	Червячный с однозаходным червяком
Привод лебедки	Цепной от коробки передач
Число оборотов барабана лебедки в минуту при числе оборотов двигателя 1600:	
при наматывании троса	29,9
при разматывании троса	37,9
Диаметр барабана в мм	240
Диаметр троса в мм	17
Тросоемкость барабана в м	40
Погрузочное устройство	Откидной щит сварной конструкции на шарнирной раме с блоком
Ширина щита в мм	1700
Способ сбрасывания щита	Посредством гидропривода с двумя гидроцилиндрами
Тип гидроцилиндров	ЦС-110 двойного действия
Ход поршня цилиндра в мм	250
Диаметр поршня в мм	110
Насос	Шестеренчатый НШ-60В
Производительность насоса литров в минуту	65
Управление гидроприводом	3-золотниковый распределитель Р40/75
Рабочая жидкость	Веретенное масло ГОСТ 1707—51 или ДП-8, ДП-11
Рабочее давление в кг/см ²	100

Вспомогательное оборудование

Кабина	Деревянная, двухместная, закрытая
Сиденья	Мягкие со спинками
Капот двигателя	Стационарный со съёмными боковинами
Прицепное устройство	Литой жёсткий брус с проушинами
Переднее буксирное устройство	Два крюка литые

Электрооборудование

Напряжение сети в в	12
Генератор	Тип Г12-К, 12 в, 18 а
Аккумуляторная батарея	Тип ЗСТ-60, ёмкостью 60 а/ч
Реле-регулятор	Тип РР24-В, 12 в, 20 а
Магнето пускового двигателя	Тип М-24 с автоматом опережения типа МС-22
Свеча зажигания	Тип А12, с резьбой М14 × 1,25
Число световых точек	Две передние и две задние фары, плафон кабины, две лампочки освещения щитка приборов, переносная лампа
Сигнал	Тип С56Г

Основные заправочные емкости в (л)

Бак топливный основного двигателя	100
Бак топливный пускового двигателя	3
Система охлаждения двигателя с радиатором	25
Система смазки двигателя с радиатором	16
Коробка передач	3,5
Бортовая передача правая	2
Бортовая передача левая	2
Главная передача	2,5
Ступицы опорных катков	4,8 по 0,6 в каждой
Ступицы направляющих колес	1,2 по 0,6 в каждой
Червячный редуктор лебедки	2
Бак гидросистемы	28,0
Система гидросброса щита	8,5



ОСНОВНОЙ ДВИГАТЕЛЬ ТРАКТОРА

ОСНОВЫ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

На тракторе ТДТ-40М устанавливается бескомпрессорный четырехтактный, четырехцилиндровый двигатель внутреннего сгорания Д-48Т с воспламенением от сжатия (дизель) и с вихревым смесеобразованием.

Двигателем с воспламенением от сжатия, или двигателем с самовоспламенением, принято называть такой поршневой двигатель внутреннего сгорания, в цилиндрах которого сжимается воздух, а топливо, впрыскиваемое в цилиндр в момент сжатия, воспламеняется вследствие высокой температуры воздуха. Так как в цилиндрах двигателя с самовоспламенением сжимается воздух, а не горючая смесь, как у карбюраторного двигателя, то можно значительно повысить степень сжатия, а следовательно, снизить удельный расход топлива на 30—40% по сравнению с карбюраторными двигателями.

Благодаря высокой экономичности двигателей с воспламенением от сжатия они широко применяются в тракторной промышленности

Двигатель с вихрекамерным смесеобразованием относится к двигателям с разделенными камерами, то есть камера сгорания каждого цилиндра делится на две части. В двигателе Д-48Т одна из этих частей сферическая, занимающая свыше 70% объема всей камеры сгорания. Расположена она в головке блока цилиндров двигателя и называется вихревой камерой. Вторая камера цилиндрическая, находится между головкой блока цилиндров и поршнем; носит название надпоршневого пространства, соединяющегося с вихревой камерой наклонным соединительным каналом. Схема камеры сгорания показана на рис. 5.

При движении поршня вверх (в момент такта сжатия) воздух под большим давлением поступает из надпоршневого пространства через соединительный канал в вихревую камеру. Возникающие при этом вихревые потоки способствуют лучшему перемешиванию воздуха с топливом в момент впрыска его форсункой в камеру сгорания. Значительная часть топлива сгорает в вихревой камере, а оставшаяся часть под большим давлением, получающимся в результате образования большого количества газов, через соединительный канал с большой скоростью поступает в надпоршневое пространство, распыливаясь и смешиваясь с воздухом. При сгорании части топлива в вихревой камере, кроме дополнительного улучшения смесеобразования, обеспечивается плавное нарастание нагрузок на кривошипно-шатунный механизм, более мягкая работа двигателя по сравнению с двигателями с самовоспламенением, имеющими непосредственный впрыск топлива в надпоршневое пространство.

ство. В конечном счете уменьшаются износы, уменьшается вес и увеличивается срок службы деталей шатунно-поршневой группы.

Газы, образующиеся в результате сгорания топлива, стремясь расширяться, толкают поршень. Поршень, двигаясь вниз, передает воспринимаемое им давление газов через шатун коленчатому валу, заставляя его вращаться. Таким образом, тепловая энергия топлива преобразуется в работу, причем это преобразование носит циклический характер. Периодически повторяющийся ряд последовательных процессов, протекающих в каждом цилиндре двигателя, называется рабочим циклом двигателя. При четырехтактном цикле процессы, происходящие в цилиндрах, последовательно повторяются через два оборота коленчатого вала, то есть за четыре хода поршня. Положение поршня, при котором он максимально удален от оси коленчатого вала, называется верхней мертвой точкой (в. м. т.). Положение поршня, при котором это расстояние достигает минимума, называется нижней мертвой точкой (н. м. т.).

В мертвых точках изменяется направление движения поршня, и скорость его здесь равна нулю. Расстояние между верхней и нижней мертвыми точками называется ходом поршня.

Рассмотрим работу одного из цилиндров двигателя.

Первым тактом является такт впуска или всасывания, который происходит во время движения поршня от верхней мертвой точки к нижней мертвой точке. В это время впускной клапан открыт. За счет разрежения, возникающего в цилиндре при движении поршня вниз, цилиндр заполняется воздухом. К концу такта впуска с помощью механизма газораспределения впускной клапан закрывается.

Второй такт представляет собой такт сжатия, который происходит при дальнейшем вращении коленчатого вала и движении поршня вверх от нижней мертвой точки к верхней мертвой точке. При этом клапаны газораспределения закрыты и воздух сжимается до давления (в конце такта сжатия) около 40 кг/см^2 с повышением температуры до 600° . При такте сжатия в вихревой камере возникают круговые потоки воздуха. Вблизи верхней мертвой точки топливный насос через форсунку подает топливо в вихревую камеру, где оно воспламеняется. Окончательно топливо догорает в надпоршневом пространстве. При горении

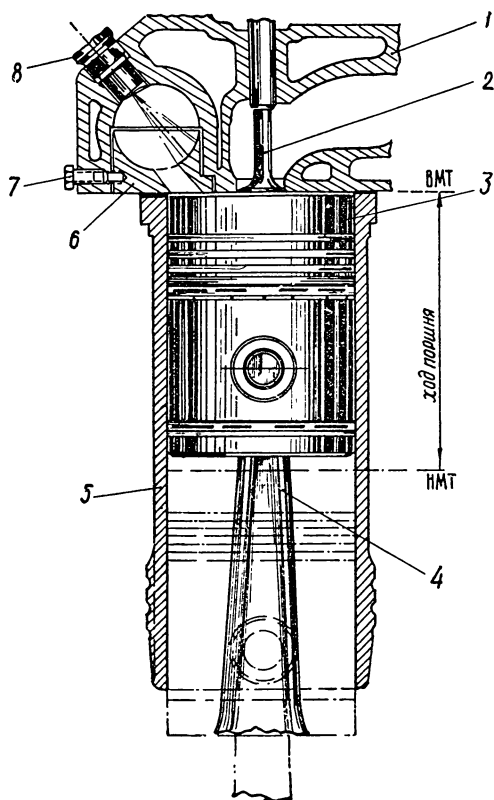


Рис. 5. Схема вихревой камеры и околокамерного пространства:

- 1 — головка блока цилиндров; 2 — клапан;
3 — поршень; 4 — шатун; 5 — гильзы цилиндра;
6 — вставка камеры сгорания;
7 — фиксирующий болт вставки камеры сгорания;
8 — форсунка

давление газов повышается до 70 кг/см^2 , а температура в камере сгорания достигает 2000° .

Третий такт носит название рабочего хода или такта расширения. Под действием давления газов поршень двигается вниз от верхней мертвой точки к нижней мертвой точке; поступательное движение поршня при помощи кривошипно-шатунного механизма преобразуется во вращательное движение коленчатого вала. При рабочем ходе совершается полезная механическая работа, сопровождающаяся расширением газов, со значительным падением давления и температуры в цилиндре.

Четвертый такт цикла является тактом выпуска и выталкивания отработанных газов. Под действием инерционных сил на вращающиеся детали шатунно-кривошипного механизма поршень движется вверх. Вблизи нижней мертвой точки в начале такта открывается выпускной клапан, и выхлопные газы выталкиваются в атмосферу.

В дальнейшем последовательность чередования тактов сохраняется. Работа механизмов шатунно-кривошипного, газораспределения и топливного аппарата выполняется синхронно.

Так как за время цикла, то есть двух оборотов коленчатого вала, топливо подается один раз, а каждый клапан открывается также по одному разу, то распределительный вал и валик топливного насоса имеют число оборотов соответственно в два раза меньше, чем коленчатый вал двигателя.

У двигателя Д-48Т принят порядок работы цилиндров 1—3—4—2. Это значит, что каждый из четырех тактов повторяется в цилиндрах двигателя в указанной последовательности. Для большей наглядности порядок работы цилиндра показан в табл. 1.

Таблица 1

Порядок работы цилиндров

Обороты коленчатого вала	Порядков и номер цилиндра			
	1-й	2-й	3-й	4-й
1-й полуоборот	Впуск	Сжатие	Выпуск	Рабочий ход
2-й „	Сжатие	Рабочий ход	Впуск	Выпуск
3-й „	Рабочий ход	Выпуск	Сжатие	Впуск
4-й „	Выпуск	Впуск	Рабочий ход	Сжатие

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО УСТРОЙСТВУ ДВИГАТЕЛЯ

На рис. 6, 7, 8, 9 показано взаимное расположение основных и вспомогательных узлов и механизмов двигателя Д-48Т, которые смонтированы на блоке цилиндров 1, головке блока цилиндров 2, переднем щите распределения 3 и картере маховика 4.

Внутри блока цилиндров размещен кривошипно-шатунный механизм, состоящий из следующих основных деталей: поршней 5 с поршневыми кольцами 6, шатунов 7, поршневых пальцев 8 и коленчатого вала 9, вращающегося в подшипниках 10. Поршни движутся в запрессованных в корпус блока цилиндров гильзах 11 цилиндров, которые вместе с корпусом блока цилиндров образуют водяную рубашку, служащую для охлаждения цилиндров двигателя.

Во втулках 12, запрессованных в гнезда блока цилиндров, вращается распределительный вал 13. Внутри блока расположены толкатели 14 и штанги 15 толкателей системы управления клапанами. К нижней пло-

скости третьего коренного подшипника крепится масляный насос 16, обеспечивающий циркуляцию масла во всей системе смазки двигателя.

Головка блока цилиндров крепится сверху к блоку цилиндров шпильками и гайками; между ними имеется специальная прокладка 17. Внутри головки блока расположены каналы для впуска воздуха и выпуска отработанных газов, а также вихревые камеры 18. Пространство

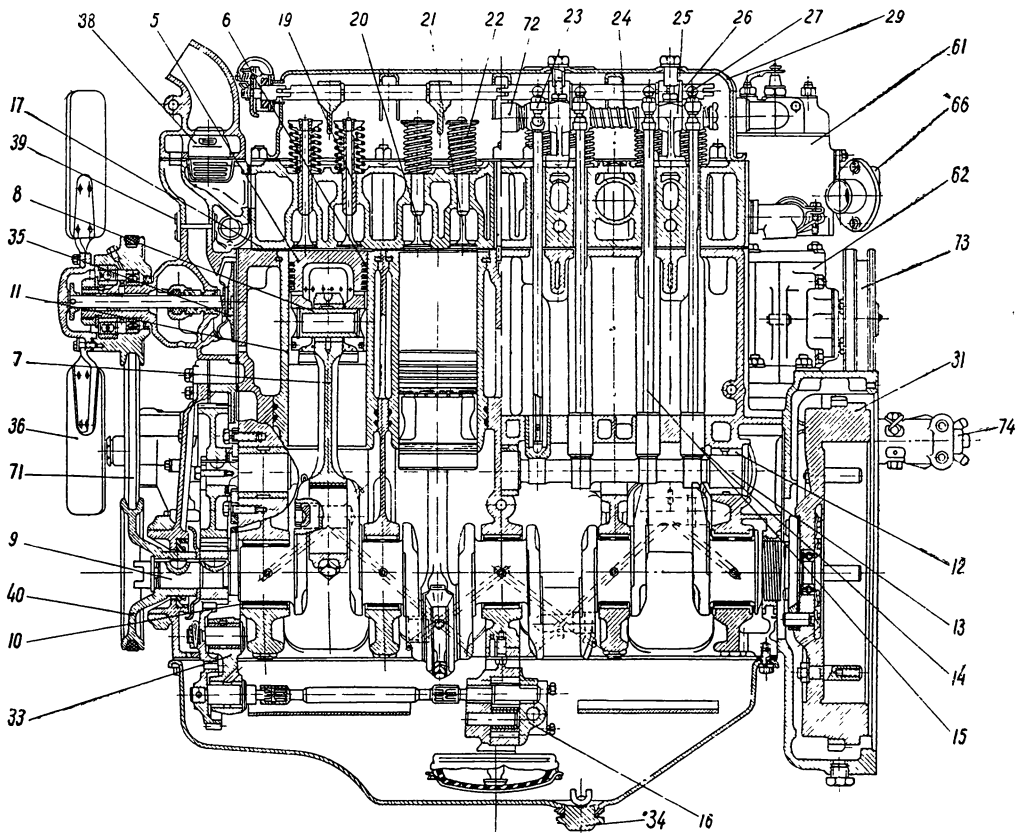


Рис. 6. Двигатель Д-48Т (продольный разрез)

между стенками камер, каналов и наружными стенками головки является составной частью водяной рубашки двигателя. В направляющих втулках 19, запрессованных в корпус головки блока цилиндров, совершают возвратно-поступательное движение впускные 20 и выпускные 21 клапаны, связанные с головкой блока посредством пружин 22 и крепежных деталей. Над верхней плоскостью головки расположены коромысла 23, качающиеся на валиках 24, закрепленных в специальных стойках 25; в гнездах стоек сидят также валики 26 декомпрессионного механизма с болтами декомпрессии 27, ввернутыми в них.

Декомпрессионный механизм, предназначенный для одновременного открывания всех клапанов, приводится в действие рукояткой 28, установленной в передней части крышки 29 головки блока цилиндров.

На передней плоскости блока цилиндров смонтированы щит и крышка 30 щита распределения, между которыми расположены шестерни, осуществляющие привод к механизму газораспределения, а также к топливному, масляному и гидравлическому насосам.

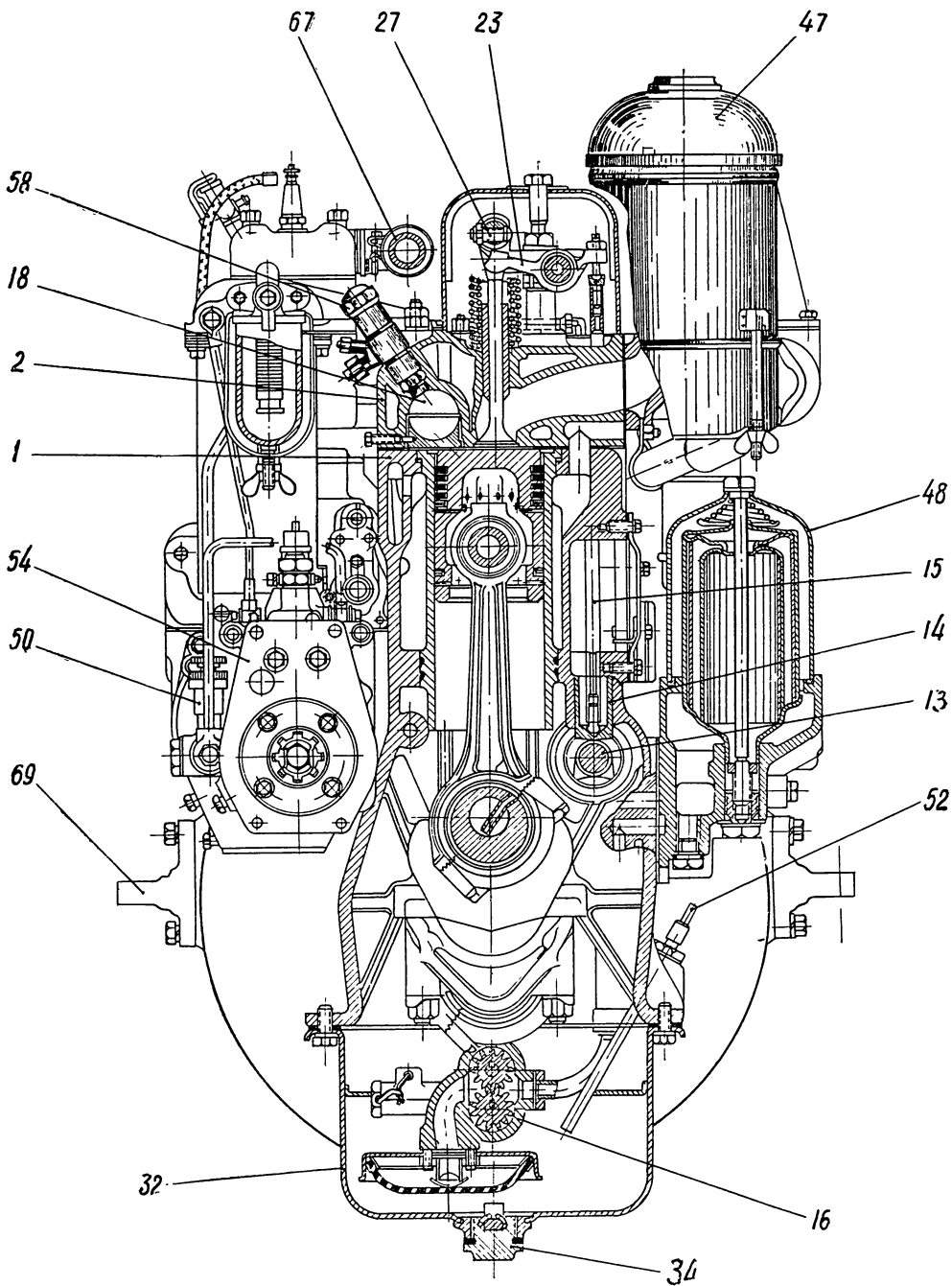


Рис. 7. Двигатель Д-48Т (поперечный разрез)

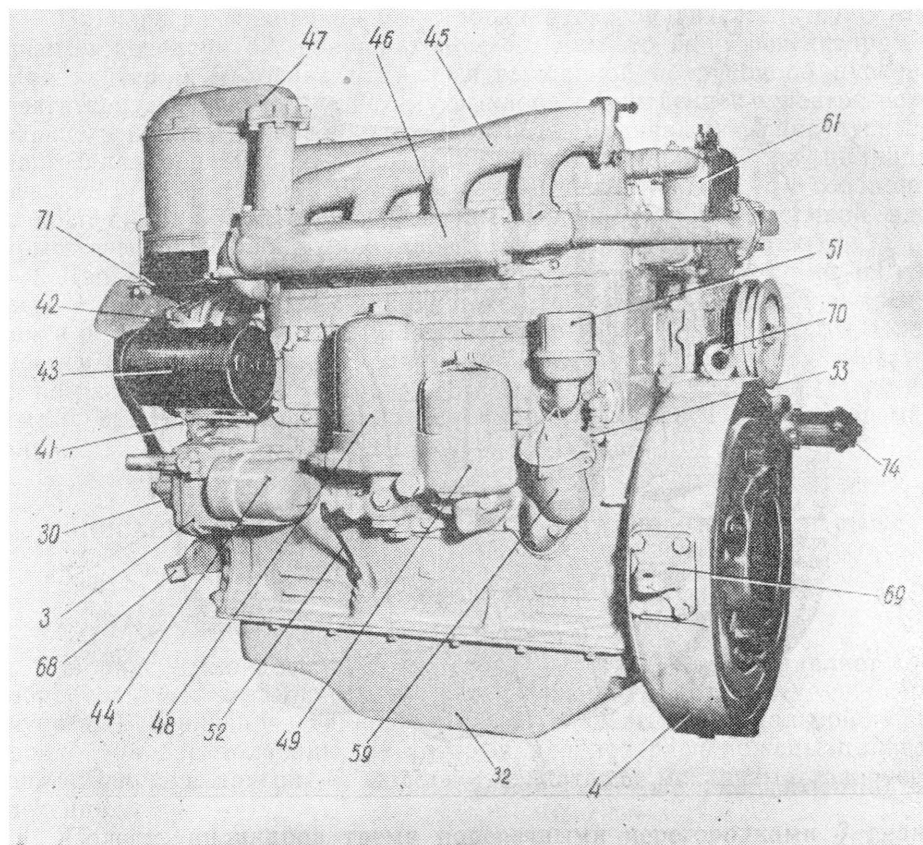


Рис. 8. Двигатель Д-48Т (вид со стороны масляных фильтров)

Сзади к блоку цилиндров прикреплен картер маховика 4, внутри которого расположен маховик 31 коленчатого вала двигателя.

Снизу блок цилиндров закрывается масляным картером 32, являющимся резервуаром для масла. В пространстве над масляной ванной располагается масляный насос 16 с его приводом 33, а в днище масляного картера вмонтирована магнитная спускная пробка 34.

В передней части двигателя к корпусу блока цилиндров крепятся водяной насос 35 и вентилятор 36. Над водяным насосом к корпусу головки блока цилиндров прикреплен корпус термостата 37 с термостатом 38 в сборе, соединенный с корпусом водяного насоса шлангом 39. На переднем конце коленчатого вала расположен шкив 40, от которого при помощи ременной передачи приводится во вращение валик водяного насоса с вентилятором и ротор генератора двигателя.

Слева (по ходу трактора) на шите распределения с помощью кронштейна 41 и растяжки 42 монтируется генератор 43, а к задней привалочной плоскости щита крепится гидронасос 46. С левой стороны двигателя к головке блока цилиндров прикреплены выхлопной 45 и всасывающий 46 коллекторы с воздушным фильтром 47 и выхлопными трубами; тут же на стенке блока цилиндров смонтированы масляный фильтр грубой очистки 48 и реактивная масляная центрифуга 49, объединенные общим корпусом; маслозаливная горловина 50, сапун 51, маслоизмерительный стержень 52 и краник 53 для спуска воды из двигателя.

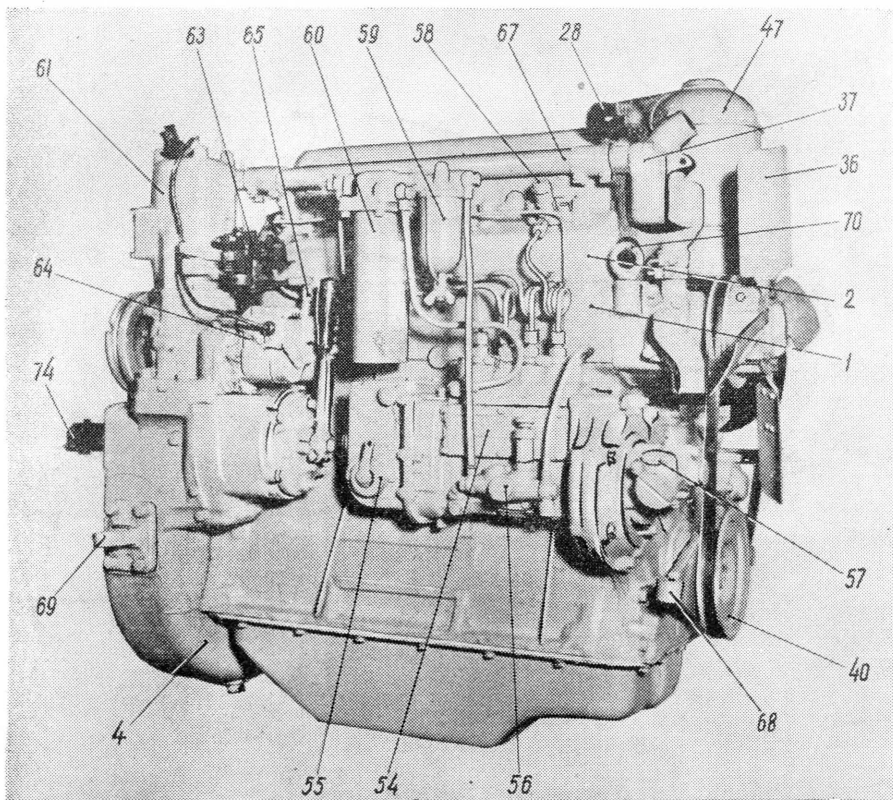


Рис. 9. Двигатель Д-48Т (вид со стороны топливной аппаратуры)

1 — блок цилиндров; 2 — головка блока цилиндров; 3 — передний щит распределения; 4 — картер маховика; 5 — поршень; 6 — поршневое кольцо; 7 — шатун; 8 — поршневой палец; 9 — коленчатый вал; 10 — коренной подшипник; 11 — гильза цилиндров; 12 — втулка распределительного вала; 13 — распределительный вал; 14 — толкатель клапана; 15 — штанга толкателя; 16 — масляный насос; 17 — прокладка головки блока цилиндров; 18 — вихревая камера; 19 — направляющая втулка клапана; 20 — впускной клапан; 21 — выпускной клапан; 22 — пружины клапана; 23 — коромысло; 24 — валик коромысел; 25 — стойка валика коромысел; 26 — валик декомпрессионного механизма; 27 — регулировочный винт декомпрессионного механизма; 28 — рукоятка декомпрессионного механизма; 29 — крышка головки блока цилиндров; 30 — крышка щита распределения; 31 — маховик; 32 — масляный картер; 33 — привод масляного насоса; 34 — сливная пробка; 35 — водяной насос; 36 — вентилятор; 37 — корпус термостата; 38 — термостат; 39 — шланг водяного насоса; 40 — шкив коленчатого вала; 41 — кронштейн генератора; 42 — растяжка; 43 — генератор; 44 — гидронасос; 45 — выхлопной коллектор; 46 — всасывающий коллектор; 47 — воздушный фильтр; 48 — масляный фильтр грубой очистки; 49 — центрифуга; 50 — маслозаливная горловина; 51 — сапун; 52 — маслоизмерительный стержень; 53 — краник для слива воды; 54 — топливный насос; 55 — регулятор топливного насоса; 56 — подкачивающая помпа; 57 — счетчик мото-часов; 58 — форсунка; 59 — топливный фильтр грубой очистки; 60 — топливный фильтр тонкой очистки; 61 — пусковой двигатель; 62 — механизм передачи пускового двигателя; 63 — карбюратор; 64 — магнето; 65 — регулятор пускового двигателя; 66 — выхлопной патрубок пускового двигателя; 67 — труба водоотводящая; 68 — передняя опора; 69 — задняя опора; 70 — рым-болт; 71 — ремень привода вентилятора, водяного насоса и генератора; 72 — соединительная муфта валиков коромысел; 73 — маховик пускового двигателя; 74 — центробежный механизм отключения шестерни привода маховика

Справа (по ходу трактора) к щиту распределения крепится топливный насос 54 с всережимным регулятором 55 и подкачивающей помпой 56, а также счетчик мото-часов 57. Кроме того, с правой стороны двигателя расположены топливopоводы низкого и высокого давления системы питания двигателя. В головке блока цилиндров установлены форсунки 58, служащие для подачи топлива в камеры сгорания. К блоку цилиндров крепятся топливные фильтры грубой 59 и тонкой 60 очистки.

На картере маховика смонтирован пусковой двигатель 61 с механизмом передачи 62, карбюратором 63, магнето 64 и регулятором 65. Над картером маховика находится выхлопной патрубок 66 пускового двигателя, соединяющий систему выхлопа с внутренней полостью всасывающего коллектора основного двигателя. Водяная рубашка пускового двигателя соединена с водяной рубашкой головки блока цилиндров основного двигателя патрубком в задней части двигателя и сообщается с корпусом термостата посредством трубы 67, расположенной вдоль крышки головки блока цилиндров (справа по ходу трактора).

Двигатель Д-48Т крепится к раме трактора тремя опорами, из которых одна (передняя 68) шарнирно установлена на выступе крышки шита распределения, а две (задние 69) прикреплены к боковым поверхностям картера маховика. Для удобства транспортировки двигателя с помощью подъемно-транспортных средств предусмотрены рым-болты 70, расположенные на корпусе водяного насоса и на картере маховика.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ Д-48Т

Блок цилиндров

Корпус 1 блока цилиндров (рис. 10 и 11) представляет собой обработанную механическим путем сложную отливку из серого чугуна. В верхней части корпус блока разделен вертикальной перегородкой на две половины, из которых в одной расположены цилиндры двигателя, а в другой — камера 2 толкателей механизма газораспределения.

Полость цилиндров тремя поперечными перегородками 3 делится на четыре отделения — по числу размещаемых гильз цилиндров. В перегородках, а также в передней и задней стенках блока цилиндров имеется пять гнезд под вкладыши 4 и 5 коренных подшипников коленчатого вала. Эти гнезда вместе с крышками 6, 7, 8, 9, 10 образуют постели подшипников, располагающихся точно на одной оси. Соосность подшипников достигается с помощью совместной расточки корпуса блока цилиндров и крышек коренных подшипников коленчатого вала. Крышки крепятся к корпусу шпильками 11 и гайками 12, застопоренными отгибными шайбами 13.

Гайки затягиваются динамометрическим ключом с усилием 26 кг. Благодаря тому, что крышки подшипников устанавливаются в гнездах блока по точно обработанным боковым плоскостям с небольшим натягом, а также вследствие динамометрической затяжки гаек крепления, полностью обеспечивается правильная посадка крышек и устраняется возможность их перекоса. Во избежание неправильной установки крышек коренных подшипников (перевертывания на 180°) отверстия под шпильки в крышках и корпусе блока цилиндров выполняются на разных расстояниях от оси расточки постелей подшипников.

Чтобы обеспечить точность расположения гнезд для вкладышей коренных подшипников, заменять крышки или переставлять их с одного подшипника на другой не разрешается. На крышки второго и четвертого подшипников, так как они по конструкции одинаковы, наносятся специальные метки.

Корпус блока цилиндров горизонтальной перегородкой также разделен на две части. Плость цилиндров расположена в ее верхней части, а нижняя служит картером для кривошипно-шатунного механизма. В горизонтальной перегородке в один ряд расточено восемь вертикаль-

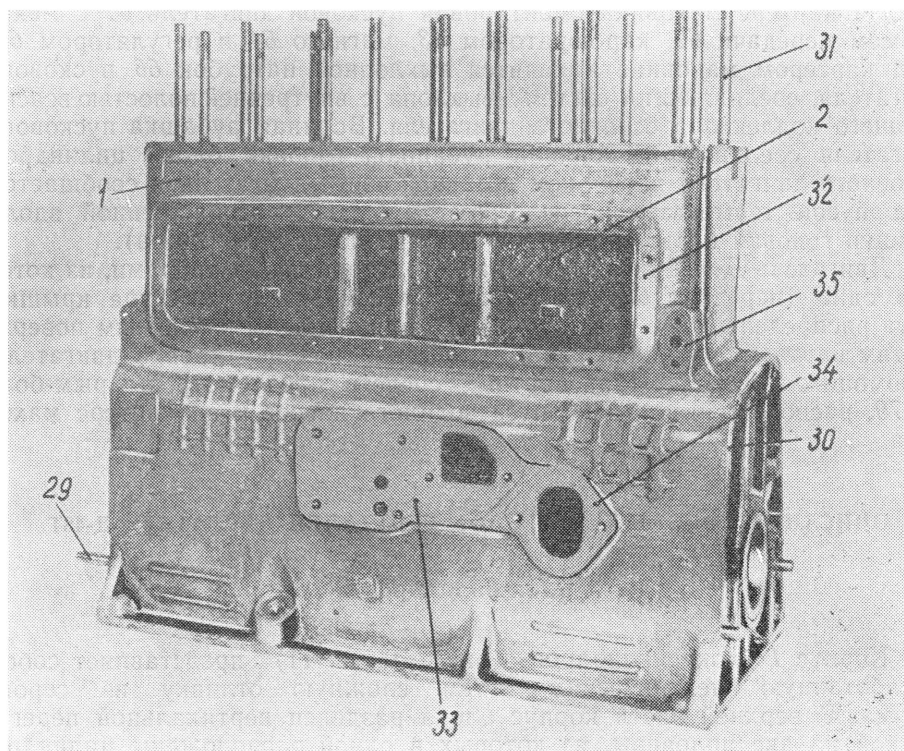


Рис. 10. Блок цилиндров

ных отверстий 14 под толкатели клапанов, а в верхней части камеры толкателей над указанными отверстиями имеется восемь отверстий для прохода штанг толкателей.

Четыре полости, расположенные в верхней части блока цилиндров, растачиваются под установку гильз 15, при этом верхние и нижние установочные пояски обеспечивают правильное центрирование гильз. В нижнем пояске гильзы расположены две фигурные кольцевые выточки, в которые закладываются круглые резиновые уплотнительные кольца 16 с диаметром в поперечном сечении 4,5 мм, а между верхним буртиком гильзы и выточкой в блоке устанавливается медная прокладка 17 толщиной 1 мм. Между стенками блока цилиндров и гильзами имеется пространство, которое заполняется водой. Уплотнительные резиновые кольца и медные прокладки обеспечивают надежную герметизацию водяной рубашки 18 блока цилиндров. Для обеспечения равномерности охлаждения цилиндров в верхнем левом углу блока, вдоль наружной стенки, расположен водяной канал 19, имеющий четыре отверстия — по одному против каждой гильзы цилиндров. Кроме того, в верхней стенке корпуса блока имеется четыре отверстия, через которые вода поступает из блока в головку блока цилиндров, а также — отверстия малого диаметра для выхода пара, скопляющегося в верхней части водяной рубашки блока. В нижней части водяной рубашки, сзади коробки толкателей, в наружной стенке имеется отверстие 20 для выпуска воды из двигателя.

Наличие перегородок, а также наружных и внутренних ребер придает отливке блока жесткость, необходимую для уменьшения износа гильз и деталей шатунно-кривошипного механизма. В верхнем правом

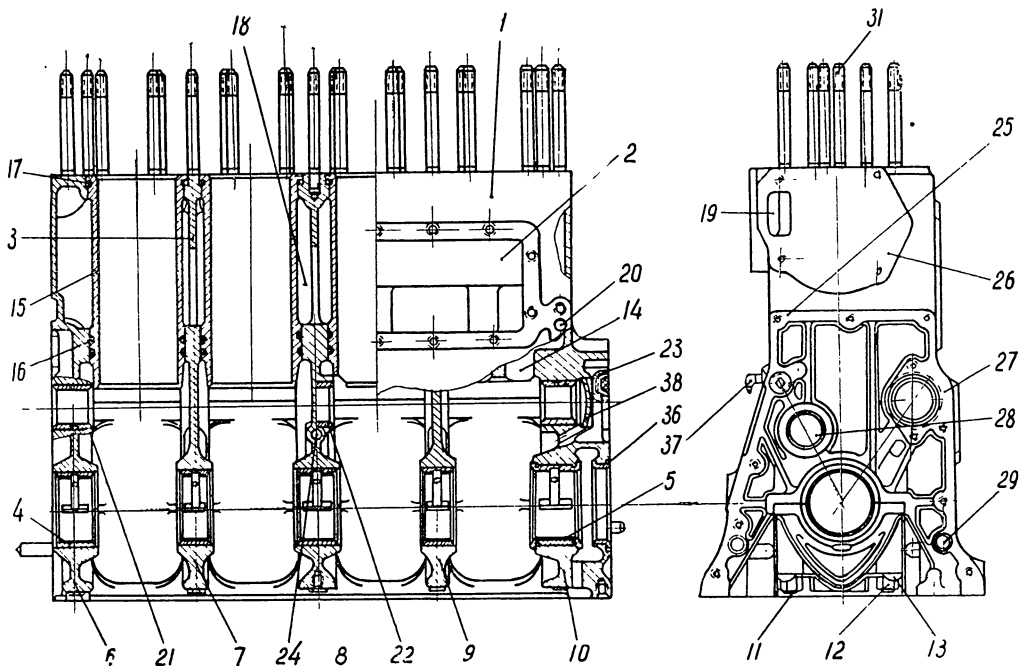


Рис. 11. Блок цилиндров (продольный разрез):

1 — корпус блока цилиндров; 2 — камера толкателей; 3 — перегородка; 4 — вкладыши коренных подшипников коленчатого вала; 5 — вкладыш упорного подшипника коленчатого вала; 6, 7, 8, 9 и 10 — крышки коренных подшипников; 11 — шпилька крепления крышек коренных подшипников; 12 — гайка шпильки; 13 — отгибная шайба; 14 — отверстие для толкателя; 15 — гильза цилиндров; 16 — уплотнительные кольца гильзы цилиндров; 17 — верхнее уплотняющее кольцо гильзы; 18 — водяная рубашка; 19 — водяной канал; 20 — отверстие для слива воды; 21, 22 и 23 — втулки распределительного вала; 24 — масляный канал; 25 — плоскость крепления шита распределения; 26 — плоскость крепления водяного насоса; 27 — плоскость крепления упорного фланца распределительного вала; 28 — отверстие для пальца промежуточной шестерни; 29 — установочный штифт шита и крышки блока цилиндров; 30 — плоскость крепления картера маховика; 31 — шпильки крепления головки блока цилиндров; 32 — плоскость крепления крышки камеры толкателей; 33 — привалочная плоскость крепления масляных фильтров; 34 — плоскость крепления масляной горловины; 35 — плоскость крепления кронштейна спускного краника; 36 — алюминиевый вкладыш заднего уплотнения; 37 — угольник подвода масла к шестерне топливного насоса; 38 — заглушка

углу нижней части картера блока, под коробкой толкателей, расточены на одной оси три отверстия под запрессовку втулок 21, 22, 23 распределительного вала. Втулки обрабатываются в сборе с блоком цилиндров, что обеспечивает соосность внутренних диаметров этих втулок.

В средней части левой стенки блока имеется сверление для подвода масла от насоса к масляным фильтрам, а в приливе средней перегородки — горизонтальный канал 24 для подвода смазки от масляного фильтра грубой очистки к третьему коренному подшипнику коленчатого вала.

Кроме того, в блоке просверлены каналы для подвода смазки к распределительному валу и другим деталям распределительного механизма.

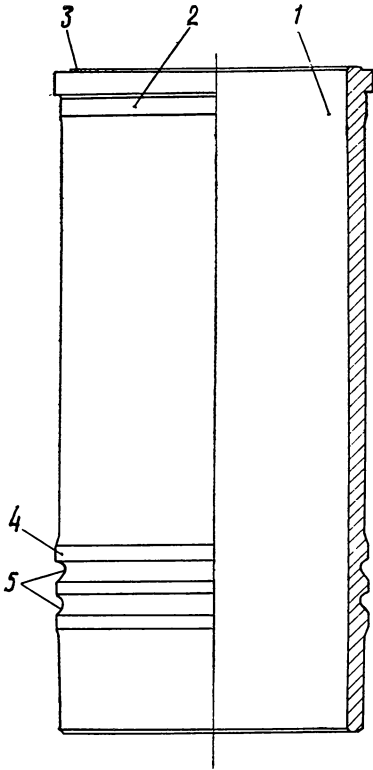
Более ясное представление о конструкции блока цилиндров будет после рассмотрения назначения наружных привалочных плоскостей корпуса блока. На передней стенке блока цилиндров имеются привалочные плоскости 25, 26, 27 для крепления шита распределения, водяного насоса и упорного фланца распределительного вала. На переднем торце корпуса блока засверлены отверстия 28 и 29 под запрессовку пальца промежуточной шестерни и установочных штифтов шита и крышки шита распределения.

На задней стенке корпуса блока находится привалочная плоскость 30 с установочными штифтами для картера маховика.

Верхняя плоскость служит для установки головки блока цилиндров. На ней имеется, кроме перечисленных выше отверстий, двадцать три шпильки 31 крепления головки блока.

Нижняя привалочная плоскость обработана для крепления масляного картера и трубки масляного насоса.

На левой стороне имеются привалочные плоскости 32, 33, 34 и 35 крышки коробки толкателей, масляных фильтров, маслосливной горловины и кронштейна спускного краника воды. С правой стороны привалочных плоскостей нет.



Гильза цилиндра

Гильзу блока цилиндров (рис. 12) отливают из хромоникелевого чугуна. Она обладает повышенной прочностью и износостойкостью. Гильза подвергается термической обработке — объемной закалке. Вместо объемной закалки применяется также закалка токами высокой частоты внутренней рабочей поверхности гильзы, называемой зеркалом 1 цилиндра. Зеркало цилиндров шлифуют, полируют или подвергают хонингованию.

Гильза точно устанавливается в корпусе блока с помощью двух центрирующих поясков. Верхний установочный пояс 2 имеет упорный бурт 3, который выступает над верхней плоскостью блока цилиндров на 0,04—0,18 мм, что необходимо для обеспечения надежности и уплотнения водяной рубашки блока. На нижнем пояске 4 выточены фигурные канавки 5, предназначенные для уплотняющих резиновых колец. Диаметр нижнего установочного пояса на 2 мм меньше верхнего, что облегчает монтаж гильзы в корпусе блока

Рис. 12. Гильза блока цилиндров:

1 — зеркало цилиндра; 2 — верхний установочный пояс; 3 — упорный бурт; 4 — нижний установочный пояс; 5 — канавки для уплотняющих колец

цилиндров. При такой установке гильз возможно свободное их удлинение в осевом направлении за счет нагревания во время работы двигателя, что исключает возможность возникновения дополнительных напряжений в блоке цилиндров и гильзах.

Щит и крышка щита распределения

Центрирование щита (рис. 13) при монтаже осуществляется по буртику пальца промежуточной шестерни и установочному штифту, запрессованному в корпусе блока цилиндров. Такая установка предохраняет палец промежуточной шестерни от продольных перемещений,

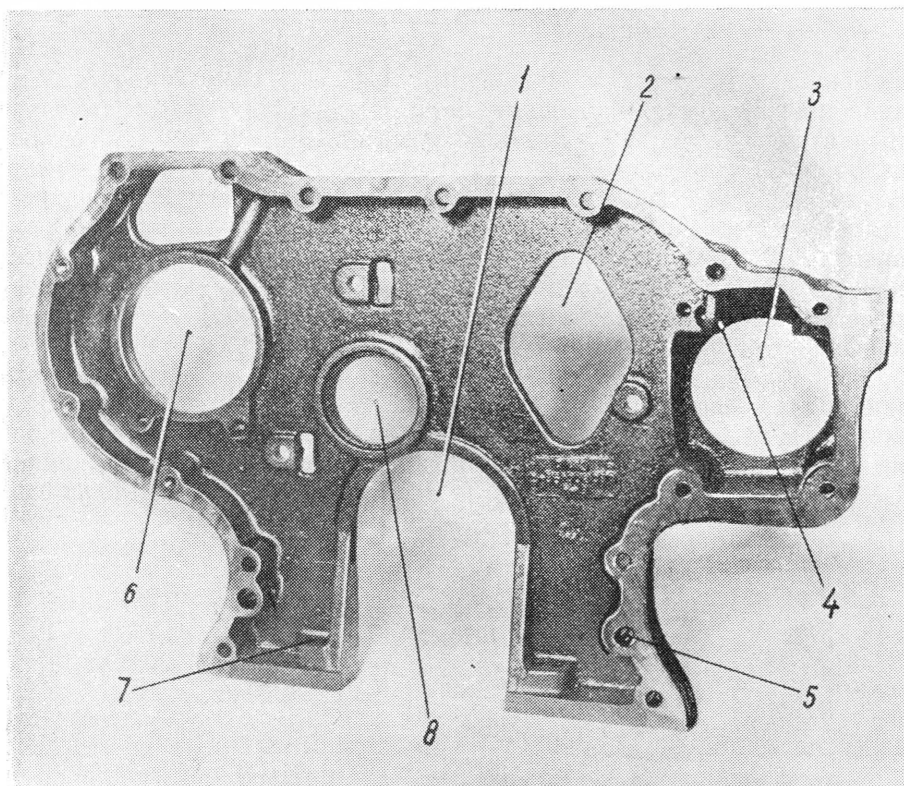


Рис. 13. Щит распределения:

1 — отверстие для переднего конца коленчатого вала; 2 — отверстие для упорного фланца распределительного вала; 3 — отверстие для установки гидравлического насоса; 4 — отверстие для установки валика механизма включения гидронасоса; 5 — отверстия для установочных штифтов; 6 — отверстие для установки топливного насоса; 7 — отверстие для установочных штифтов кронштейна привода масляного насоса; 8 — отверстие для пальца промежуточной шестерни

в случае ослабления его посадки в блоке, и обеспечивает правильное зацепление шестерни привода топливного насоса с промежуточной шестерней.

В нижней части щита имеется отверстие 1, через которое проходит передний конец коленчатого вала; справа имеются отверстия 2, 3, 4, 5 для упорного фланца распределительного вала, установки гидравлического насоса, валика механизма включения гидронасоса и установочных штифтов, запрессованных в корпус блока цилиндров. Возле отверстия 6 под установку топливного насоса расположено сверление для подвода смазки к приводу топливного насоса. В нижней привалочной плоскости щита высверлены отверстия 7 для установочных штифтов кронштейна привода масляного насоса.

Таким образом, к щиту крепятся топливный насос, гидравлический насос, кронштейн привода масляного насоса и, кроме того, генератор с помощью кронштейна, приболченного к щиту в его правой верхней части, а также пластина фиксатора механизма включения гидронасоса. Крышка (рис. 14) и щит распределения образуют картер, в котором расположены все шестерни механизма распределения. Центрирование крышки при установке осуществляется по двум цилиндрическим штифтам, запрессованным в корпусе блока цилиндров и проходящим через

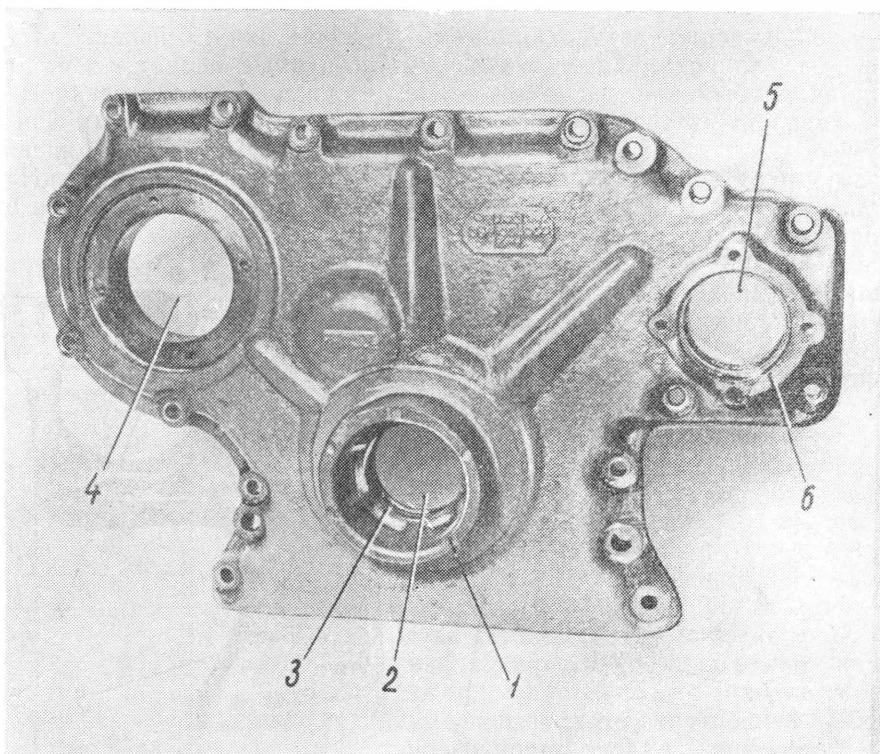


Рис. 14. Крышка щита распределения:

1 — выступ для установки передней опоры двигателя; 2 — отверстие для переднего конца коленчатого вала; 3 — каркасный сальник; 4 — отверстие для ступицы шестерни привода топливного насоса; 5 — отверстие для установки подшипников шестерни привода гидравлического насоса; 6 — плоскость для крепления крышки

отверстия в щите распределения. Крышка прикрепляется болтами к щиту и через сквозные отверстия в щите к блоку цилиндров двигателя. Точная установка крышки обеспечивает совпадение нижнего ее торца с торцами щита и корпуса блока цилиндров, что необходимо для совпадения хвостовика ведущей шестерни счетчика мото-часов с прорезью в поводке топливного насоса. Кроме того, центровка крышки гарантирует необходимую соосность шестерни привода насоса гидросистемы с валом гидронасоса, а также правильность ее зацепления с шестерней распределительного вала.

В нижней части крышки расположен цилиндрический выступ 1 для установки передней опоры двигателя. В выступе для выхода переднего конца коленчатого вала имеется отверстие 2, в котором запрессован резиновый каркасный самоподжимной сальник 3, предохраняющий масло от вытекания из картера шестерен.

Справа в крышке щита находится привалочная плоскость под корпус счетчика мото-часов и отверстие 4 для ступицы шестерни привода топливного насоса, через которое осуществляется привод счетчика и регулировка момента начала подачи топлива в камеры сгорания двигателя.

Слева в крышке щита распределительного механизма расточено отверстие 5 для установки подшипников шестерни привода гидравлического насоса и имеется привалочная плоскость 6 для крышки, закрывающей это отверстие.

Картер маховика

Картер маховика (рис. 15) отлит заодно с картером механизма передачи пускового двигателя. Картер прикрепляется болтами к задней привалочной плоскости корпуса блока цилиндров и центрируется по двум штифтам, запрессованным в блок цилиндров. Центрирование и точная обработка отверстия 1 в картере маховика под установку стакана шарикоподшипников механизма передачи пускового двигателя обеспечивают правильность зацепления шестерни механизма передачи с венцом маховика коленчатого вала двигателя. Наличие внутренних ребер увеличивает жесткость отливки картера маховика.

В центре картера имеется отверстие 2, в которое входит фланец коленчатого вала.

В верхнем приливе картера расточены отверстия под стакан шарикоподшипников и ведущую шестерню механизма передачи; в колдце прилива просверлено отверстие для установки оси маслоразбрызгивающей шестерни.

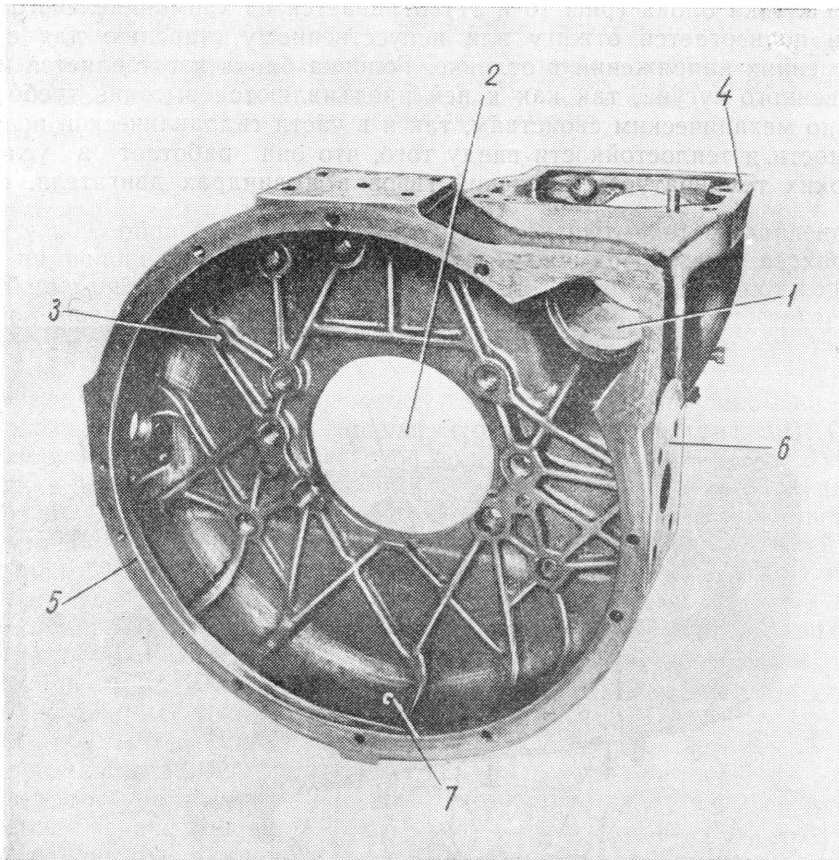


Рис. 15. Картер маховика:

1 — отверстие для установки стакана шарикоподшипников; 2 — отверстие для фланца коленчатого вала; 3 — болт для регулировки начала подачи топлива (показано условно); 4 — привалочная плоскость крепления пускового двигателя; 5 — привалочная плоскость крепления коробки передач; 6 — площадка под установку задней опоры; 7 — отверстие для слива масла

В резьбовое отверстие, имеющееся в стенке картера маховика, ввернут специальный болт 3, служащий для регулировки начала подачи топлива форсункой первого цилиндра двигателя.

На верхней привалочной плоскости 4 картера маховика на четырех шпильках устанавливается пусковой двигатель.

К переднему торцу верхнего прилива картера прикрепляется обечайка фрикционной муфты механизма передачи пускового двигателя.

Задняя фрезерованная плоскость 5 с резьбовыми отверстиями служит для крепления коробки передач трактора.

На боковых поверхностях картера имеются фрезерованные площадки 6 с центрирующими отверстиями под установку задних опор двигателя. Сверху в картер маховика ввернут рым, а снизу просверлено отверстие 7 для слива масла, просачивающегося из пятого коренного подшипника и механизма передачи пускового двигателя; отверстие закрывается шплинтом.

Головка блока цилиндров

Головка блока (рис. 16 и 17) отливается из хромоникелевого чугуна и подвергается отжигу или искусственному старению для снятия внутренних напряжений в отливке. Головка блока изготавливается из качественного чугуна, так как к ней предъявляются высокие требования как по механическим свойствам, так и в части гидравлической непроницаемости и теплостойкости ввиду того, что она работает в условиях высоких температур и давлений газов в цилиндрах двигателя. После

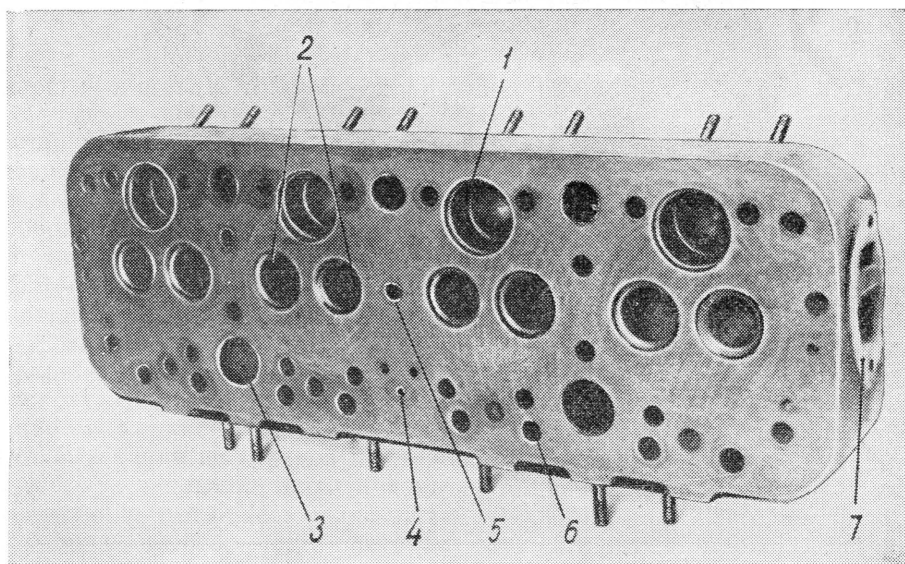


Рис. 16. Головка блока цилиндров (вид снизу):

1 — гнездо для вставки камеры сгорания; 2 — гнездо клапана; 3 — отверстия, соединяющие водяные рубашки блока и головки блока; 4 — отверстие для подвода масла к коромыслам клапанов; 5 — отверстия для шпилек крепления головки к блоку; 6 — отверстия для штанг толкателей; 7 — привалочная плоскость для установки корпуса термостата

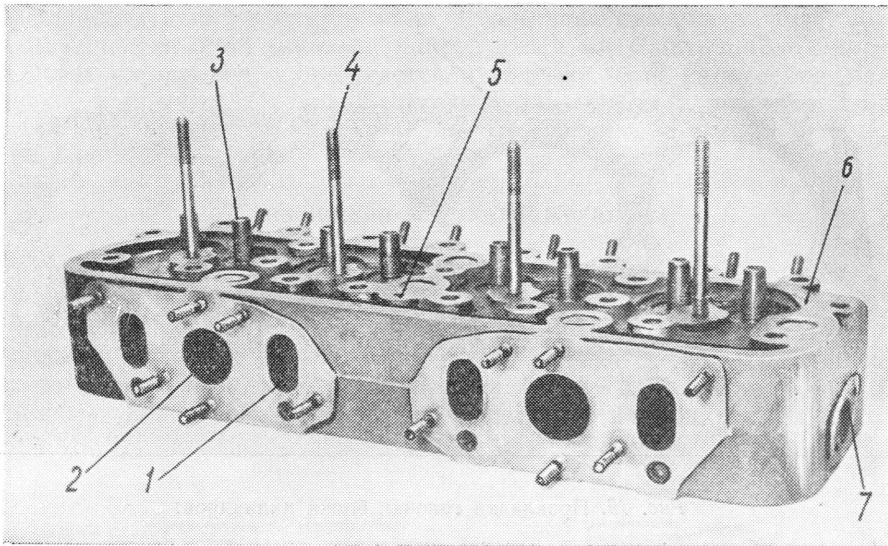


Рис. 17. Головка блока цилиндров (вид сверху и сбоку):

1 — выхлопной клапан; 2 — всасывающий канал; 3 — направляющая втулка клапана, 4 — шпильки крепления стоек валиков коромысел; 5 — отверстие для подвода смазки к коромыслам клапанов; 6 — привалочная плоскость для крышки головки блока; 7 — привалочная плоскость для водоотводящего патрубка

механической обработки водяная рубашка испытывается давлением 4 атм на водонепроницаемость. Головка блока крепится к верхнему торцу блока цилиндров шпильками и гайками. Гайки затягивают в определенной последовательности (рис. 18), благодаря чему достигается равномерное прилегание сопрягаемых плоскостей головки и блока цилиндров.

Прокладка, расположенная между головкой блока и блоком цилиндров, называется прокладкой головки блока цилиндров (рис. 19). Она представляет собой железоасбестовое полотно 1 толщиной 1,7—1,8 мм. Улучшение герметизирующих свойств полотна достигается применением специальных, вмонтированных в полотно стальных или медных пистонов 2 цилиндрических отверстий и пистона 3 масляного канала. Нижний торец головки блока обрабатывается с высокой степенью точности. В этой плоскости над каждым цилиндром расположено гнездо 1 (рис. 16) для вставки камеры сгорания, которое вместе со вставкой образует вихревую камеру. Вставка камеры сгорания (рис. 5) изготовлена способом точного литья из хромокремнистой окалиностойкой стали.

В верхней части вставки имеется сферическая выемка, а в доньшке наклонный канал, соединяющий вихревую камеру с надпоршневым пространством.

Чтобы вставка не проворачивалась, ее удерживает специальный фиксиру-

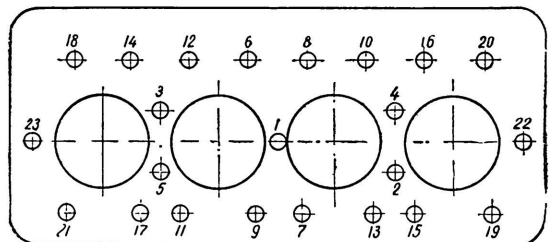


Рис. 18. Схема последовательности затяжки гаек шпилек крепления головки блока цилиндров

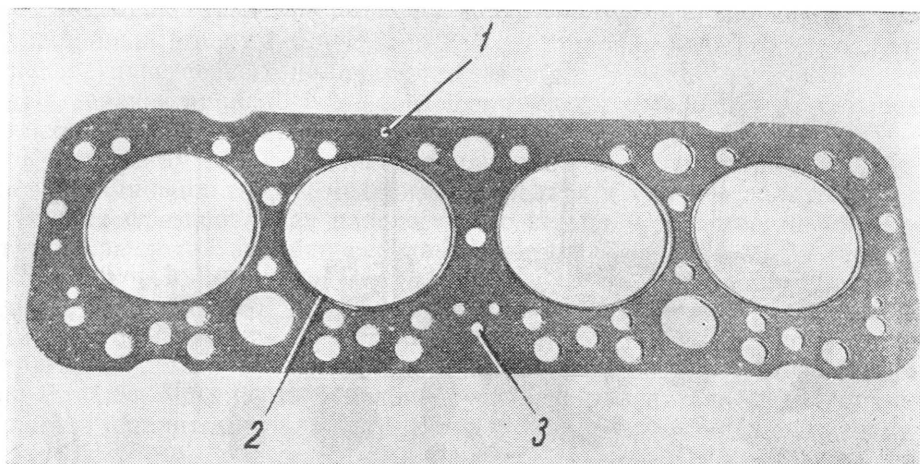


Рис. 19. Прокладка головки блока цилиндров:

1 — железобетонное полотно; 2 — пистоны цилиндрических отверстий; 3 — пистон масляного отверстия

ющий винт, входящий в отверстие, высверленное в вставке. Вставка посажена в гнездо головки блока с зазором, так как при плотной посадке расширение вставки от нагревания может привести к образованию трещин в головке блока.

В нижней плоскости головки расточено восемь гнезд 2 (рис. 16), края которых скошены под 45°. Называются гнезда седлами клапанов. Над каждым цилиндром имеется два таких гнезда, из которых большее предназначено для впуска воздуха, а меньшее — для выпуска отработанных газов.

Внутри головки гнезда переходят в каналы, оканчивающиеся отверстиями 1 и 2 (рис. 17) в боковой стенке с левой стороны головки (по ходу трактора). Выхлопные каналы отдельные для каждого цилиндра, а всасывающие каналы первого и второго, третьего и четвертого цилиндров соответственно попарно соединены и имеют общие входы.

В верхних стенках каналов имеются вертикальные отверстия, в которых запрессованы направляющие втулки 3 (рис. 17) клапанов. Ось втулок совпадает с осью седел клапанов, что достигается совместной обработкой втулок и головки.

В нижнем торце головки блока есть отверстия 3, 4, 5, и 6 (рис. 16) соединяющие водяные рубашки блока и головки цилиндров, отверстие для подвода масла к коромыслам клапанов, отверстия для шпилек крепления головки к блоку и отверстия для штанг толкателей механизма газораспределения. Левый торец головки блока точно обработан и служит привалочной плоскостью для крепления всасывающего и выхлопного коллекторов двигателя. С правой стороны головки расположены наклонные гнезда под форсунки. Каждая форсунка крепится на двух шпильках, завернутых в тело головки цилиндров.

На передней стенке головки блока находится привалочная плоскость 7 (рис. 16) для установки термостата, а на задней — для патрубков водяного охлаждения пускового двигателя.

На верхнем торце головки расположены шпильки 4 (рис. 17) крепления стоек валиков коромысел, отверстие 5 для подвода смазки к коромыслам клапанов.

На верхней плоскости головки цилиндров установлена штампованная крышка, которая гайками, накрученными на концы шпилек крепления стоек коромысел, прижимается к головке. Для уплотнения между головкой и крышкой головки цилиндров размещена пробковая или паранитовая прокладка.

Кривошипно-шатунный механизм

Кривошипно-шатунный механизм служит для преобразования возвратно-поступательного движения поршней во вращательное движение коленчатого вала.

Кривошипно-шатунный механизм двигателя Д-48Т (рис. 20) состоит из коленчатого вала 1, четырех шатунов 2, четырех поршней 3, поршневых колец 4 и 5, поршневых пальцев 6, маховика 7 и других деталей.

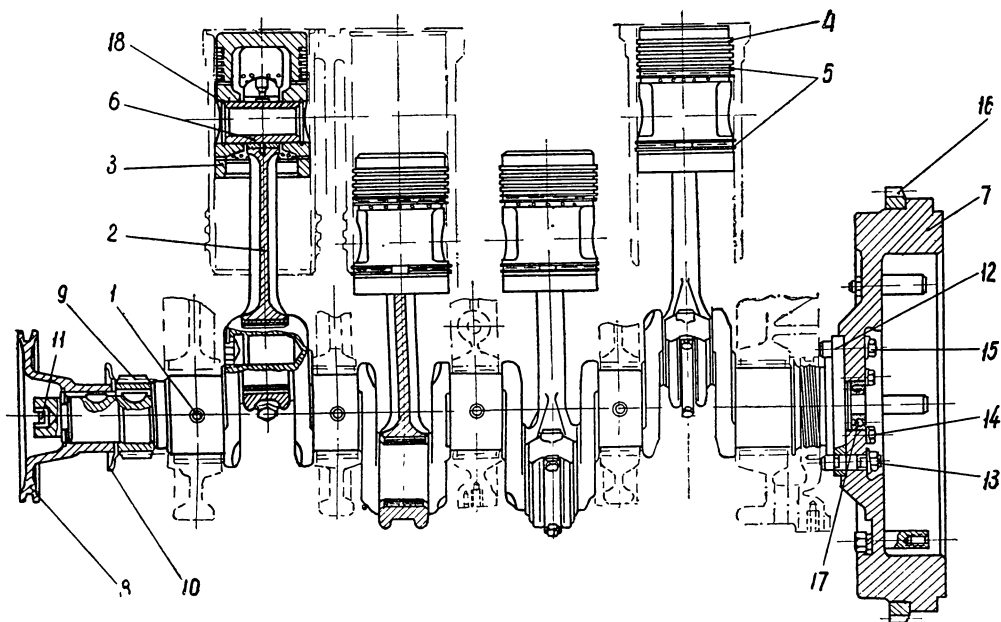


Рис. 20. Кривошипно-шатунный механизм:

1 — коленчатый вал; 2 — шатун; 3 — поршень; 4 — компрессионное кольцо; 5 — масляеёмное кольцо; 6 — поршневой палец; 7 — маховик; 8 — шкив; 9 — шестерня коленчатого вала; 10 — маслоотражатель; 11 — храповик; 12 — фланец коленчатого вала; 13 — болт маховика; 14 — гайка болта маховика; 15 — стопорная шайба; 16 — венец маховика; 17 — шарикоподшипник; 18 — стопорное кольцо поршневого пальца

Основной деталью кривошипно-шатунного механизма является коленчатый вал (рис. 21). Коленчатый вал вращается на пяти опорах, которые называются коренными шейками 1, и связывается с шатунами при помощи четырех шатунных шеек 2. Шейки размещены в тонкостенных вкладышах коренных и шатунных подшипников.

Вкладыши коренных подшипников устанавливаются в постелях корпуса блока цилиндров, а вкладыши шатунных подшипников — в шатунах. Для предотвращения проворачивания и с целью продольной фиксации на каждом вкладыше отогнут усик, который входит в канавку и упирается в плоскость разъема постели.

Вкладыши первого и третьего, второго и четвертого коренных подшипников выполнены одинаково, вкладыши всех шатунных подшипников также одинаковы. Пятый коренной подшипник установочный. Он фиксирует вал от перемещений в продольном направлении, поэтому его вкладыш, в отличие от остальных, имеет специальные бурты. Продольное перемещение коленчатого вала возможно в пределах 0,1—0,3 мм.

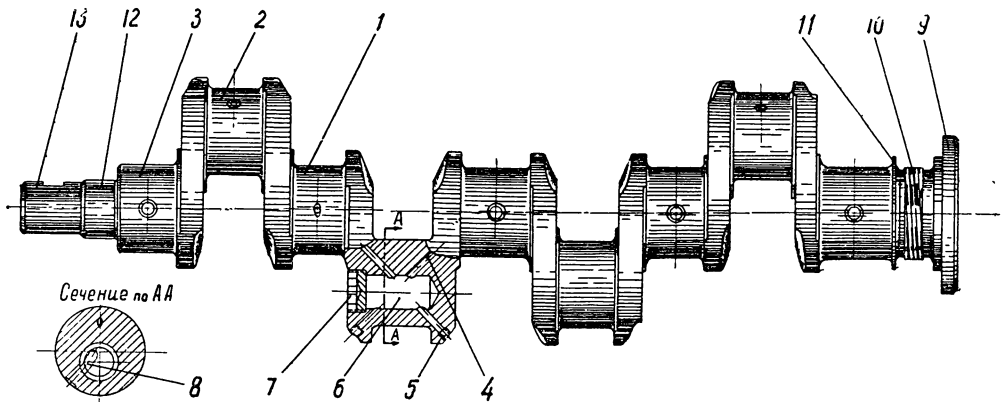


Рис. 21. Коленчатый вал:

1 — коренные шейки; 2 — шатунные шейки; 3 — радиальные каналы; 4 — сверления; 5 — пробка; 6 — полость шатунной шейки; 7 — заглушка полости шатунной шейки; 8 — трубка; 9 — фланец крепления маховика; 10 — маслоотражающая резба; 11 — упорный бурт; 12 — шейка под шестерню; 13 — шейка под шкив

В каждой верхней половине вкладышей коренных подшипников имеется полукольцевая канавка для сбора масла; в нижних половинках таких канавок не делают, так как они больше нагружены и в них нецелесообразно уменьшать опорную поверхность. Высокая точность обработки обеспечивает взаимозаменяемость всех вкладышей: как коренных, так и шатунных подшипников, что позволяет не применять регулировочных прокладок для затяжки подшипников. Зазор между коренными шейками коленчатого вала и вкладышами должен быть в пределах 0,070—0,131 мм, а между шатунными шейками и вкладышами — 0,065—0,120 мм.

Шейки коленчатого вала для увеличения их износостойкости подвергаются поверхностной закалке токами высокой частоты на глубину не менее 3 мм до твердости 52—62 единицы по Роквеллу.

Для подвода смазки к подшипникам в коренных и шатунных шейках просверлены радиальные каналы 3, связанные собой криволинейными сверлениями 4; последние на концах заглушены специальными пробками 5. В шатунных шейках расточены полости 6, в которых происходит центробежная очистка масла; полости закрываются специальными легкоосъемными резьбовыми заглушками 7. Очистительная полость каждой шейки связана с соответствующим шатунным подшипником каналом, в котором располагается медная трубка 8 забора масла; один конец трубки развальцован, а второй — отогнут внутри полости шатунной шейки.

На переднем конце коленчатого вала (рис. 20) на сегментных шпонках посажены чугунный приводной шкив 8 ременной передачи и ведущая шестерня 9. Между ними расположен маслоотражатель 10, умень-

шающий подтекание масла к сальнику, запрессованному в крышке шита распределения.

Фиксация шкива и шестерни в продольном направлении обеспечивается храповиком 11, ввернутым в носок коленчатого вала. В храповике имеется прорезь для пальца рукоятки проворачивания вала.

На заднем конце коленчатого вала расположен фланец 9 (рис. 21) крепления маховика. Между фланцем и коренной шейкой нарезана маслосгонная резьба 10, которая вместе с алюминиевыми уплотнительными вкладышами, установленными в постели пятого коренного подшипника, предотвращает перетекание масла в картер маховика.

Маховик (рис. 20) устанавливается на фланце 12 коленчатого вала с помощью шести призонных болтов 13, запрессованных во фланец, и служит для уменьшения неравномерности вращения коленчатого вала при установившемся режиме работы двигателя. За счет накопленной кинетической энергии он обеспечивает устойчивую работу двигателя при кратковременных перегрузках и трогании трактора с места. Точность установки маховика по отношению к шатунным шейкам обеспечивается за счет неравномерного расположения по окружности отверстий под болты. Под каждые две гайки 14 болтов, для предохранения их от отворачивания, подложена стопорная шайба 15, края которой отгибаются на грани гаек.

На ободке маховика устанавливается на горячей посадке стальной зубчатый венец 16.

На переднем торце маховика имеется отверстие, служащее для правильной установки коленчатого вала при регулировке момента начала подачи топлива.

В центре маховика расточено отверстие для запрессовки шарикового однорядного подшипника 17, являющегося опорой переднего конца ведущего вала коробки передач; от перемещения в продольном направлении подшипник фиксируется пружинным кольцом и указанным валом. Шариковый подшипник имеет защитную шайбу, которая уменьшает вытекание масла. Маховик в сборе, а также коленчатый вал подвергаются балансировке. Несбалансированность маховика при статической балансировке допустима в пределах 100 гсм, а допустимая динамическая несбалансированность коленчатого вала должна быть на каждом конце вала не более 120 гсм.

Как уже отмечалось, с помощью шатунных шеек коленчатый вал соединяется с шатунами.

Шатун (рис. 22) делится на три части: стержень 1 двутаврового сечения, нижнюю 2 и верхнюю 3 головки.

Нижняя головка шатуна разъемная, причем линия разъема проходит под углом 45° к оси шатуна; это обеспечивает при установленном коленчатом вале в корпусе блока цилиндров возможность монтажа и демонтажа шатуна в сборе с поршнем через гильзу блока.

В нижних головках шатунов располагаются вкладыши 4 шатунных подшипников.

Точная установка и

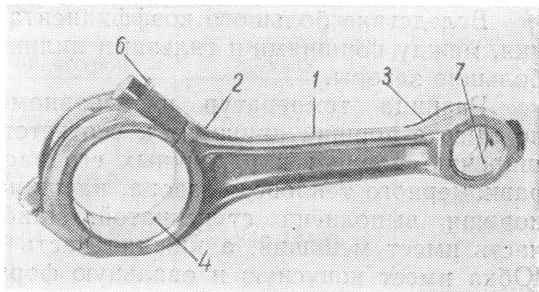


Рис. 22. Шатун:

- 1 — стержень шатуна; 2 — нижняя головка шатуна;
- 3 — верхняя головка шатуна; 4 — шатунный вкладыш;
- 5 — болт крепления крышки шатуна; 6 — стопорная пластина; 7 — втулка верхней головки шатуна

Фиксация крышки головки шатуна на шатуне обеспечивается треугольными мелкими (елочными) шлицами, нарезанными на привалочных плоскостях указанных деталей, и болтами 5, скрепляющими крышку с шатуном. Призонные шатунные болты работают в условиях больших знакопеременных нагрузок; при сборке их затягивают динамометрическим ключом. Момент затяжки порядка 18—21 кгм обеспечивает нормальную работоспособность шатуна в сборе.

От выворачивания болты контрятся специальной стопорной пластиной 6.

В верхнюю неразъемную головку шатуна запрессовывается бронзовая втулка 7, через которую проходит поршневой палец. Окончательно внутреннее отверстие втулки обрабатывают в сборе с шатуном, чем достигается большая точность взаимного расположения верхней и нижней головок шатуна, а следовательно, и точность установки поршня относительно коленчатого вала.

Разница в весе шатунов в комплекте на один двигатель допускается не более 20 г.

Для увеличения износостойкости наружная поверхность каждого пальца подвергается цементации и закалке.

Соединение поршневого пальца с поршнем и шатуном — плавающего типа. Во втулке верхней головки шатуна палец сидит с зазором, а в отверстиях бобышек поршня — с некоторым натягом.

Посадка пальца осуществляется в предварительно нагретый поршень. При разогреве двигателя, вследствие различного коэффициента линейного расширения материалов, из которых изготовлены палец и поршень, предварительный натяг исчезает, и палец получает возможность свободно проворачиваться в посадочных отверстиях. Благодаря этому достигается равномерный износ поршневого пальца по окружности. От осевого перемещения палец фиксируется стопорными пружинными колечками, устанавливаемыми в канавках бобышек поршня.

Поршень (рис. 23) работает в условиях высоких давлений и температур, возникающих в цилиндрах двигателя при сгорании топлива и в период такта рабочего хода. Поршень изготавливают из алюминиевого сплава и после отливки подвергают термической обработке. Изготовление поршня из алюминия диктуется соображениями снижения веса с целью уменьшения сил инерции, возникающих при движении поршня и воздействующих на все детали кривошипно-шатунного механизма. Кроме того, малая теплопроводность алюминия обеспечивает равномерное нагревание и хорошее охлаждение днища (верхней части) поршня. Для увеличения прочности поршня предусмотрено внутреннее оребрение.

Вследствие большого коэффициента линейного расширения алюминия, между поршнями и гильзами цилиндров предусмотрены достаточно большие зазоры.

Разница температур и неравномерное распределение металла по высоте поршня приводит к соответствующему неравномерному расширению поршня в различных его частях. Поэтому, для достижения равномерного теплового зазора, наружная цилиндрическая поверхность поршня выполнена ступенчатой. Наиболее нагревающаяся верхняя часть имеет меньший, а нижняя часть (юбка) — наибольший диаметр. Юбка имеет конусную и овальную форму. Причем конус уменьшается кверху, а большая ось овала расположена перпендикулярно к оси отверстий под поршневой палец.

Чтобы предотвратить заедание поршня в гильзе вследствие теплового расширения, зазор между юбкой поршня по большой оси эллипса и стенкой гильзы должен быть в пределах 0,180—0,220 мм. Такой зазор

обеспечивается благодаря комплектовке поршней и гильз по размерным группам (табл. 2). Обозначения размерных групп наносятся на верхних торцах поршня и гильзы.

В крайнем верхнем положении (в. м. т.) верхняя плоскость каждого поршня должна быть на 0,3 мм выше или на 0,1 мм ниже верхнего торца корпуса блока цилиндров.

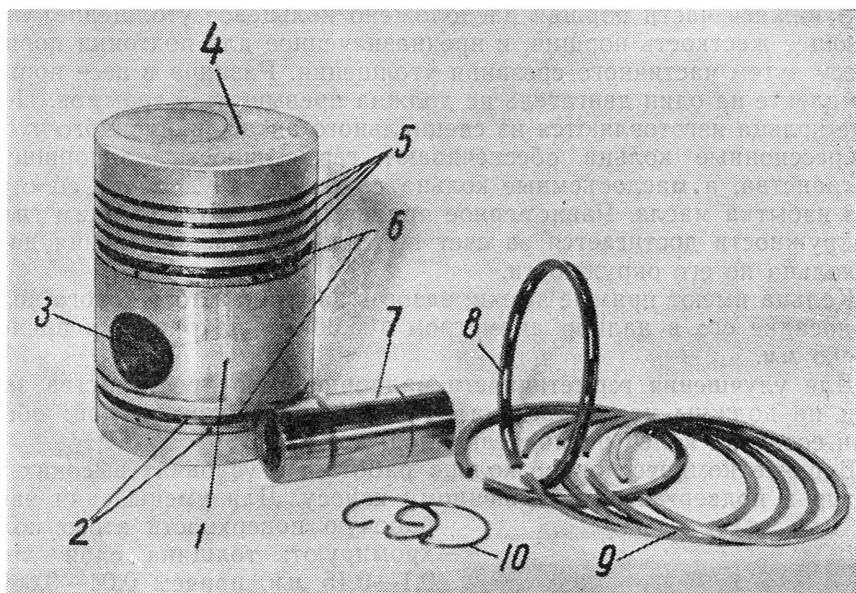


Рис. 23. Поршень, палец, поршневые кольца:

1 — юбка поршня; 2 — отверстия для отвода масла от зеркала цилиндра; 3 — отверстие для поршневого пальца; 4 — днище поршня; 5 — канавки для компрессионных колец; 6 — канавки для маслосъемных колец; 7 — поршневой палец; 8 — маслосъемные кольца; 9 — компрессионные кольца; 10 — стопорные кольца поршневого пальца

В днище поршня имеется сферическая выемка, увеличивающая вихреобразование при догорании топлива в надпоршневом пространстве.

Таблица 2

Зазор между гильзой и поршнем по размерным группам (в мм)

Обозначение размерной группы	Внутренний диаметр гильзы цилиндров	Диаметр поршня по большой оси овала	Зазор
М (меньшая)	105—105,02	104,8—104,82	0,180 0,220
С (средняя)	105,02—105,04	104,82—104,84	0,180 0,220
Б (большая)	105,04—105,06	104,84—104,86	0,180 0,220

В отверстиях под поршневой палец проточены канавки для установки стопорных колец. Отверстия под поршневой палец по отношению бобышки поршня смещены вниз, что усиливает бобышки в верхней, наиболее нагруженной части поршня.

На наружной цилиндрической поверхности поршня имеется шесть канавок. Четыре верхние канавки служат для установки компрессионных колец, а две нижние — для маслосъемных колец. Под каждой из двух последних канавок есть выточки. Как в канавках для маслосъемных колец, так и в выточках просверлены сквозные отверстия, через которые излишки масла отводятся с рабочей поверхности гильзы.

В нижней части поршня расположено кольцевое утолщение, увеличивающее жесткость поршня, и предназначенное для подгонки поршней по весу путем частичного срезания утолщения. Разница в весе поршней в комплекте на один двигатель не должна превышать 5 граммов. Поршневые кольца изготавливаются из специального антифрикционного чугуна. Компрессионные кольца обеспечивают герметичность надпоршневого пространства, а маслосъемные кольца служат для удаления со стенок гильз избытка масла. Равномерное прилегание колец к стенкам гильзы по окружности достигается за счет правильного распределения давлений кольца по его окружности.

Кольца имеют прямые замки; зазор в замке каждого нового кольца при посадке его в калибр диаметром 105,06 мм находится в пределах 0,5—0,8 мм.

Для улучшения герметичности надпоршневого пространства замки колец не должны находиться на одной вертикальной прямой: обычно замки соседних колец располагают под углом 180°.

Верхнее компрессионное кольцо работает в условиях высоких температур и подвергается повышенному износу. Для уменьшения износа

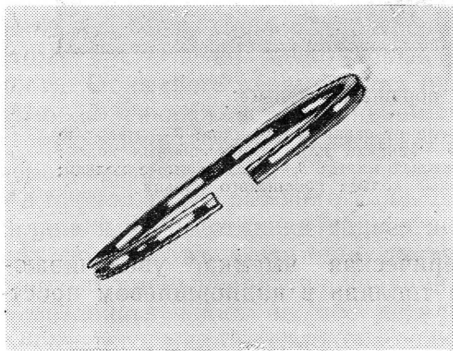


Рис. 24. Маслосъемное поршневое кольцо

рабочую поверхность этого кольца хромируют; толщина слоя хрома 0,1—0,15 мм, причем 0,04—0,06 мм имеют пористую структуру и служат сборником масла. Для улучшения приработки наружную цилиндрическую поверхность верхнего кольца покрывают свинцом или оловом толщиной 0,01—0,02 мм. Все остальные кольца фосфатируют.

Кольца, поставленные на поршень, должны под действием собственного веса свободно передвигаться в канавках. Зазор между кольцами и канавками двух верхних компрессионных колец равен 0,08—0,126 мм, а для всех остальных колец от 0,05 до 0,095 мм.

Каждое из маслосъемных колец (рис. 24) на наружной цилиндрической поверхности имеет выточку для сбора масла со стенки гильзы и фрезерованные маслоотводные канавки.

Механизм распределения двигателя

Механизм распределения (рис. 25) служит для обеспечения своевременной периодической подачи воздуха и топлива в камеры сгорания двигателей и выпуска отработанных газов, а также для привода в действие отдельных узлов и механизмов двигателя.

Механизм распределения включает в себя шестерни распределения, клапанно-распределительный механизм и декомпрессионное устройство.

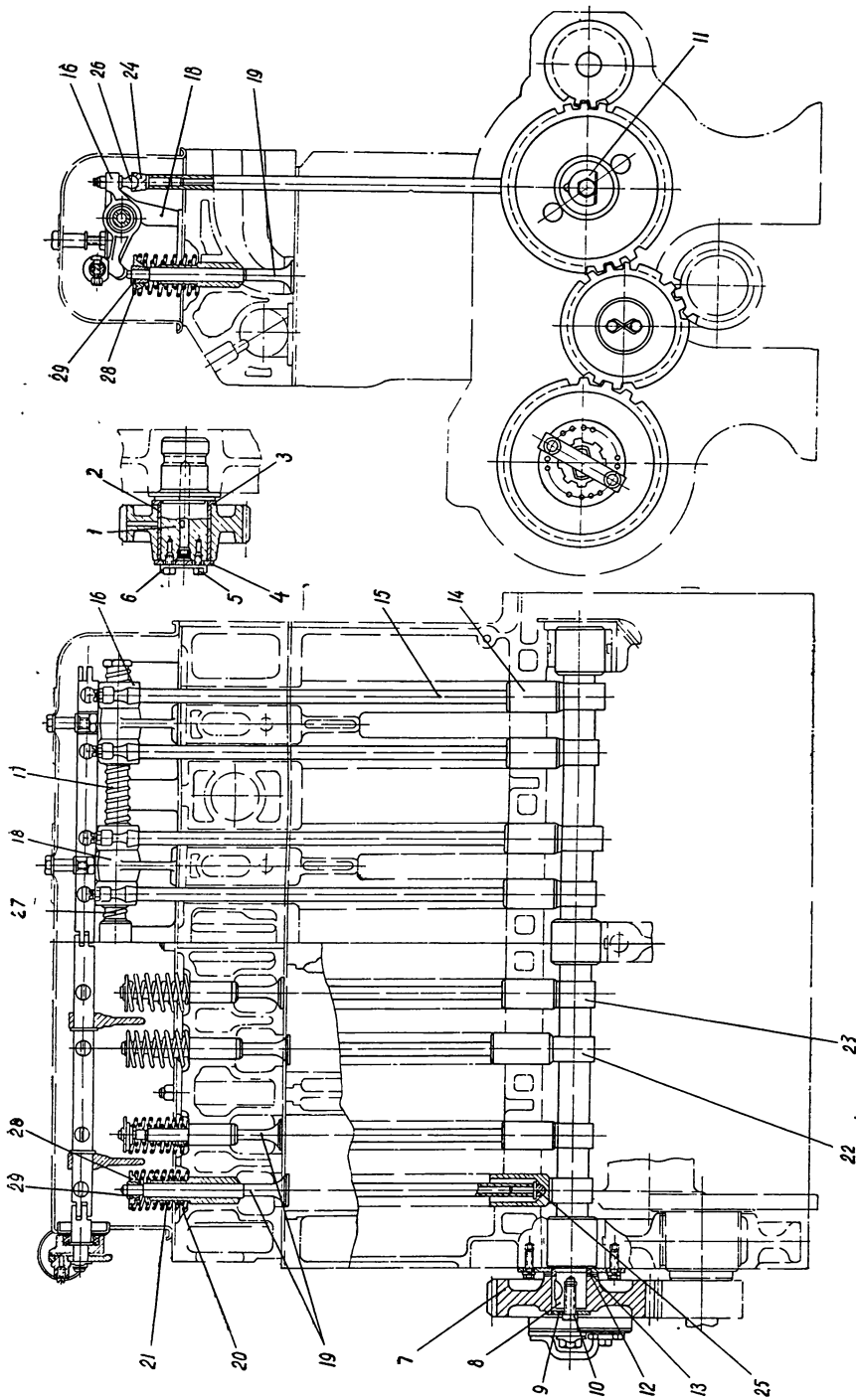


Рис. 25. Механизм распределения:

1 — палец паразитной шестерни; 2 — втулка паразитной шестерни; 3 — упорное кольцо; 4 — упорная шайба; 5 — болт; 6 — замковая пластина; 7 — шестерня распределительного вала; 8 — распределительный вал; 9 — упорная шайба; 10 — болт; 11 — замковая шайба; 12 — дистанционная втулка; 13 — упорное кольцо; 14 — толкатель; 15 — штанга толкателей; 16 — коромысла клапанов; 17 — валик коромысел; 18 — стойка валиков коромысел; 19 — клапаны; 20 и 21 — пружины клапанов; 22 и 23 — кулачки распределительного вала; 24 — верхний наконечник штанги толкателей; 25 — нижний наконечник штанги толкателей; 26 — регулировочный винт коромысел клапанов; 27 — пружина валика коромысел; 28 — тарелка пружины; 29 — сухарик

Шестерни распределения

Шестерни распределения расположены между щитом и крышкой распределения.

Для плавности зацепления и бесшумности в работе зубья шестерен имеют спиральную форму с углом наклона спирали $28^{\circ}58'$. Все шестерни, за исключением промежуточных и шестерни привода гидравлического насоса, вращаются по часовой стрелке. На рисунке 26 показана схема взаимного расположения распределительных шестерен двигателя. Ведущая шестерня 1 напрессована на передний конец коленчатого вала и сидит на шпонке.

В постоянном зацеплении с ведущей шестерней механизма распределения находится промежуточная (паразитная) шестерня 2, которая служит для передачи вращения шестерне 3 распределительного вала и шестерне 4 привода топливного насоса.

Шестерня коленчатого вала находится также в зацеплении с шестернями 5 и 6 привода масляного насоса, а шестерня распределительного вала передает вращение к шестерне 7 привода насоса гидросистемы трактора.

Паразитная шестерня (рис. 25) вращается на пальце 1, запрессованном в корпусе блока цилиндров. Для увеличения срока службы шестерни и пальца в ступицу шестерни посажена сменная втулка 2 из антифрикционного чугуна, бронзы или металлокерамики, обработанная по внутреннему диаметру в сборе с шестерней. Между шестерней и буртом пальца устанавливается бронзовое кольцо 3.

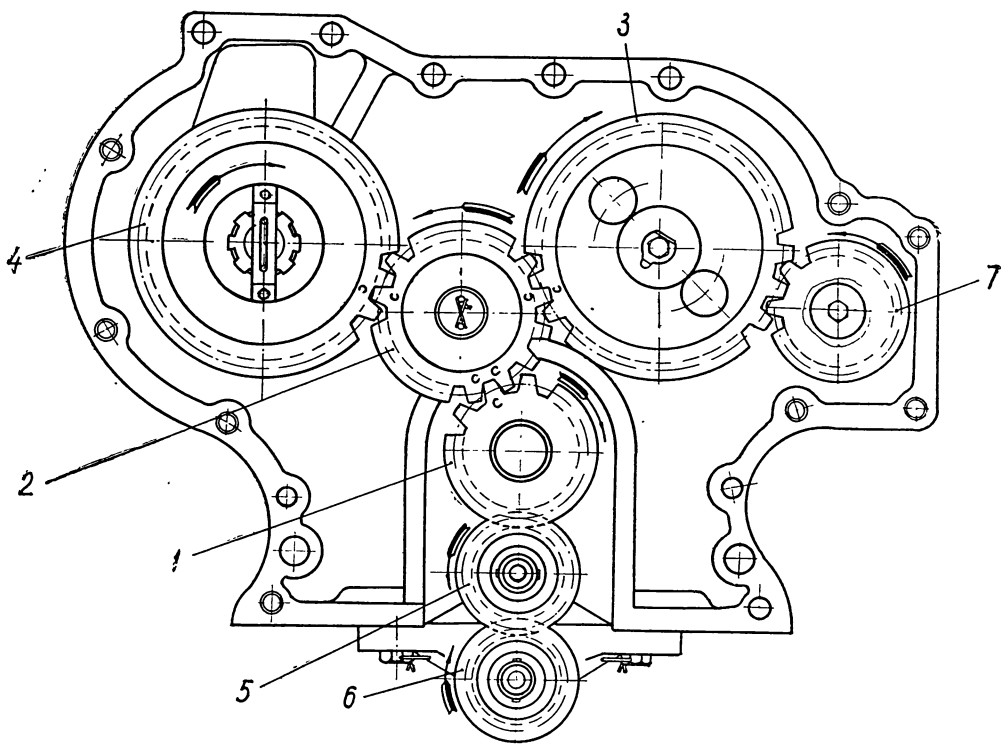


Рис. 26. Схема расположения шестерен распределения:

1 — шестерня коленчатого вала; 2 — промежуточная (паразитная) шестерня; 3 — шестерня распределительного вала; 4 — шестерня привода топливного насоса; 5 и 6 — шестерни привода масляного насоса; 7 — шестерня привода гидронасоса

От осевого перемещения шестерню фиксируют упорной стальной шайбой 4, привернутой к пальцу промежуточной шестерни двумя болтами 5, которые предохранены от выворачивания замковой пластиной 6. Продольное перемещение шестерни должно быть не более 0,37 мм.

В пальце просверлены отверстия для подвода масла к втулке промежуточной шестерни, имеющей радиальные каналы, через которые совершается пульсирующая смазка зубьев шестерен распределения.

Шестерня привода топливного насоса вращается на цилиндрическом выступе установочного фланца топливного насоса. В ступицу шестерни запрессована бронзовая втулка с буртом, упирающимся во фланец и ограничивающим осевое перемещение шестерни. На наружном торце ступицы расположено четырнадцать отверстий для крепления шлицевого фланца, сидящего на шлицах вала топливного насоса. Эти отверстия предназначены для правильной установки угла начала подачи топлива. Подробное описание конструкции привода топливного насоса дано в разделе «Система питания».

Шестерни привода масляного насоса со своими валиками находятся в кронштейне привода масляного насоса (см. раздел «Система смазки»).

Шестерня распределительного вала 7 (рис. 25) напрессована на передний конец вала 8, сидит на шпонке и от спадания закреплена шайбой 9, прикрепленной к распределительному валу болтом 10, заstopоренным фасонной замковой шайбой 11.

В шестерне имеется два монтажных отверстия, служащих для заворачивания болтов крепления упорного фланца распределительного вала.

Между шестерней и торцом передней опоры распределительного вала устанавливается стальная дистанционная втулка 12, а для уменьшения износа упорного фланца и торца ступицы шестерни между ними поставлено бронзовое упорное кольцо 13.

Шестерня привода насоса гидросистемы вращается на шариковых подшипниках, установленных в крышке шита распределения, и закреплена от осевого перемещения шайбой с болтом, ввернутым в тело шестерни. Болт от отворачивания стопорится пружинной шайбой. Шестерня имеет внутренние шлицы для соединительной муфты привода насоса гидросистемы (см. раздел «Гидравлическая система»).

Своевременная подача топлива и воздуха в вихревые камеры сгорания и выпуск отработанных газов, а также необходимая производительность масляного и гидравлического насосов, достигаются выбором передаточных отношений шестерен и правильностью взаимного расположения шестерен (табл. 3).

Таблица 3

Число зубьев шестерен распределения

Наименование шестерен	Число зубьев
Коленчатого вала	28
Промежуточная (паразитная)	42
Привода топливного насоса	56
Распределительного вала	56
Привода насоса гидросистемы	26
Промежуточная привода масляного насоса	28
Привода масляного насоса	24

Правильная установка шестерен достигается путем совмещения при сборке специальных меток, нанесенных на зубьях и впадинах шестерен распределения.

На промежуточной шестерне имеется впадина, отмеченная двумя метками «с». Эта впадина должна устанавливаться против меченого зуба шестерни коленчатого вала. Две другие впадины промежуточной шестерни, отмеченные одной меткой «с», должны находиться против соответствующих меченых зубьев шестерен топливного насоса и распределительного вала. Установочные метки ставит завод. В условиях эксплуатации запрещается ставить другие метки на шестернях распределения, так как это может привести к нарушению газораспределения и несвоевременному впрыску топлива в цилиндры двигателя.

Установка шестерен по меткам обеспечивает согласованное вращение коленчатого вала с вращением распределительного вала и валика топливного насоса.

Клапанно-распределительный механизм

В состав клапанно-распределительного механизма (рис. 25) входят следующие основные детали: распределительный вал 8, толкатели 14, штанги толкателей 15, коромысла клапанов 16, валики коромысел 17, стойки валиков коромысел 18, клапаны 19, пружины клапанов 20 и 21, а также ряд вспомогательных деталей.

Работа механизма заключается в том, что при вращении распределительного вала его кулачки в определенной последовательности приподнимают толкатели и штанги толкателей, которые в свою очередь, преодолевая сопротивление клапанных пружин, с помощью коромысел открывают клапаны в установленной очередности, в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя.

Распределительный вал вращается на трех опорах во втулках из антифрикционного чугуна, запрессованных в корпус блока цилиндров. Опорные поверхности вала и рабочие поверхности всех восьми кулачков закалены с помощью токов высокой частоты.

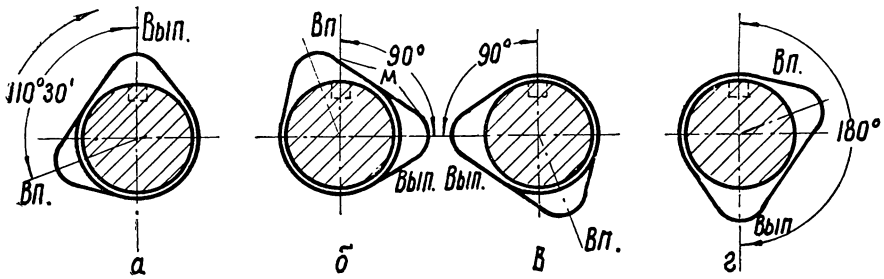
Всасывающие и выхлопные кулачки 22 и 23 размещены по длине вала в следующей последовательности: первый кулачок от передней шейки выхлопной, затем два всасывающих, два выхлопных, два всасывающих и последний выхлопной. Профиль кулачков и их угловое расположение показаны на рис. 27. Указанный выше порядок размещения кулачков позволяет попарно объединить в головке блока всасывающие каналы соседних цилиндров. Все кулачки вала обработаны на конус.

На переднем конце распределительного вала есть посадочное место с канавкой под сегментную шпонку для установки шестерни.

В передней шейке вала просверлены два отверстия для подвода смазки к упорной шайбе распределительного вала, а в средней шейке— два сверленных канала для подачи масла к валикам коромысел клапанов.

Распределительный вал имеет осевой люфт в пределах 0,03—0,20 мм. Фиксация вала от продольного перемещения осуществляется упорным фланцем, который закреплен болтами к корпусу блока цилиндров.

Толкатель выполнен в виде стакана со сферическим дном. Вследствие сферической формы дна толкателя и конусности кулачка распределительного вала точка касания кулачка и толкателя смещена с оси последнего, что и заставляет толкатель вращаться. При вращении достигается равномерный износ толкателя. На внутренней стороне дна имеет-



На участке АВ нарастание подъема 0,009 мм. на 1°

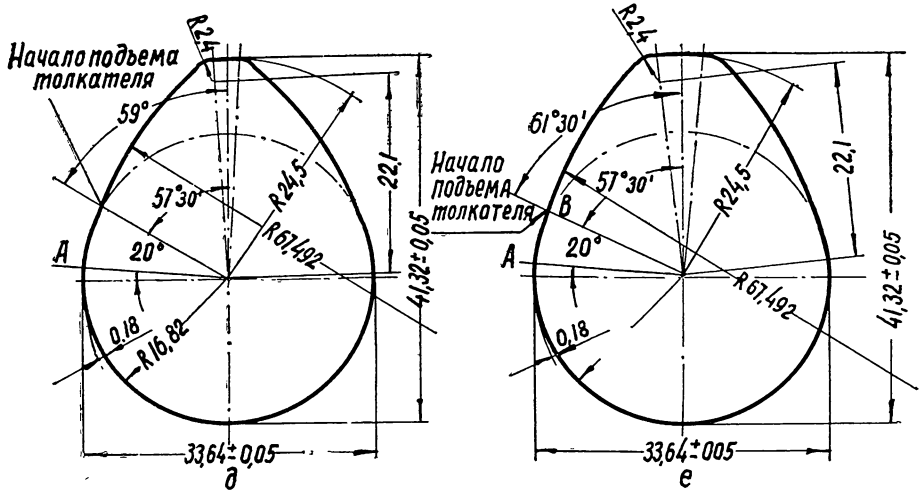


Рис. 27. Расположение и профиль кулачков:

а — угловое расположение кулачков первого цилиндра; б — угловое расположение кулачков второго цилиндра; в — угловое расположение кулачков третьего цилиндра; г — угловое расположение кулачков четвертого цилиндра; д — профиль кулачка выпускного клапана; е — профиль кулачка выпускного клапана

ся сферическая выточка, служащая упором для наконечника штанги толкателя. Для стока масла в нижней части толкателя предусмотрено наклонное сливное отверстие.

Штанга толкателя состоит из трех частей: стальной трубки и запрессованных в нее двух наконечников 24 и 25. Для увеличения прочности соединения наконечники приварены к трубке точечной сваркой. Нижний наконечник имеет наружную сферу для установки штанги в толкателе, а в верхнем наконечнике обработана внутренняя сфера, в которую упирается регулировочный винт 26 коромысла клапана. Для повышения износостойкости наконечники подвергаются цементации и закалке.

Коромысло клапана имеет передний закругленный конец, называющийся бойком. В задней части коромысла имеется резьбовое отверстие для установки регулировочного винта и отверстие для подвода смазки к наконечникам штанги толкателей. В ступицу коромысла запрессованы две бронзовые втулки, которые обрабатываются в сборе с коромыслом. Регулировочный винт от выворачивания стопорится контргайкой.

Коромысла качаются на двух пустотелых валиках, соединенных между собой муфтой, по которой подводится смазка через ниппель, мас-

лопровод и угольник из канала головки блока цилиндров. Ниппель фиксирует соединительную муфту от продольного перемещения. Валики имеют радиальные сверления, служащие для поступления смазки из внутренней полости к втулкам коромысел. В наружный конец каждого валика завернута резьбовая пробка. Валики установлены в стойках, закрепленных к головке блока цилиндров шпильками с гайками. От поворачивания валики фиксируются специальными сухариками, расположенными в гнездах под гайками крепления первой и четвертой стоек. В двух других стойках сухарики не являются установочными, а лишь заполняют гнезда, наличие которых во всех стойках приводит к полной взаимозаменяемости последних.

На валики надеты длинные и короткие пружины 27, прижимающие коромысла к стойкам.

Под каждым коромыслом расположены впускной или выпускной клапан.

Движение клапанов осуществляется по чугунным направляющим втулкам, запрессованным в головке блока цилиндров. Высота подъема клапанов 12 мм. Нижняя часть каждого клапана называется тарелкой, а вся остальная — стержнем. Клапан под действием двух пружин плотно прижимается притертым конусом тарелки к своему гнезду в головке блока цилиндров. Пружины сжаты между плоскостью головки и тарелкой пружины 28. Тарелка соединяется с клапаном с помощью конического разрезного стального сухарика 29, который входит в выточку, расположенную в верхней части стержня клапана. Постановка двух пружин гарантирует надежность работы клапанов, предотвращая случаи обрыва последних.

Диаметр тарелки выпускного клапана на 4 мм меньше, чем у впускного, что, во-первых, уменьшает коробление выпускного клапана, а во-вторых, улучшает условия наполнения цилиндра воздухом. Торец тарелки каждого клапана должен утопать относительно нижней плоскости головки цилиндров на 0,2—0,55 мм. Однако при нагревании клапаны удлиняются, поэтому, во избежание выступания тарелок клапанов над плоскостью головки, между торцом каждого клапана и соответствующим бойком коромысла при монтаже выдерживается зазор величиной 0,25 мм. Установка зазора достигается поворотом регулировочного винта коромысла на необходимый угол.

Декомпрессионное устройство

Декомпрессионное устройство (рис. 28) служит для выключения давления в цилиндрах при запуске двигателя. Особенно эффективно оно действует в условиях работы трактора при низких температурах.

Декомпрессионное устройство размещено на головке блока цилиндров. Оно состоит из двух одинаковых стальных валиков 1, соединенных между собой шипами. Валики могут поворачиваться в отверстиях стоек 2 валиков коромысел. Над каждым коромыслом 3 в декомпрессионный валик ввернут болт 4, который стопорится от выворачивания контргайкой 5.

Поворот валиков осуществляется рычагом 6, установленным на крышке 7 головки блока цилиндров. Валик рычага 8, соединяющийся с передним декомпрессионным валиком, уплотнен войлочным сальником 9, который расположен в расточке фланца 10 рукоятки декомпрессии, прикрепленной двумя болтами к крышке головки блока. Рычаг на валике фиксируется с помощью лыски и крепится к нему болтом 11, который стопорится отгибной шайбой 12. На втором конце рычага

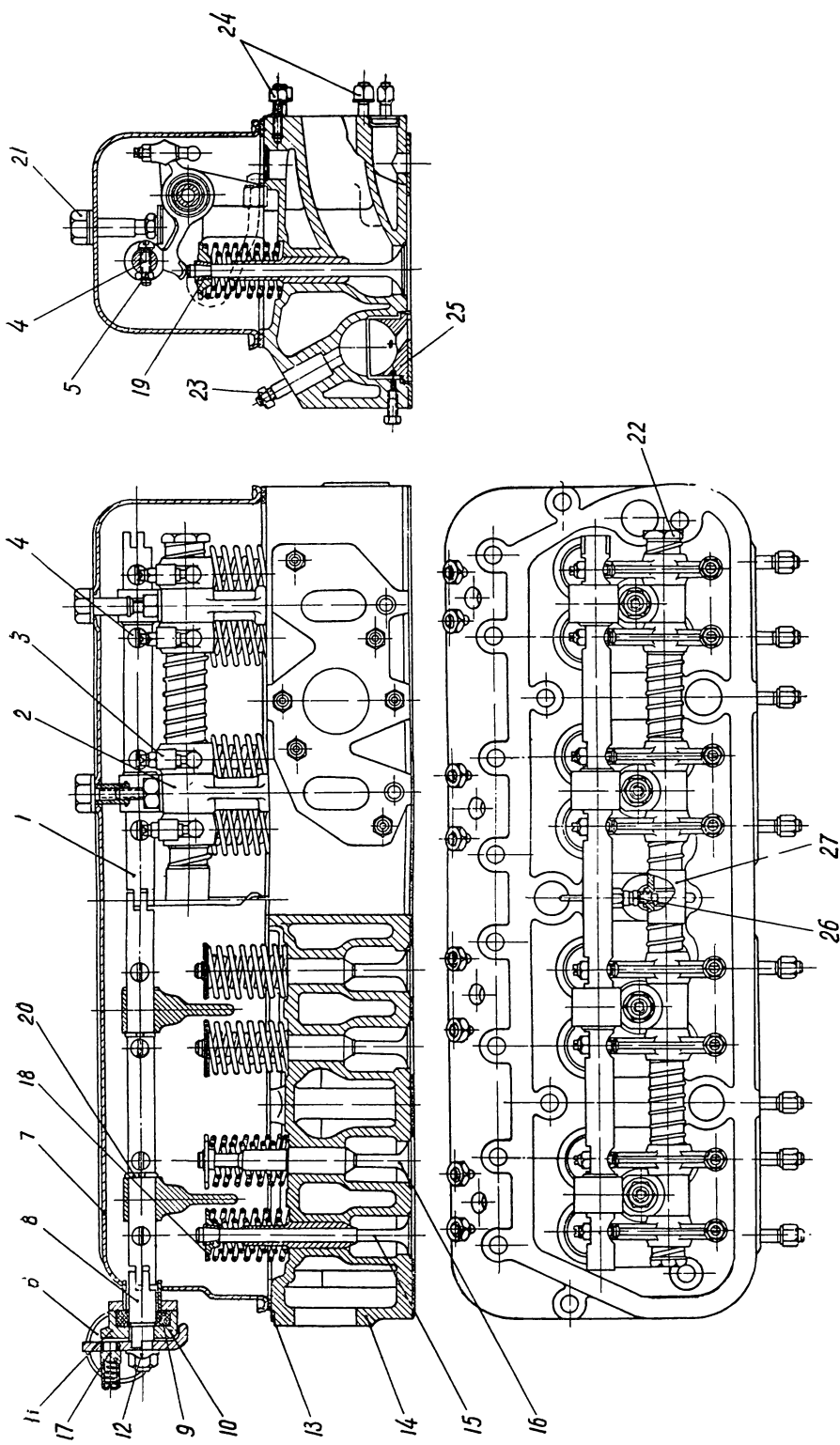


Рис. 28. Головка блока цилиндров в сборе с клапанным механизмом и механизмом Декompрессии:

1 — валтик декомпрессионного механизма; 2 — стойка валтиков коромысел; 3 — коромысла клапанов; 4 — болт декомпрессионного механизма; 5 — контргайка; 6 — рычаг управления механизмом декомпрессии; 7 — крышка головки блока цилиндров; 8 — валтик рычага; 9 — вольтовый сальник; 10 — фланец рукоятки декомпрессионного механизма; 11 — болт; 12 — отгибная шайба; 13 — прокладка крышки головки блока цилиндров; 14 — головка блока цилиндров; 15 — выпускной клапан; 16 — впускной клапан; 17 — фиксатор; 18 — тарелка пружин клапана; 19 — сухарик; 20 — створные кольца; 21 — гайка крепления крышки головки блока; 22 — заглушка валика коромысел; 23 — шпилька крепления форсунок; 24 — шпилька крепления колец; 25 — вставка камеры сгорания; 26 — ниппель, подводящий масло к валтику коромысел; 27 — муфта соединительная валтиков коромысел

имеется выступ, который фиксирует крайние положения рычага — включение и выключение декомпрессионного устройства.

При горизонтальном положении рычага устройство выключено, при вертикальном положении рычага — включено. В последнем случае валики поворачиваются таким образом, что декомпрессионные болты сферическими головками упираются во фрезерованные площадки верхних торцов коромысел и открывают одновременно все клапаны. Открытие клапанов при декомпрессии достигается в пределах 1,0—1,25 мм за счет правильной установки декомпрессионных болтов.

Фазы распределения

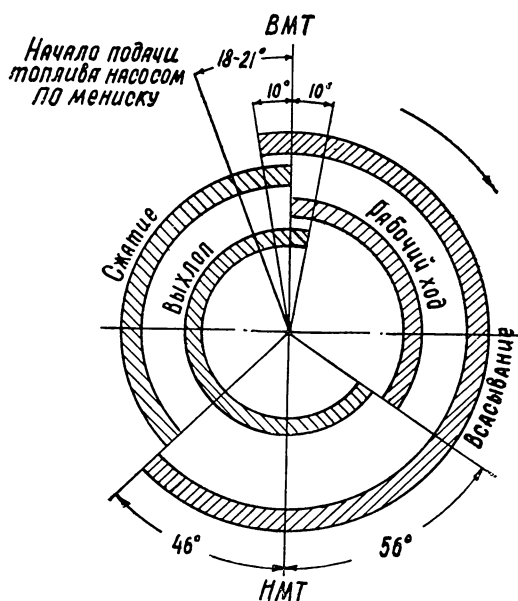
Для открытия и закрытия клапанов, а также для впрыска топлива требуется определенное время, которое зависит главным образом от быстроходности двигателя. Поэтому для нормального протекания рабочего процесса особо важное значение имеет правильный выбор фаз распределения, то есть правильное определение опережения открытия и запаздывания закрытия клапанов, а также опережения начала подачи топлива в камеру сгорания по сравнению с соответствующими моментами прихода поршня в верхнюю или нижнюю мертвые точки.

Правильная установка фаз газораспределения способствует также улучшенному наполнению цилиндров воздухом при такте впуска и более эффективной очистке цилиндров от остаточных выхлопных газов.

Обычно величина опережения открытия, запаздывание закрытия клапанов и опережения впрыска топлива выражается в градусах угла поворота коленчатого вала.

Фазы распределения, принятые для двигателя Д-48Т, графически изображены на рисунке 29.

Как видно из диаграммы, всасывающий клапан начинает открываться, когда поршень еще не дошел до верхней мертвой точки, а закрывается позже того момента,



когда поршень прошел положение нижней мертвой точки. Опережение открытия всасывающего клапана равно 10° угла поворота коленчатого вала, а запаздывание закрытия составляет 46° . Так как в период опережения открытия еще не закончен такт выпуска, небольшая часть выхлопных газов попадает во всасывающий коллектор; однако, когда поршень начинает идти вниз, впускной клапан уже достаточно открыт и свежий воздух может поступать в цилиндр двигателя. Во время запаздывания закрытия, несмотря на перемещение поршня вверх, продолжается засасывание воздуха, вследствие имеющейся инерции движения последнего. Продолжительность открытия всасываю-

Рис. 29. Диаграмма фаз газораспределения:

1 — начало открытия впускного клапана; 2 — конец закрытия впускного клапана; 3 — начало открытия выпускного клапана; 4 — конец закрытия выпускного клапана

шего клапана составляет, таким образом, 236° по углу поворота коленчатого вала, что обеспечивает улучшенное наполнение цилиндров свежим воздухом.

После закрытия впускного клапана совершается такт сжатия, который длится 134° по углу поворота коленчатого вала. Чтобы подача топлива в камеру сгорания была окончена в момент максимального сжатия, то есть при положении поршня в верхней мертвой точке, начало впрыска осуществляется за $18—21^\circ$ до верхней мертвой точки по углу поворота коленчатого вала. Затем происходит рабочий ход, который длится 124° .

Для очистки цилиндра от отработанных газов при такте выпуска выхлопной клапан открывается за 56° до нижней мертвой точки, а закрытие клапана запаздывает на 10° после верхней мертвой точки.

В связи с тем что опережение открытия всасывающего клапана и задержка закрытия выпускного клапана приводят к одновременному их открытию в верхней мертвой точке, удается осуществить выталкивание из цилиндра выхлопных газов с помощью всасывающего воздуха, что улучшает качество рабочего процесса двигателя. Продолжительность открытия выпускного клапана составляет 246° , а перекрытия клапанов — 20° по углу поворота коленчатого вала.

Соблюдение фаз достигается за счет высокой точности расположения и обработки кулачков распределительного вала, а также правильности взаимного расположения шестерен распределения и правильности подсоединения топливного насоса.

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ СМАЗКИ И СМАЗОЧНЫХ МАСЛАХ

Система смазки служит для непрерывной подачи масла к трущимся поверхностям деталей двигателя. При введении слоя жидкой смазки между поверхностями трущихся деталей силы трения, а следовательно, и потери на трение значительно уменьшаются, так как трение металлов заменяется трением жидкости о металл. Масло, циркулирующее в системе смазки, охлаждает детали, которые нагреваются от трения между собой, а также уносит из зон трения отделившиеся от деталей частицы металла.

В результате применения качественной смазки увеличиваются коэффициенты полезного действия пар трения, меньше изнашиваются трущиеся поверхности, а значит, улучшаются условия работы, повышается надежность, увеличивается срок службы деталей и узлов двигателя. Поэтому для нормальной работы системы смазки правильный выбор масла имеет решающее значение.

К дизельным маслам предъявляется ряд требований, так как от их качеств зависит работа системы смазки.

1. Масло должно обладать определенной оптимальной вязкостью. При высоких температурах под действием больших нагрузок оно не должно выдавливаться из зазоров между трущимися поверхностями, а при низких температурах не должно застывать.

2. Масло должно иметь высокую температуру вспышки, так как при его сгорании на стенках цилиндров образуется слой нагара, который повышает износ гильз, поршневых колец, поршневого пальца и втулки верхней головки шатуна, а также может привести к заклиниванию поршня в цилиндре двигателя.

3. Масло не должно содержать примесей кислот, щелочей и влаги, вызывающих коррозию металла.

4. В масле не должно быть твердых частиц, которые могут повредить трущиеся поверхности деталей или вызвать их повышенный износ.

5. Масло должно быть как в условиях эксплуатации, так и при хранении стойким к осмолению и окислению, так как образование смол может привести к пригоранию поршневых колец.

Система смазки двигателя Д-48Т заправляется дизельным маслом со специальными присадками по ГОСТ 5304-54 (ДП-8 зимой и ДП-11 летом). Присадки необходимы для получения различной вязкости масла при эксплуатации двигателя в условиях высоких и низких температур (от +40 до -40°).

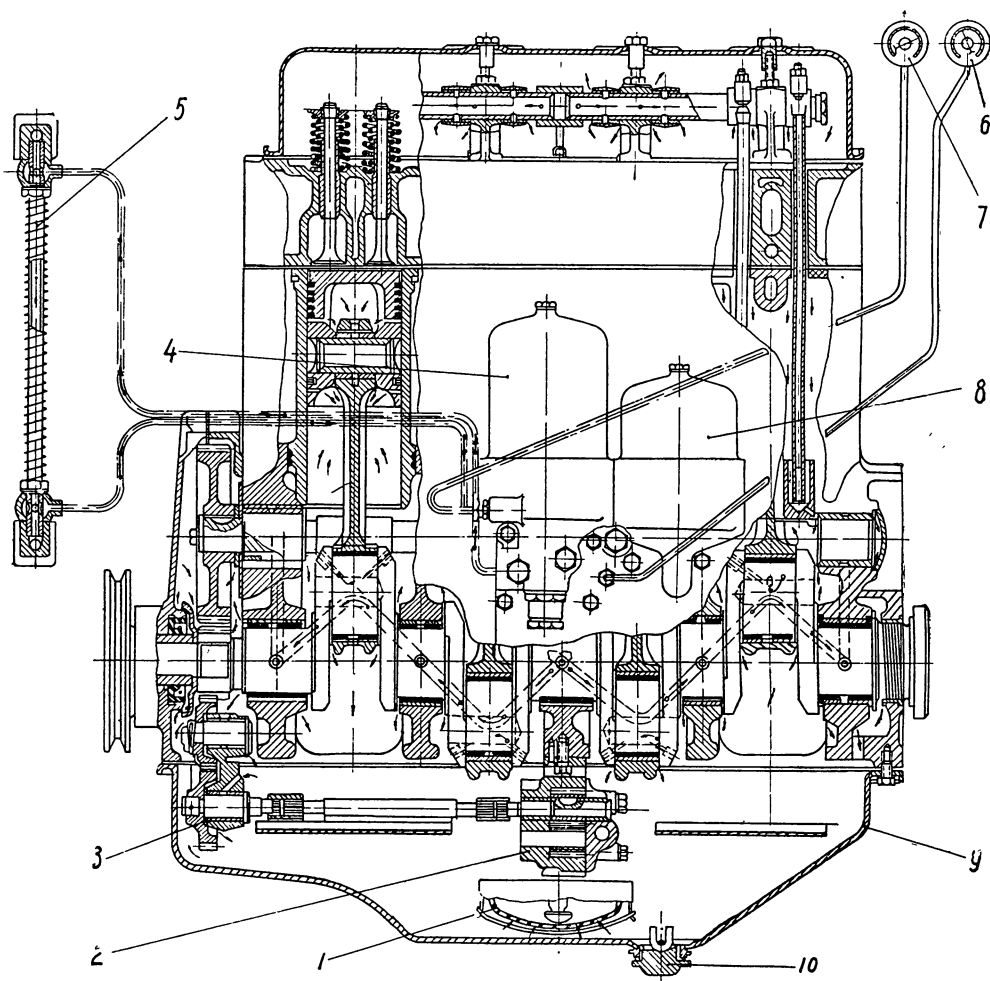


Рис. 30. Схема системы смазки

Система смазки двигателя Д-48Т комбинированная. Это значит, что в зависимости от величины удельных давлений на трущихся поверхностях, от температуры и других условий работы масло может подаваться в зоны трения под давлением с непрерывной подачей, под давлением с пульсирующей подачей и разбрызгиванием, то есть выбрасыванием

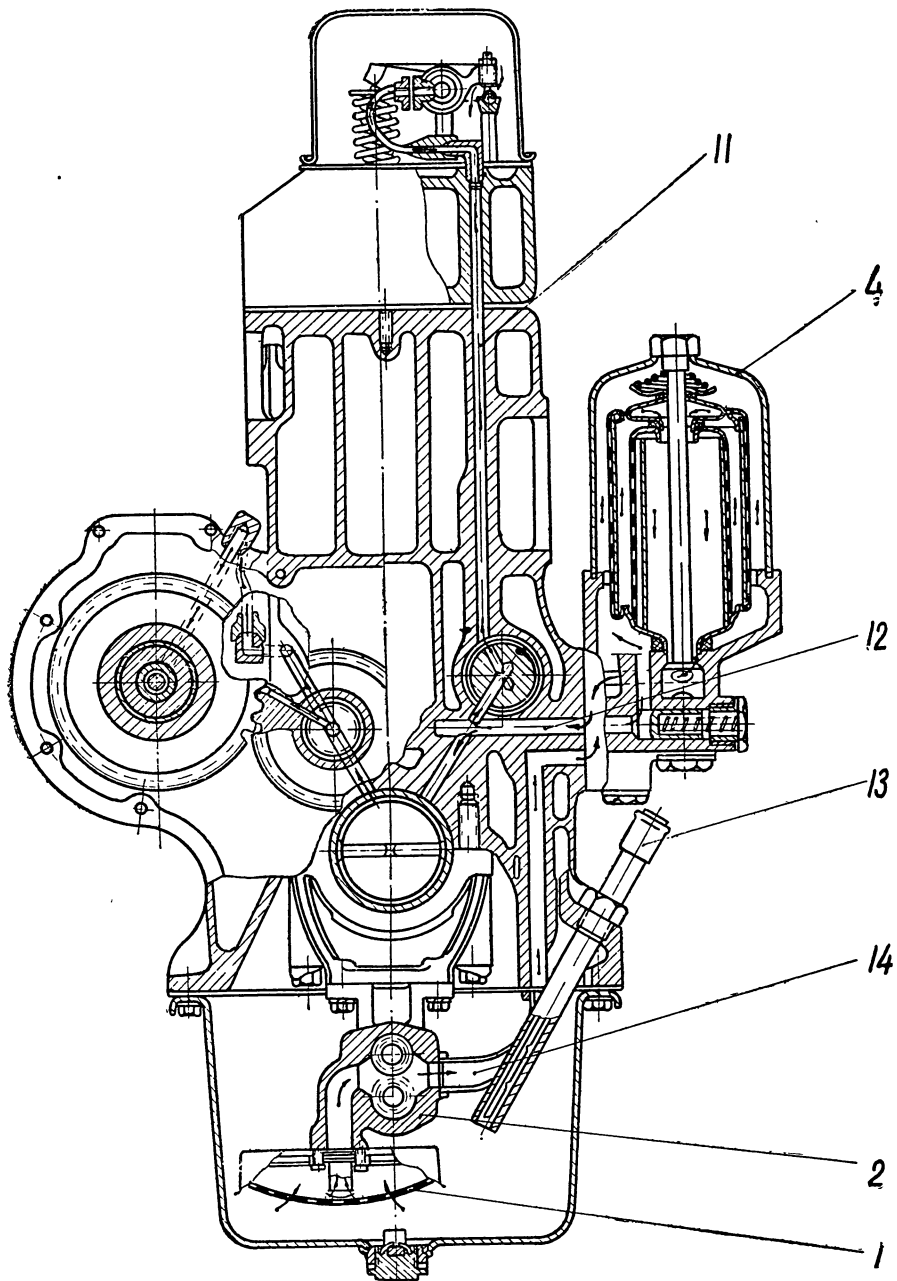


Рис. 31. Схема системы смазки:

1 — заборник масляного насоса; 2 — масляный насос; 3 — привод масляного насоса; 4 — масляный фильтр грубой очистки; 5 — масляный радиатор; 6 — манометр для масла; 7 — дистанционный термометр; 8 — центрифуга; 9 — масляный картер; 10 — магнитная спускная пробка; 11 — вертикальный масляный канал; 12 — горизонтальный масляный канал; 13 — маслоизмерительный стержень; 14 — патрубок отводящий

масла из зазоров коренных и шатунных подшипников при вращении коленчатого вала.

Непрерывной подачей масла под давлением смазываются коренные и шатунные вкладыши, опорные втулки распределительного вала, промежуточная шестерня и шестерня топливного насоса. Зубья шестерен распределения, упорный фланец кулачкового вала, втулки коромысел и наконечники штанг толкателей смазываются под давлением с пульсирующей подачей. Смазка всех остальных трущихся поверхностей деталей двигателя осуществляется разбрызгиванием. Кроме того, самостоятельные системы смазки имеются в пусковом двигателе, механизме передачи пускового двигателя, топливном насосе и его регуляторе.

Система смазки двигателя Д-48Т включает в себя следующие узлы, механизмы и приборы: масляный насос, привод масляного насоса, патрубков отводящий, заборник масляного насоса, масляный картер с магнитной спускной пробкой, маслозаливной патрубок, сапун, маслоизмерительный стержень (масломер), масляный фильтр грубой очистки, реактивную масляную центрифугу (фильтр тонкой очистки), масляный радиатор с подводящим и отводящим маслопроводом, масляный манометр и дистанционный термометр. Общая схема системы смазки показана на рис. 30 и 31.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Масляный насос

Масляный насос одноступенчатый, шестеренчатого типа, с редукционным клапаном, служит для подачи масла к трущимся поверхностям деталей двигателя под давлением от 2 до 3 атм при температуре масла в системе в пределах 85—95°. При указанной температуре масла и 1600 оборотах в минуту коленчатого вала двигателя производительность масляного насоса достигает порядка 40 литров в минуту.

Устройство насоса показано на рис. 32.

Масляный насос состоит из корпуса 1, крышки 2, шестерен 3 и 4, валика ведущей шестерни 5, пальца ведомой шестерни 6 и редукционного клапана.

Корпус масляного насоса отлит из серого чугуна. Внутренняя полость, обрабатываемая под установку нагнетательных шестерен, сообщается с литыми каналами, предназначенными для забора и отвода масла. Для крепления масляного насоса к крышке третьего коренного подшипника корпус сверху имеет фланец с фрезерованной привалочной плоскостью. Во фланце есть отверстия под крепежные болты и отверстия, в которых запрессованы два цилиндрических штифта 7, обеспечивающих необходимую точность установки корпуса. Нижняя и задняя части корпуса имеют форму фланцев, торцы которых соответственно являются привалочными плоскостями для заборника масла и отводящего патрубка.

Спереди в корпусе расточены два отверстия. В верхнее из них запрессована бронзовая втулка 8 валика масляного насоса, а нижнее предназначено для запрессовки пальца ведомой шестерни.

Внутренняя полость корпуса закрывается чугунной крышкой, которая крепится к корпусу четырьмя болтами. Чтобы обеспечить герметичность внутренней полости, привалочные плоскости крышки и корпуса шлифуют.

В отверстие, расположенное в верхней части крышки, запрессована бронзовая втулка 10. Во втулках корпуса и крышки вращается валик масляного насоса, точность установки которого обеспечивается за счет

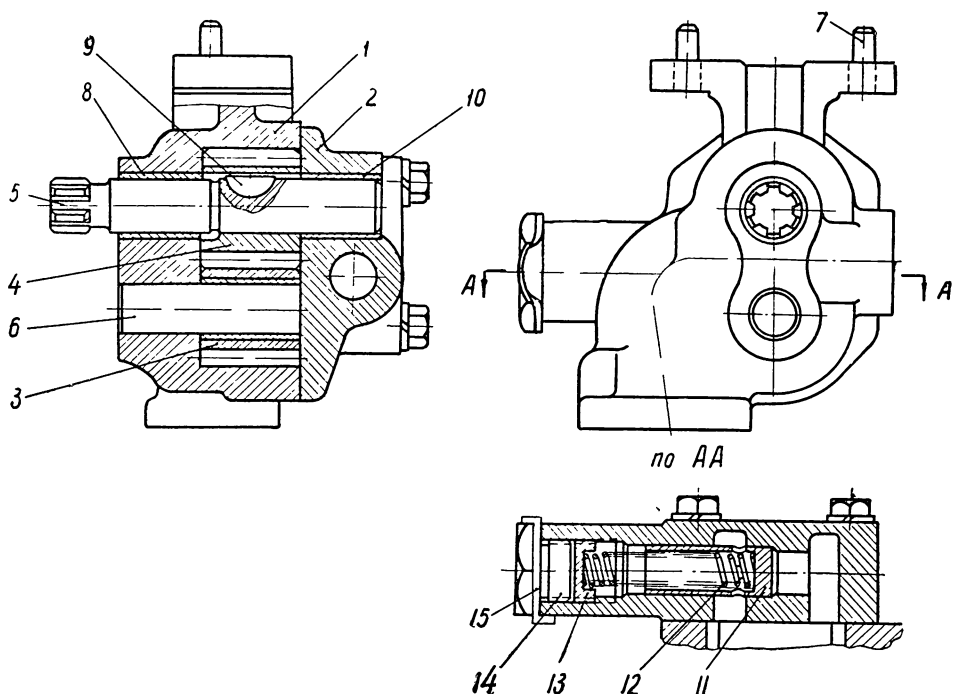


Рис. 32. Масляный насос:

1 — корпус; 2 — крышка; 3 — ведомая шестерня; 4 — ведущая шестерня; 5 — валик ведущей шестерни; 6 — палец ведомой шестерни; 7 — цилиндрический штифт; 8 — втулка валика масляного насоса; 9 — шпонка; 10 — втулка; 11 — редукционный клапан; 12 — пружина редукционного клапана; 13 — регулировочная пробка; 14 — пробка; 15 — отгибная шайба

совместной расточки втулок по внутреннему диаметру после их запресовки в корпус и крышку.

На конце валика нарезаны шлицы, которые служат для подсоединения к приводу масляного насоса. Чтобы валик не перемещался в продольном направлении, его фиксируют пружинным кольцом.

На валик до упора в кольцо напрессована ведущая шестерня масляного насоса, которая во избежание проворачивания закреплена шпонкой 9. Ведущая шестерня входит в зацепление с ведомой шестерней, вращающейся на пальце. В ведомую шестерню запрессована бронзовая втулка. Каждая шестерня имеет по 11 зубьев с модулем 3,25 мм. Для обеспечения нормальной производительности масляного насоса и уменьшения внутренних потерь, связанных с подтеканием масла из полости нагнетания в полость всасывания, между торцами шестерен и плоскостью крышки зазоры должны быть в пределах 0,75—0,215 мм.

Масляный насос должен обеспечивать в установленных пределах давление в системе смазки при максимально достигнутых зазорах в подшипниках коленчатого вала. Поэтому в новом двигателе при полном использовании производительности насоса, вследствие повышения давления масла, могли бы выйти из строя фильтры, радиатор и приборы системы смазки. Это могло бы произойти также при пуске двигателя в холодное время года, когда вязкость масла высокая.

Для предотвращения этих явлений, с целью ограничения подачи масла в систему, в канале крышки корпуса, соединяющем полости всасывания и нагнетания, смонтирован редукционный клапан. Он состоит

из корпуса клапана *11*, пружины *12*, регулировочной пробки *13* и пробки *14* клапана, которая стопорится от отворачивания отгибной шайбой *15*. При чрезмерном повышении давления редукционный клапан, преодолевая сопротивление пружины, открывается и пропускает часть масла из полости нагнетания во всасывающую часть.

Привод масляного насоса

Устройство привода показано на рис. 33.

От шестерни коленчатого вала вращение передается промежуточной *1* и ведущей *2* шестерням привода масляного насоса.

Обе шестерни коническими штифтами закреплены на валиках, которые вращаются в бронзовых втулках *4* и *5*, запрессованных в чугунный кронштейн *3* привода масляного насоса. Между кронштейном привода и шестернями установлены бронзовые упорные шайбы *6* и *7*, которые ограничивают осевое перемещение шестерен. Кронштейн привода двумя болтами прикреплен к щиту распределения; правильная установка обеспечивается цилиндрическими штифтами, запрессованными в лапы кронштейна. Смазка к валикам поступает через отверстия в кронштейне.

Валик ведущей шестерни привода имеет со стороны бурта шлицевой хвостовик. Передача вращения от ведущей шестерни привода к масляному насосу осуществляется через валик *8* привода, соединенный с валиком ведущей шестерни и валиком масляного насоса шлицевыми муфтами *9*. Муфты от продольного перемещения по шлицам удерживаются пружинными кольцами, установленными в выточках на промежуточном валике.

Отводящий патрубок масляного насоса

Отводящий патрубок масляного насоса *10* представляет собой изогнутую трубу с приваренными по обоим концам фланцами крепления. Патрубок служит для подачи смазки от насоса к вертикальному каналу в блоке цилиндров, по которому масло поступает к фильтрам.

Заборник масляного насоса

Маслозаборник служит для промежуточной фильтрации и забора масла, поступающего в насос. Основная деталь заборника горловина *11* представляет собой стальную трубку с полукруглыми вырезами снизу, предназначенными для прохода масла. В нижней части к горловине приварено донышко *12*, а в верхней — фланец *13*, служащий для крепления заборника к масляному насосу. Между фланцем и нижней привалочной плоскостью насоса установлена чашка заборника *14*. Уплотнение соединения достигается постановкой паранитовых прокладок. В чашке заборника с помощью скобы *15*, входящей в пазы чашки, удерживается сетка *16*, которая фильтрует масло, поступающее в насос. Заборник крепится к насосу двумя болтами, стопорящимися от отворачивания специальной пластиной.

Масляный картер, заливной патрубок и сапун

М а с л я н ы й к а р т е р *17* служит резервуаром для масла. Он прикреплен к крышке переднего щита распределения и к блоку цилиндров болтами.

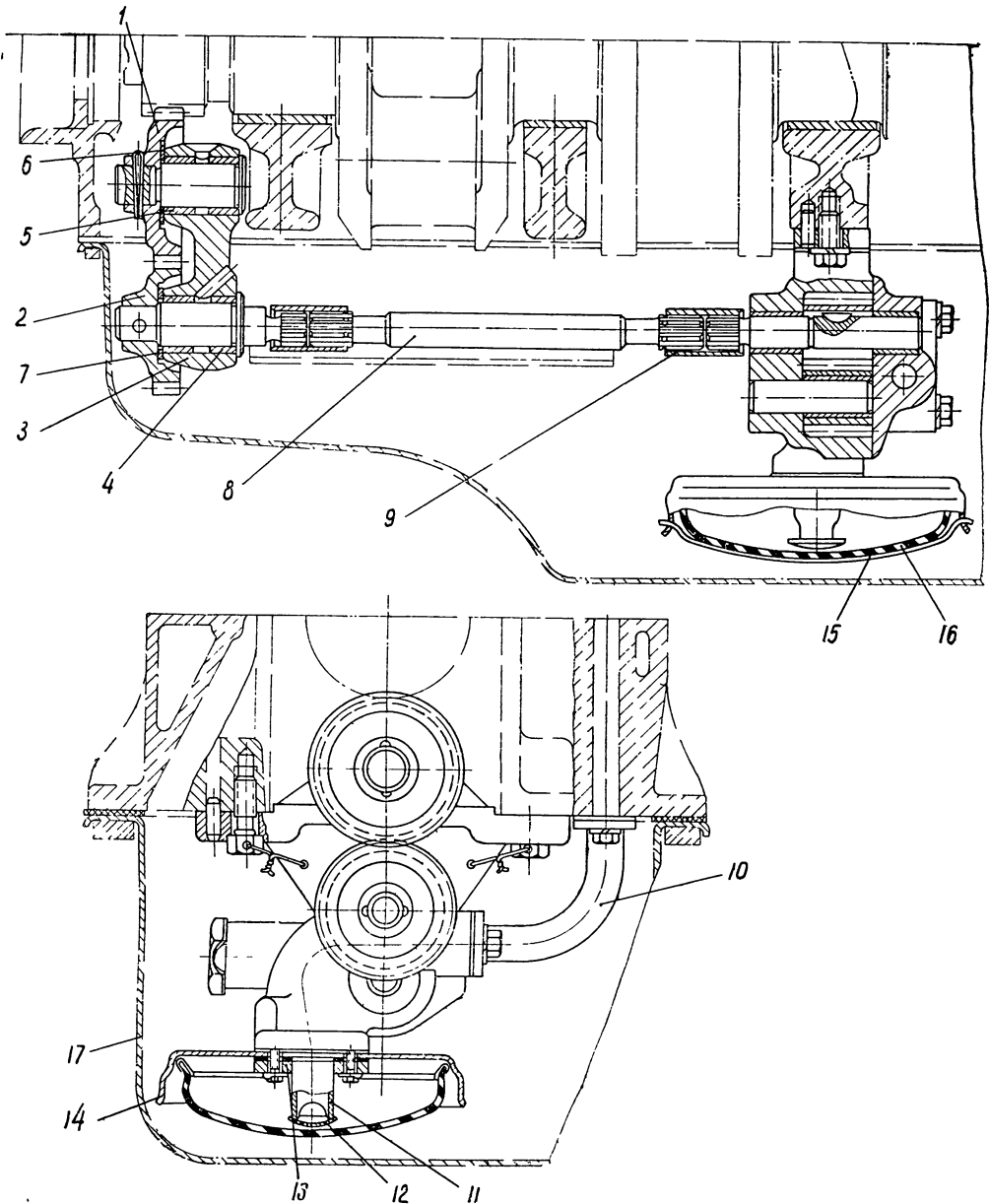


Рис. 33. Привод масляного насоса:

1 — промежуточная шестерня; 2 — ведущая шестерня; 3 — кронштейн; 4 и 5 — втулки; 6 и 7 — упорные шайбы; 8 — валик привода; 9 — муфты; 10 — отводящий патрубок; 11 — горловина; 12 — доннышко; 13 — фланец; 14 — чашка заборника; 15 — скоба; 16 — сетка; 17 — картер

С целью улучшения забора масла при наклоне трактора, в средней части картера сделано углубление, в котором размещается маслозаборник.

В передней и задней части масляного картера, над уровнем масла, установлены пластины, которые не допускают выплескивания масла в большом количестве на зеркало цилиндров.

В днище картера находится спускная пробка с магнитом для улавливания из масла металлических частиц.

Уплотнение масляного картера достигается постановкой паранитовой прокладки между привалочной плоскостью картера и соответствующими плоскостями блока цилиндров и передней крышки щита распределения.

Маслозаливной патрубок представляет собой алюминиевую отливку, прикрепленную болтами к блоку цилиндров. Патрубок закрывается алюминиевой крышкой, уплотнение которой осуществляется постановкой паранитовой прокладки и прижимом крышки к патрубку с помощью скобы. Для фильтрации масла при заливке, в патрубке установлена специальная сетка.

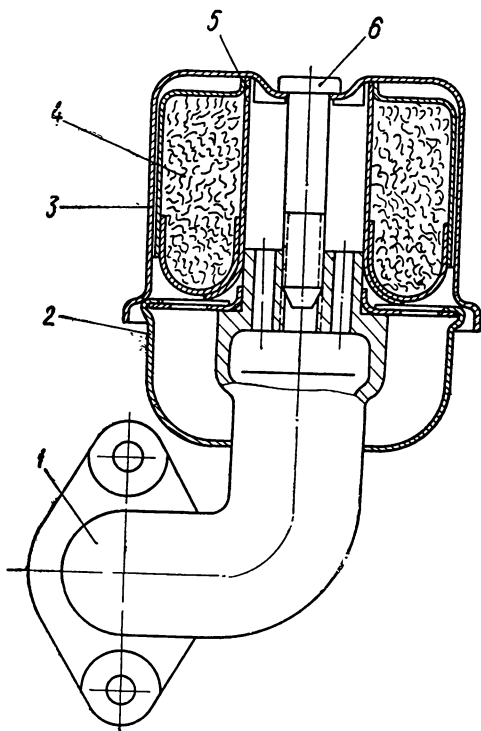


Рис. 34. Сапун:

1 — патрубок; 2 — чашка; 3 — наружный колпак; 4 — корпус сапуна с набивкой; 5 — внутренняя труба; 6 — стяжной болт

Сапун (рис. 34), сообщающий внутреннюю полость блока цилиндров с атмосферой, служит для выравнивания давления. Масляные пары, а также газы, прорывающиеся из надпоршневого пространства, удаляются через сапун, смонтированный на алюминиевом патрубке 1, который крепится к боковой штампованной крышке блока цилиндров двумя болтами.

Сапун состоит из наружного колпака 3 и чашки 2. Внутри колпака помещается корпус сапуна 4 с проволочной набивкой, установленный на внутренней трубке 5. Крепление сапуна к патрубку осуществляется центральным болтом 6, который приварен к наружному колпаку.

Газы и масляные пары проходят через отверстие в патрубке, внутреннюю трубку и попадают в проволочную набивку, где капли масла оседают. Очищенные газы поступают в атмосферу через отверстие

в пластине чашки и нижнее отверстие чашки. Таким образом, сапун, кроме основной указанной функции, предохраняет двигатель от загрязнения. При остывании двигателя набивка сапуна играет роль воздушного фильтра, задерживая пыль, поступающую с воздухом из атмосферы во внутреннюю полость блока цилиндров.

Маслоизмерительный стержень

Маслоизмерительный стержень служит для замера уровня масла, заливаемого в масляный картер. Он состоит из трубки, завернутой в резьбовое отверстие корпуса блока цилиндров, и собственно стержня, устанавливаемого в трубке. Уплотнение между трубкой и стержнем осуществляется с помощью колпачка, приваренного к стержню в его верхней части.

На нижнем конце стержня имеются две метки, по которым определяются допустимые верхний и нижний уровни масла в картере двигателя.

Масляный радиатор

Масляный радиатор, установка которого показана на рис. 35, служит для предотвращения перегрева масла в двигателе при длительной его работе с полной нагрузкой, особенно в жаркое время года. Масляный радиатор снижает температуру масла на 10—15°. При температуре сверх допустимых пределов масло подвергается испарению и его свойства значительно ухудшаются.

Масляный радиатор крепится болтами с гайками к стойкам водяного радиатора впереди последнего и соединяется с масляными фильтрами двигателя соединительными трубопроводами.

Масляный радиатор состоит из ряда овальных стальных трубок, на которые по спирали навита стальная лента, увеличивающая поверхность охлаждения. К концам трубок приварены стальные коллекторы.

Фильтрация масла

Смазочные свойства масла при работе двигателя постепенно ухудшаются, так как в масле появляются металлические частицы от износа пар трения, пыль минерального происхождения, заносимая извне, топливо, проникающее в масло при пуске холодного двигателя. Кроме того, масло загрязняется нагаром, а также под действием воздуха в нем выделяются смолы. По этим причинам быстро изнашиваются детали кривошипно-шатунного механизма.

Следовательно, для длительной и надежной работы двигателя необходима фильтрация масла. Кроме первичной очистки масла при заливке, заборе из картера, центробежной очистке в шатунных шейках коленчатого вала, а также предохранения масла от загрязнения при помощи использования системы прокладочных уплотнений, а также с помощью сапуна, — на двигателе устанавливается два масляных фильтра: грубой и тонкой очистки.

Фильтры установлены в чугунном корпусе, который крепится болтами к фрезерованной площадке блока цилиндров. Устройство фильтров показано на рис. 36.

Фильтр грубой очистки

Фильтрующий элемент грубой очистки представляет собой металлический ленточно-щелевой фильтр, состоящий из двух секций: наружной 1 и внутренней 2, которые работают параллельно. Каждая секция состоит из гофрированного стального стакана, на наружной поверхности которого намотана латунная плоская лента. Витки ленты расположены вплотную друг к другу. По всей длине ленты через каждые 3,6 мм имеются выступы длиной 3,2 мм, образующие более 90 000 щелей высотой 0,06—0,09 мм, через которые фильтруется масло.

На внутренней секции концы ленты припаиваются к крышкам, на наружной — верхний конец припаивается к крышке, а нижний — к ободку.

С помощью двух втулок, выштампованных в верхних крышках секций, внутренняя секция уплотняется в наружной; качество уплотнения гарантируется дополнительной установкой войлочного кольца 3. Обе секции в сборе устанавливаются в корпусе масляных фильтров 13 под стальным колпаком 4. Фильтр в сборе с колпаком крепится к корпусу

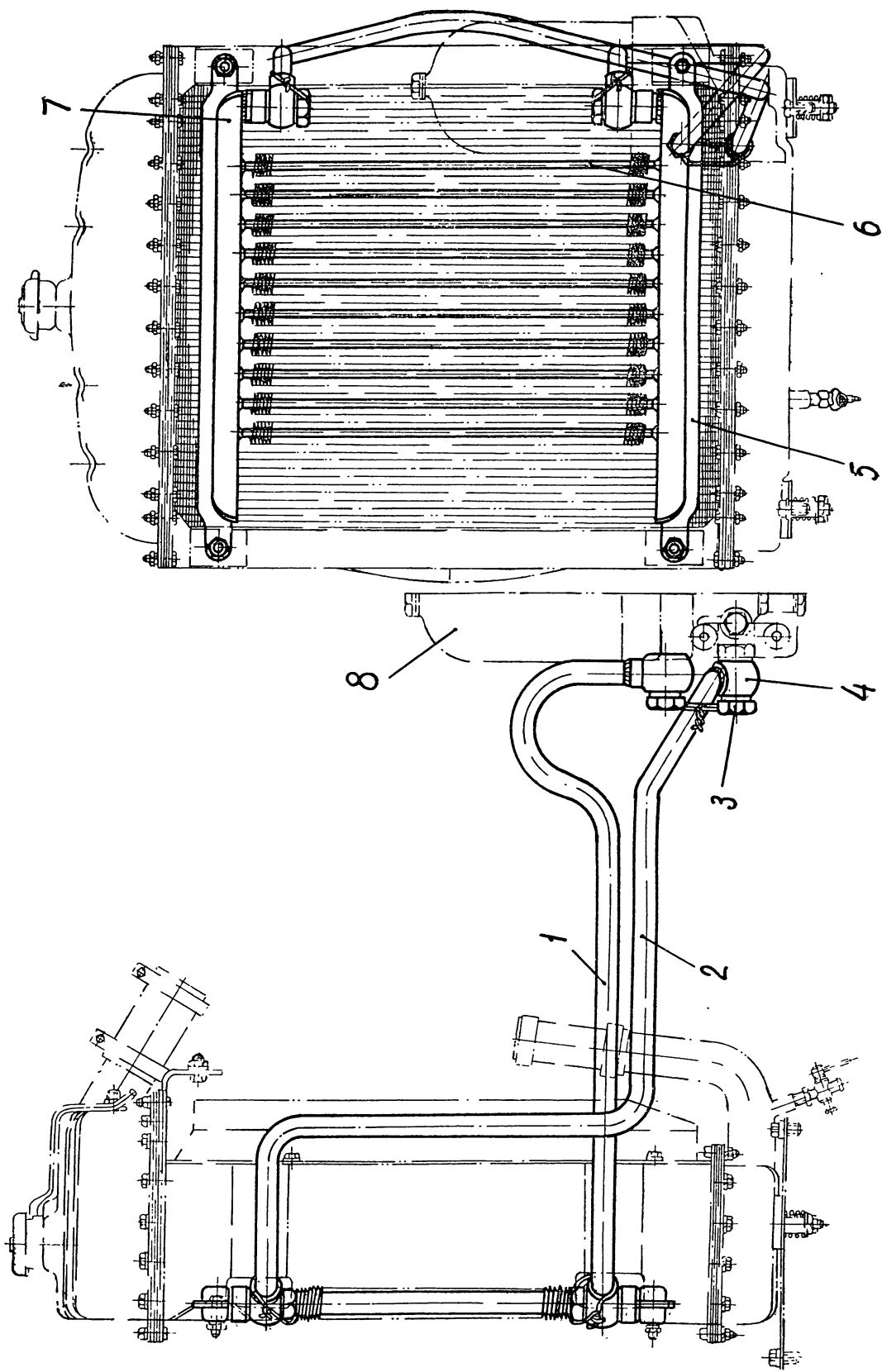


Рис. 35. Масляный радиатор:

1 — трубка отводящая; 2 — трубка подводящая; 3 — болт поворотного угольника; 4 — поворотный угольник; 5 — нижний коллектор радиатора; 6 — трубка радиатора; 7 — верхний коллектор радиатора; 8 — масляный фильтр

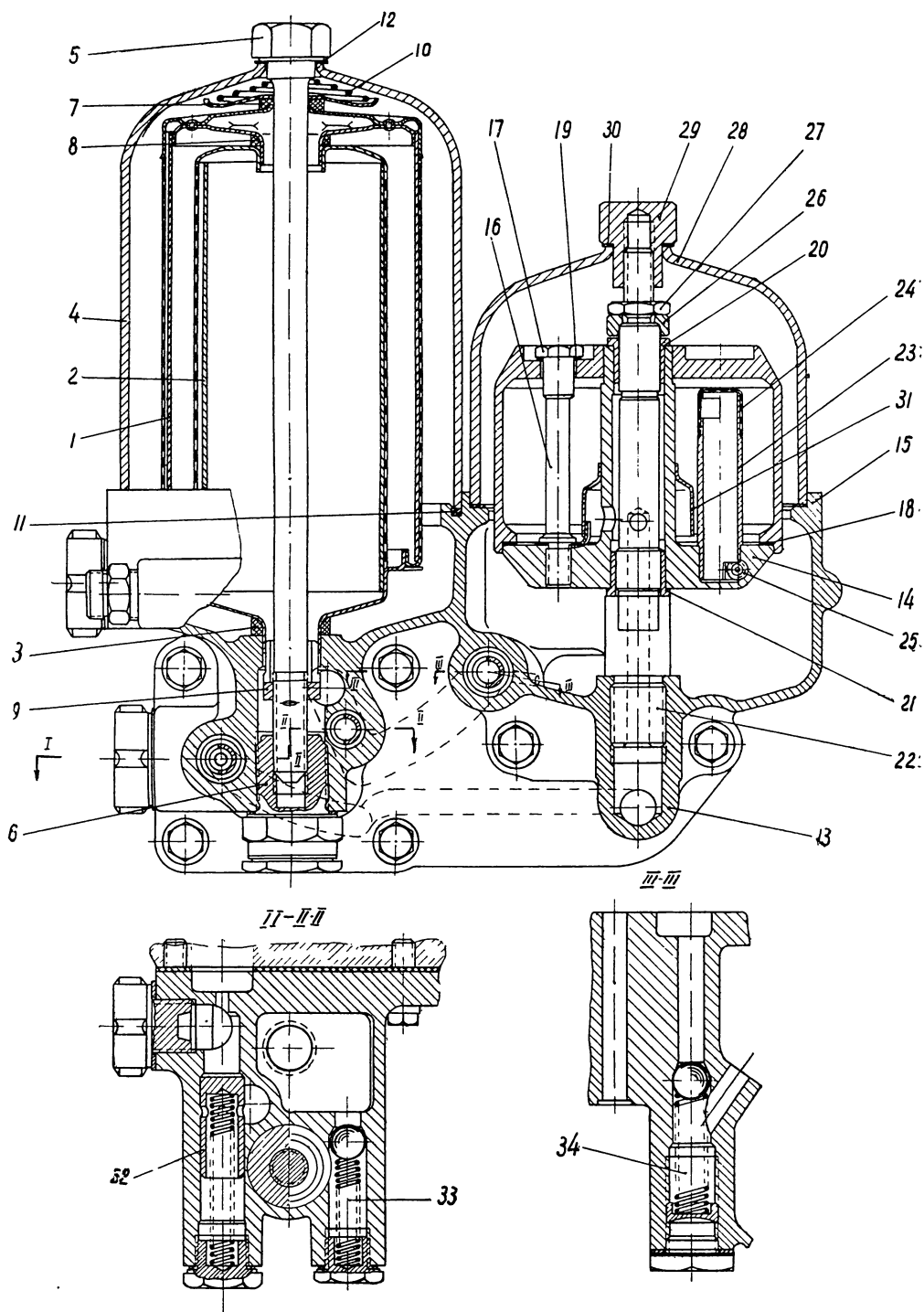


Рис. 36. Масляные фильтры:

1 — наружная секция фильтра грубой очистки; 2 — внутренняя секция фильтра грубой очистки; 3 — войлочное кольцо; 4 — колпак; 5 — стяжной болт; 6 — пробка; 7 и 8 — войлочные кольца; 9 — направляющая втулка; 10 — пружина; 11 — прокладка; 12 — шайба; 13 — корпус фильтров; 14 — корпус ротора; 15 — стакан ротора; 16 — шпилька; 17 — гайка; 18 — резиновая прокладка; 19 — прокладка; 20 и 21 — втулки; 22 — ось; 23 — трубка; 24 — фильтрующая сетка; 25 — форсунка; 26 — упорная втулка; 27 — гайка; 28 — колпак; 29 — накидная гайка; 30 — прокладка; 31 — стакан; 32 — редукционный клапан; 33 — перепускной клапан; 34 — сливной клапан

стяжным болтом 5, ввернутым в пробку 6 корпуса. Место, через которое проходит стяжной болт через крышку наружной секции и место соединения внутренней секции с корпусом уплотняются войлочными кольцами 7 и 8.

В нижней части фильтра имеется промежуточная направляющая втулка 9, установка которой на стяжном болте определяется постановкой шплинта.

Направляющая втулка облегчает монтаж и демонтаж фильтрующего элемента в сборе. Для предохранения элемента от поломки при заворачивании стяжного болта, между колпаком и элементом установлена коническая пружина 10, прижимающая последний к корпусу фильтров.

Уплотнение между колпаком и корпусом достигается постановкой резиновой прокладки 11 в месте их сопряжения. Между колпаком и стяжным болтом с целью уплотнения установлена шайба 12 из алюминевого сплава.

Фильтр тонкой очистки

Фильтр тонкой очистки масла представляет собой центробежный масляный фильтр — реактивную масляную центрифугу. Применение такого фильтра исключает необходимость смены элементов тонкой очистки масла, имевшей место при использовании фильтра АСФО-1.

Благодаря большой фильтрующей способности реактивной центрифуги расход масла для смазки двигателя сокращается в несколько раз по сравнению с расходом масла при применении фильтра АСФО-1. При хорошей очистке масла центробежным фильтром также увеличивается износостойкость трущихся поверхностей двигателя.

Ввиду того, что пропускная способность центрифуги практически не зависит от количества отложений, то при большом увеличении последних фильтрующие свойства ее ухудшаются значительно медленнее, чем у фильтра АСФО-1.

Устройство фильтра тонкой очистки показано на рис. 36.

Алюминиевый ротор, являющийся фильтрующим элементом, состоит из корпуса 14 и стакана 15, скрепленных двумя шпильками 16 и гайками 17.

Для создания герметичности служит резиновая прокладка 18, установленная между корпусом фильтрующего элемента и стаканом, и прокладки 19 из алюминевого сплава, установленные между стаканом и гайками крепления фильтрующего элемента.

В корпусе ротора запрессованы две бронзовые втулки 20 и 21, играющие роль подшипников скольжения, которыми ротор при вращении опирается на ось 22, ввернутую в корпус 13 масляных фильтров.

Запрессованные в днище корпуса ротора две трубки 23 имеют в верхней части окна, защищенные фильтрующими сетками 24. Нижние части трубок сообщаются с форсунками 25, которые ввернуты в корпус ротора.

Осевое перемещение ротора в верхней части ограничивается упорной втулкой 26, закрепленной на оси гайкой 27.

В выточке корпуса масляных фильтров установлен колпак 28, закрепленный на оси ротора гайкой 29. Уплотнение колпака и корпуса фильтров достигается постановкой резиновой прокладки 30. Во внутренней полости ротора имеется специальный штампованный стакан 31, прикрепленный к его днищу болтами.

Перепускной, редуционный и сливной клапаны

В корпусе масляных фильтров смонтирован ряд клапанов специального назначения, а также предусмотрены отверстия для подсоединения маслопроводов.

Через перепускной клапан масло проходит в магистраль в обход фильтра грубой очистки в случае его засорения или при запуске двигателя, когда масло еще холодное. Перепускной клапан срабатывает при разности давлений нефильтрованного масла и масла в магистрали, равной $0,5—0,7 \text{ кг/см}^2$.

Редуционный клапан предназначен для перепуска масла в фильтр грубой очистки, минуя масляный радиатор, что имеет место при работе непрогретого двигателя, когда гидравлическое сопротивление радиатора увеличивается в связи с повышенной вязкостью масла и превышает сопротивление пружины клапана.

Сливной клапан служит для автоматической регулировки количества масла, сливаемого в масляный картер, в зависимости от оборотов коленчатого вала двигателя. Сливной клапан отрегулирован так, что открывается при давлении в масляной магистрали, превосходящем $2,1—2,6 \text{ кг/см}^2$.

Устройство редуционного клапана масляных фильтров аналогично устройству редуционного клапана масляного насоса. В перепускном и сливном клапанах роль клапанов играют шарики. Следует учесть, что сливной клапан регулируется на заводе и при эксплуатации двигателей регулировке не подлежит.

Работа масляных фильтров

Схема фильтрации масла показана на рис. 37.

Из масляного радиатора масло поступает в наружную полость фильтра грубой очистки и фильтруется в секциях двумя самостоятельными потоками. При этом частицы грязи, размер которых превышает ширину щелей, остаются на поверхности секций. Очищенное масло, поднимаясь по гофрам стаканов, поступает в полость внутренней секции, откуда через систему каналов основная его часть проходит к третьему коренному подшипнику коленчатого вала, а избыток масла сливается через сливной клапан в картер.

Другая часть масла, минуя фильтр грубой очистки, по каналам в корпусе фильтров и в оси ротора, попадает внутрь последнего, откуда через сетки и трубки поступает к форсункам.

Сопла форсунок направлены в противоположные стороны. Струи масла, истекающего из форсунок под давлением $5—5,5 \text{ кг/см}^2$, создают реактивный момент и заставляют ротор вращаться. При этом число оборотов в минуту достигает 6000 при температуре масла в картере около 80° .

Масло, находящееся в роторе, увлекается во вращательное движение, и под действием центробежных сил механические частицы, содержащиеся в масле, отбрасываются к стенкам стакана ротора и оседают на них плотным слоем.

Очищенное же масло стекает в масляный картер через литое отверстие в корпусе фильтров и блоке цилиндров. В минуту через центрифугу проходит $10—12$ литров масла.

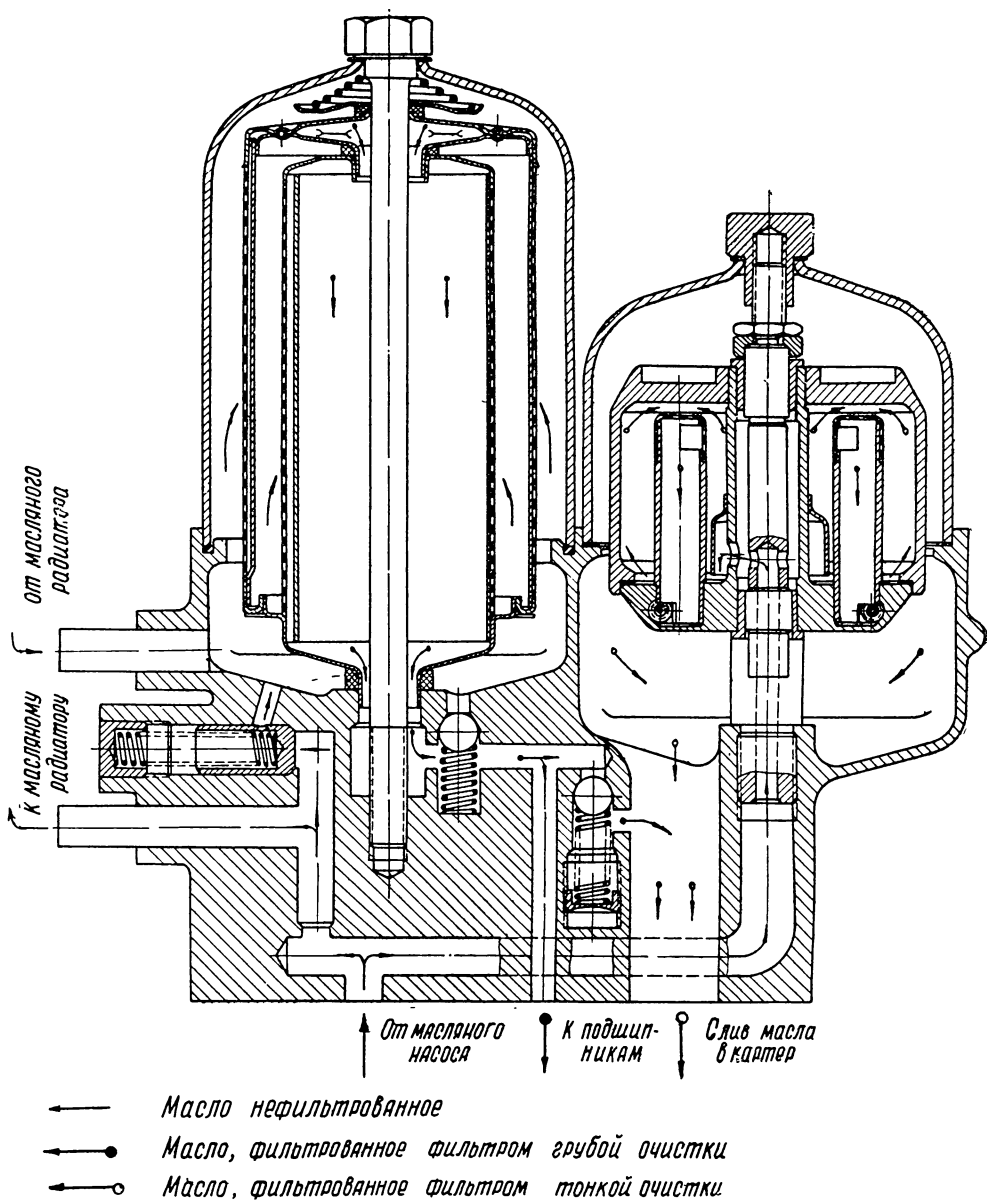


Рис. 37. Схема фильтрации масла.

Циркуляция масла в системе смазки

Схема смазки двигателя Д-48Т показана на рис. 30 и 31. Масло от масляного насоса через отводящий патрубок и сверления в блоке цилиндров поступает в корпус масляных фильтров и по трубопроводу попадает сначала в верхний коллектор масляного радиатора, а затем, охлаждаясь в трубках, — в нижний коллектор, откуда по маслопроводу подается в наружную полость фильтра грубой очистки и в центрифугу.

В зависимости от влияния температурных и гидравлических факторов в работе системы смазки могут подключаться соответствующие кла-

паны. По горизонтальному каналу в блоке цилиндров масло от фильтра грубой очистки поступает к третьему коренному подшипнику и к средней шейке распределительного вала. Из третьей коренной шейки масло по наклонным каналам, имеющимся в коленчатом вале, подводится к полостям второй и третьей шатунных шеек, где проходит центробежную очистку. Очищенное масло по наклонным каналам в коленчатом вале поступает во вторую и четвертую коренные шейки и первую и четвертую шатунные шейки. В полостях двух последних масло подвергается вторичной центробежной очистке, после чего поступает по каналам к первому и пятому коренным подшипникам, откуда по сверлениям в блоке цилиндров подводится к крайним шейкам распределительного вала и к пальцу паразитной шестерни.

При совпадении двух пересекающихся сверлений, имеющихся в передней шейке распределительного вала, с каналом в блоке цилиндров масло пульсирующим потоком подается к упорной шайбе распределительного валика.

Аналогичные сверления имеются в средней шейке валика, от которой масло по вертикальному каналу в блоке цилиндров, головке блока цилиндров и по наружной маслоподводящей трубке пульсирующим потоком отводится во внутренние полости валиков коромысел. Через отверстия в валиках коромысел, расположенных возле каждого коромысла, производится смазка втулок коромысел, а через сверления в коромыслах — смазка сферических поверхностей регулировочных болтов и наконечников штанг толкателей. Через отверстия для штанг толкателей масло сливается в камеру толкателей, откуда по отверстиям в перегородке блока цилиндров и по отверстиям в стенках толкателей стекает в масляный картер, смазывая при этом толкатели и кулачки распределительного валика.

При совпадении канала в пальце паразитной шестерни и отверстий во втулке этой же шестерни масло пульсирующим потоком по сверлениям в шестерне поступает к зубьям распределительных шестерен.

От второго коренного подшипника по наклонному каналу в блоке цилиндров, наружной масляной трубке, сверлениям в переднем щите распределения и ступице топливного насоса масло под давлением подводится к втулке шестерни привода топливного насоса.

Масло, просочившееся через зазоры коренных и шатунных подшипников, увлекается вращающимся коленчатым валом и действием центробежной силы разбрызгивается, смазывая при этом зеркало цилиндров, трущиеся поверхности юбки поршня, поршневые кольца, поршневой палец, втулку верхней головки шатуна и кулачки распределительного вала.

Масло, вытекающее из зазора первого коренного подшипника и стекающее с распределительных шестерен, попадает в отверстия привода масляного насоса, откуда поступает для смазки валиков шестерен указанного привода.

Давление масла в системе контролируется манометром, установленным на щитке приборов; датчик манометра связан с каналом во фланце корпуса масляных фильтров. Температура масла замеряется дистанционным термометром, приемник которого расположен в корпусе масляных фильтров, а измеритель на щитке приборов.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Охлаждение двигателя необходимо для предотвращения чрезмерного нагрева его деталей и поддержания наиболее выгодной для работы двигателя температуры.

Система охлаждения основного двигателя водяная, закрытая, с принудительной циркуляцией при помощи специального насоса, общая с системой охлаждения пускового двигателя.

Преимущество закрытой (герметичной) системы охлаждения заключается в уменьшении испарения, а следовательно, и расхода воды, что в свою очередь способствует уменьшению отложений накипи.

В систему охлаждения входят жалюзи, водяной радиатор с паровоздушным клапаном, вентилятор, водяной насос, термостат, водяные рубашки основного и пускового двигателей, соединительные трубопроводы.

Жалюзи

Для более быстрого повышения температуры охлаждающей воды в период пуска двигателя, а также для регулирования температуры воды при работе трактора в холодное время года перед масляным и водяным радиаторами установлены жалюзи (рис. 38). С помощью жалюзи можно прикрывать сердцевину радиатора, уменьшая тем самым количество проходящего через радиатор охлаждающего воздуха. В период

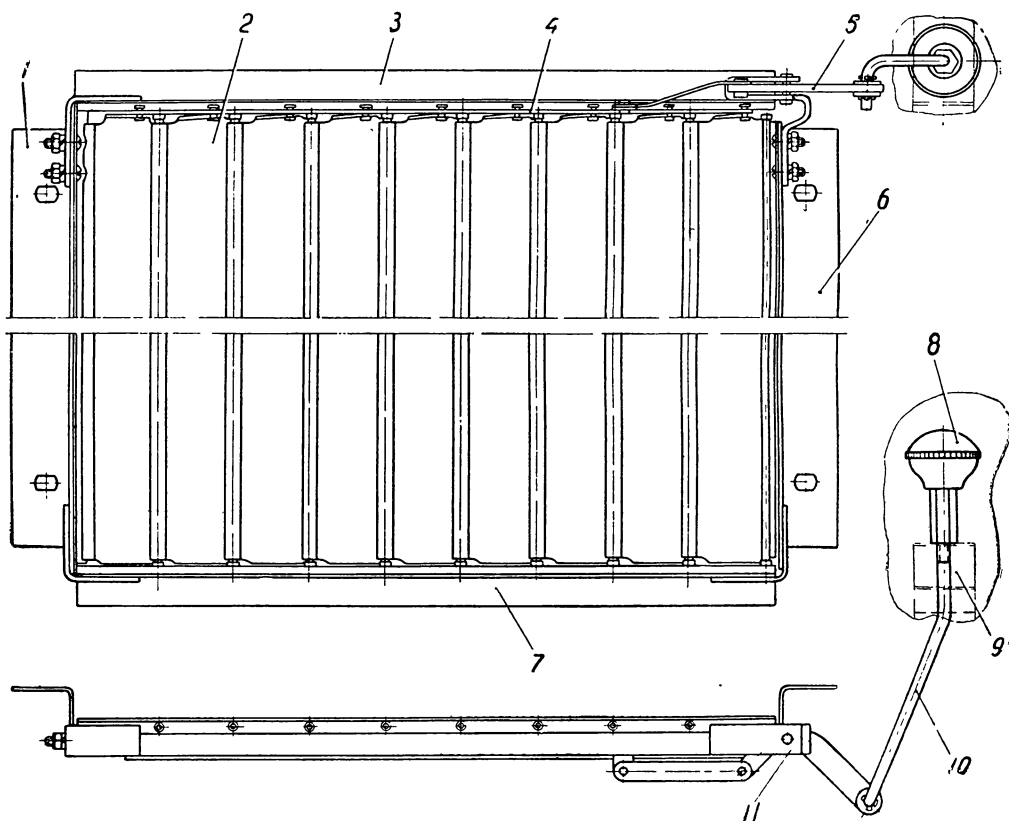


Рис. 38. Жалюзи:

1 — правая стойка; 2 — створка; 3 — верхняя полка; 4 — подвижная планка; 5 — двулучий рычаг; 6 — левая стойка; 7 — нижняя полка; 8 — рукоятка тяги; 9 — кронштейн рукоятки; 10 — тяга управления жалюзи; 11 — кронштейн

пуска сердцевина радиатора прикрывается полностью. Жалюзи состоят из каркаса, девяти створок 2 и механизма управления. Каркас жалюзи имеет правую 1 и левую 6 стойки, к которым приваривается нижняя полка 7. Верхняя полка 3 крепится к стойкам болтами. В верхней и нижней полках просверлены отверстия, в которые входят оси створок. Створки жалюзи в верхней своей части имеют ушки, которыми они соединены с подвижной планкой 4. Такое соединение позволяет открывать или закрывать все створки одновременно.

На оси в кронштейне 11 установлен двулучий рычаг 5, один конец которого соединен с подвижной планкой, к другому присоединяется туга 10 управления жалюзи. Управление жалюзи осуществляется из кабины трактористом. Рукоятка 8 управления жалюзи смонтирована на кронштейне 9, приваренном к переднему листу облицовки кабины.

Контроль за температурой воды ведется по циферблату дистанционного термометра, установленного на щитке контрольных приборов в кабине тракториста. Датчик дистанционного термометра установлен в верхнем баке радиатора.

Водяной радиатор

Водяной радиатор предназначен для охлаждения воды, нагревающейся в водяной рубашке двигателя. Тепло воды, проходящей через радиатор, передается потоку воздуха, омывающему трубки радиатора.

Радиатор (рис. 39) состоит из сердцевины 5, верхнего 4 и нижнего 8 бачков, двух стальных штампованных стоек 1 и 6 и соединительных патрубков 14 и 22.

Серцевина радиатора имеет четыре ряда плоскоовальных охлаждающих трубок 24, пропущенных через ряд спаянных с ними горизонтальных пластин 25. Для обеспечения лучшей теплоотдачи трубки и пластины сердцевины изготавливаются из латуни. Горизонтальные пластины служат для увеличения охлаждающей поверхности радиатора, а шахматное расположение трубок способствует лучшему омыванию их воздухом.

Верхние и нижние концы трубок несколько выступают над поверхностью крайних более толстых пластин, называемых основными, с помощью которых сердцевина крепится болтами к верхнему и нижнему бачкам радиатора. Между пластинами и бачками устанавливаются картонные прокладки. К задней стенке верхнего бачка приварены бонка 13, ниппеля дистанционного термометра и водоподводящий патрубок 14, к которому с помощью резинового шланга 15 и обжимающих его хомутиков 16 подсоединяется патрубок коробки термостата. В верхней части бачка имеется горловина 3 для заливки воды, закрываемая пробкой 2, снабженной паровоздушным клапаном, состоящим из двух независимых клапанов (впускного и выпускного). Устройство пробки показано на рис. 40. К задней стенке нижнего бачка приварен водоотводящий патрубок 22. Водоотводящий патрубок с помощью резинового шланга 15 и обжимающих его хомутиков 16 соединяется с патрубком 20, другой конец которого таким же образом соединен с патрубком всасывающей полости водяного насоса. Соединительный патрубок 20 снабжен краником 21 для слива воды из системы охлаждения. Верхний и нижний бачки для обеспечения большей жесткости радиатора соединяются между собой боковыми стойками 1 и 6, отштампованными из листовой стали. В левой стойке сделаны отверстия для прохода подводящей и отводящей трубок масляного радиатора.

С задней стороны радиатора, к стойкам крепится на болтах кожух 19 вентилятора, который предохраняет лопасти вентилятора от попадания на них посторонних предметов, способствует образованию потока воздуха, проходящего через радиатор, и направляет его на двигатель, что улучшает охлаждение последнего.

В нижней части радиатор с помощью планок 11 крепится к кронштейнам 26, приваренным к раме трактора. К планкам радиатор прижимается двумя пружинами 10, установленными на болтах 9 нижнего бачка. Между нижним бачком и планками устанавливаются резиновые

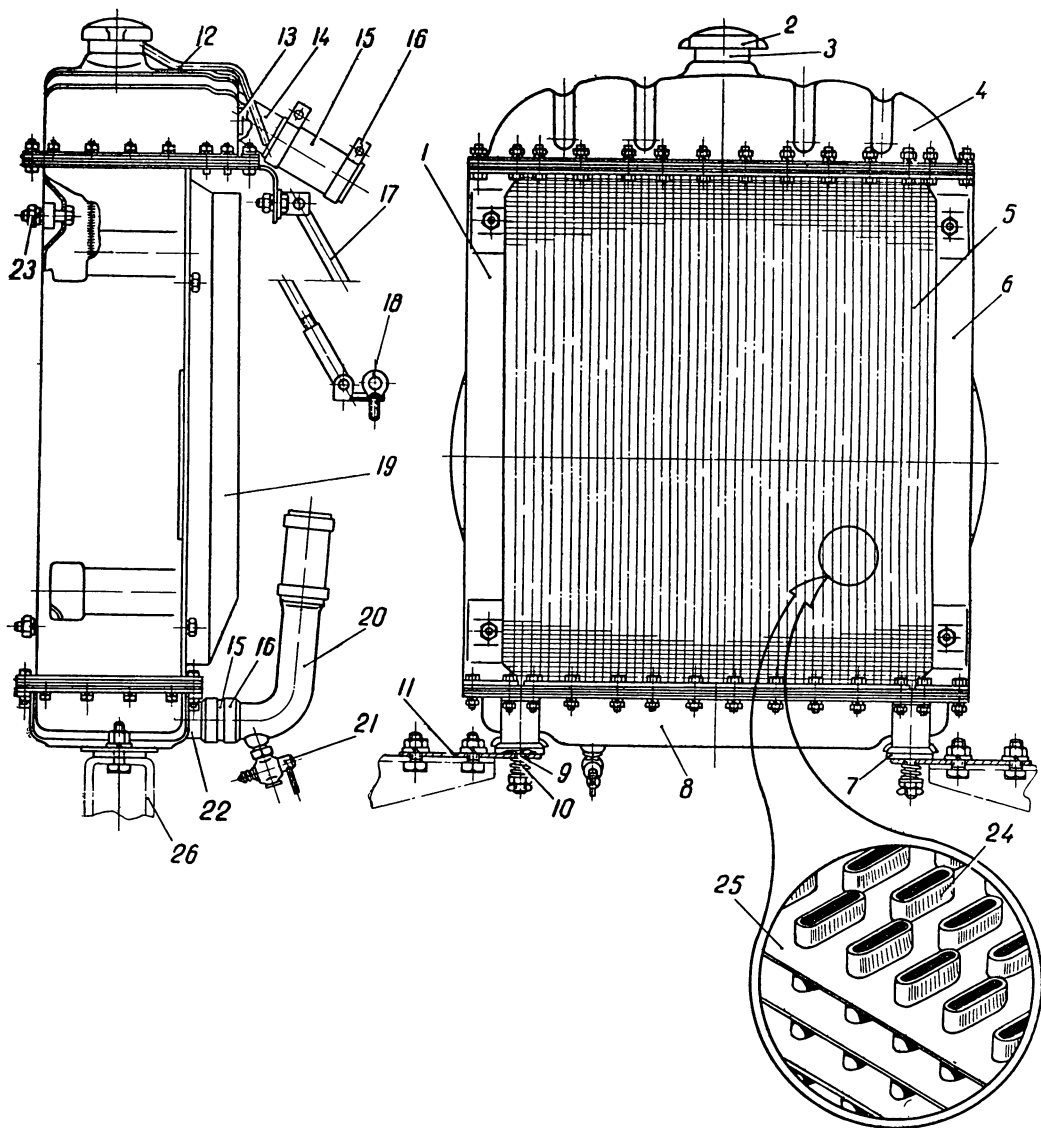


Рис. 39. Водяной радиатор:

1 — правая стойка радиатора; 2 — пробка заливной горловины; 3 — заливная горловина; 4 — верхний бачок радиатора; 5 — сердцевина водяного радиатора; 6 — левая стойка радиатора; 7 — резиновая подушка; 8 — нижний бачок радиатора; 9 — болт крепления радиатора; 10 — пружина; 11 — планка нижней опоры радиатора; 12 — паропроводящая трубка; 13 — бонка ниппеля дистанционного термометра воды; 14 — водоподводящий патрубков; 15 — шланг; 16 — стяжной хомут; 17 — тяга крепления радиатора; 18 — рым-болт; 19 — кожух вентилятора; 20 — соединительный патрубков; 21 — сливной кран; 22 — водоотводящий патрубков; 23 — болт крепления масляного радиатора и жалюзи; 24 — охлаждающая трубка радиатора; 25 — пластина; 26 — кронштейн крепления радиатора

подушки 7. Такое крепление радиатора к раме трактора способствует уменьшению влияния тряски на соединения радиатора.

В верхней части радиатор двумя тягами 17 крепится к рым-болтам 18, ввернутым в головку блока.

Вентилятор и водяной насос

Вентилятор служит для создания воздушного потока, омывающего сердцевину радиатора и охлаждающего воду в нем. Этот же поток обдувает двигатель и охлаждает его наружные поверхности. Чтобы обеспечить хороший отвод тепла от нагретых деталей двигателя, применена принудительная циркуляция воды в системе охлаждения, создаваемая водяным насосом центробежного типа.

Устройство вентилятора и водяного насоса показано на рис. 41.

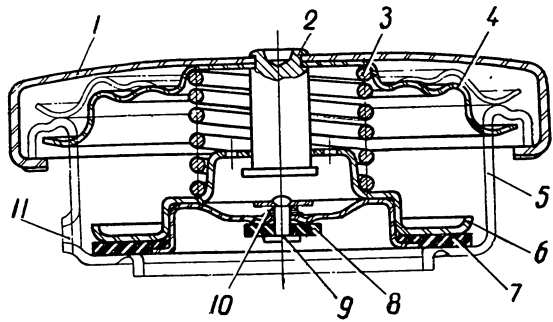


Рис. 40. Пробка горловины водяного радиатора: 1 — корпус пробки; 2 — стержень; 3 — пружина выпускного клапана; 4 — пружина и уплотнительная шайба; 5 — заливная горловина; 6 — корпус клапанов; 7 — резиновая прокладка выпускного клапана; 8 — резиновая прокладка впускного клапана; 9 — впускной клапан; 10 — пружина впускного клапана; 11 — отверстие для подсоединения паропроводящей трубки

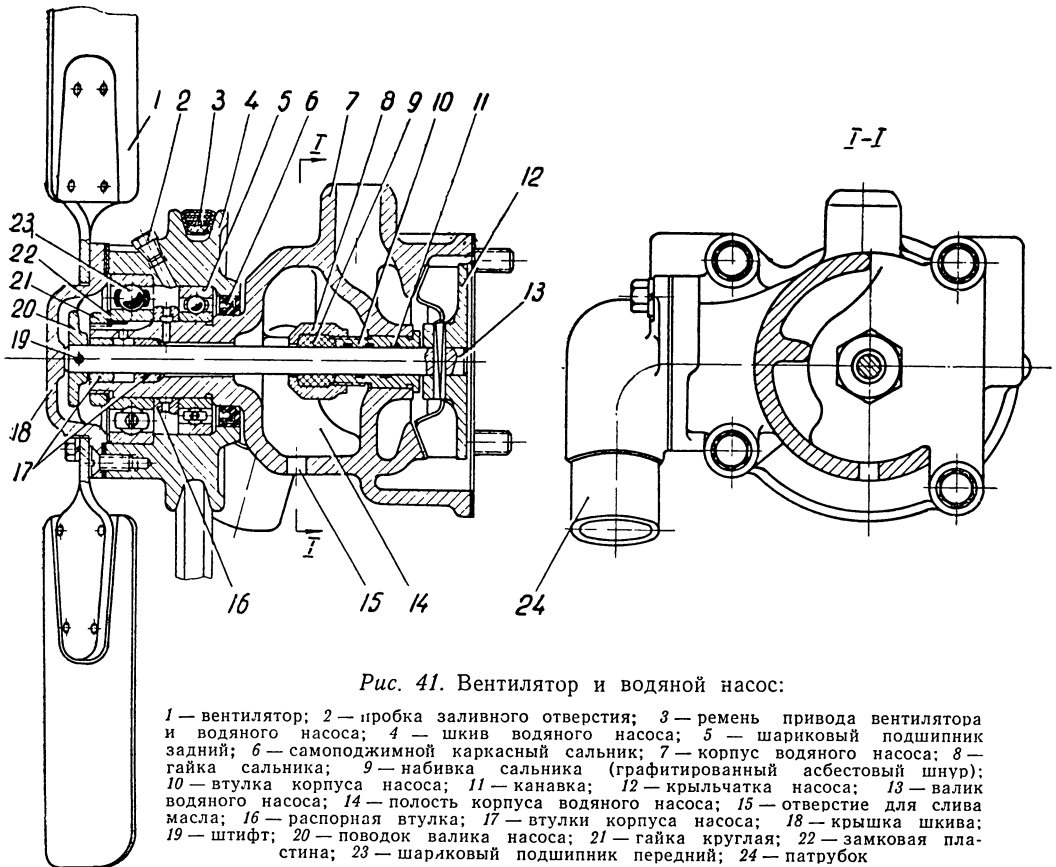


Рис. 41. Вентилятор и водяной насос:

1 — вентилятор; 2 — пробка заливного отверстия; 3 — ремень привода вентилятора и водяного насоса; 4 — шкив водяного насоса; 5 — шариковый подшипник задний; 6 — самоподжимной каркасный сальник; 7 — корпус водяного насоса; 8 — гайка сальника; 9 — набивка сальника (графитированный асбестовый шнур); 10 — втулка корпуса насоса; 11 — канавка; 12 — крыльчатка насоса; 13 — валик масляный; 14 — полость корпуса водяного насоса; 15 — отверстие для слива масла; 16 — распорная втулка; 17 — втулки корпуса насоса; 18 — крышка шкива; 19 — штифт; 20 — поводок валика насоса; 21 — гайка круглая; 22 — замковая пластина; 23 — шариковый подшипник передний; 24 — патрубок

Вентилятор 1 шестью болтами крепится к шкиву 4 водяного насоса. Под эти же болты и два винта устанавливается крышка 18 шкива. На внутренней стороне крышка шкива имеет литой паз, в который входит поводок 20 привода валика 13 водяного насоса. Валик водяного насоса вращается в трех бронзовых втулках 10 и 17, запрессованных в корпус 7. На другом конце валика насажена и закреплена штифтом крыльчатка 12 водяного насоса. Продольное перемещение валика насоса ограничивается выступом на крышке шкива. На хвостовой части корпуса водяного насоса на двух шариковых подшипниках 5 и 23 вращается шкив привода вентилятора и водяного насоса. Осевое перемещение шкива ограничивается передним подшипником, наружное кольцо которого зафиксировано в выточке шкива с помощью крышки. Внутренние кольца обоих подшипников и распорная втулка 16 между ними затянуты гайкой 21, которая фиксируется замковой пластиной 22.

Шариковые подшипники и две передние опорные втулки валика насоса смазываются дизельным маслом, которое заправляют через отверстие в шкиве, закрываемое пробкой 2. К втулке 10 смазка поступает из графитовой набивки 9. Вытекание масла из полости шариковых подшипников предотвращается самоподжимным сальником 6, запрессованным в шкив со стороны насоса. Чтобы избежать переполнения камеры подшипников маслом, распорная втулка на внутренней поверхности имеет кольцевую выемку, которая четырьмя отверстиями сообщается с камерой подшипников и одним отверстием в корпусе — с кольцевым зазором вокруг валика насоса. По кольцевому зазору масло попадает в полость 14 корпуса, откуда через отверстие 15 вытекает наружу. Вытекание воды из полости водяного насоса предотвращает прографиченный и просаленный асбестовый шнур 9, накрученный на валик и прижимаемый к нему специальной гайкой 8. Гайка накручена на выступающий резьбовой конец опорной втулки валика. Для затяжки гайки в корпусе насоса имеется окно.

Корпус водяного насоса крепится четырьмя болтами к верхней части передней стенки блока цилиндров. Привод водяного насоса и вентилятора осуществляется клиновидным ремнем 3 от шкива, закрепленного на коленчатом вале двигателя.

При вращении крыльчатки водяного насоса вода из нижнего бачка радиатора через патрубок 24, прикрепленный двумя болтами к корпусу насоса подается во всасывающую полость водяного насоса, откуда под действием центробежной силы поступает в наружную полость корпуса и далее через отверстие в стенке блока цилиндров попадает в продольный канал блока.

В верхней части корпуса водяного насоса имеется патрубок, соединяемый с корпусом термостата.

Термостат

Термостат служит для автоматического поддержания температуры воды в допустимых пределах в рубашке двигателя и ускорения прогрева двигателя при пуске.

Термостат (рис. 42) состоит из корпуса 1, пружинной коробки 7, верхнего основного клапана 5 и вспомогательного бокового конического клапана 2.

Корпус термостата отштампован из листовой латуни. На боковой конической поверхности корпуса термостата имеется два окна 3. Верхний торец корпуса служит седлом для основного клапана. Нижний торец имеет отбортовку, которая служит для закрепления корпуса в коробке термостата.

Пружинная коробка представляет собой изготовленную из тонкой латуни круглую гармошку, заполненную легкозакипающей жидкостью. Сверху и снизу к пружинной коробке припаяны две крышки 6 и 8. Нижняя крышка при помощи двух отогнутых вверх лапок 11 крепится к корпусу термостата. К верхней крышке припаян полый стержень 4 и вспомогательный клапан 2. На резьбовой конец стержня навернут основной клапан, который имеет отверстие 9 для выхода воздуха при заполнении системы водой.

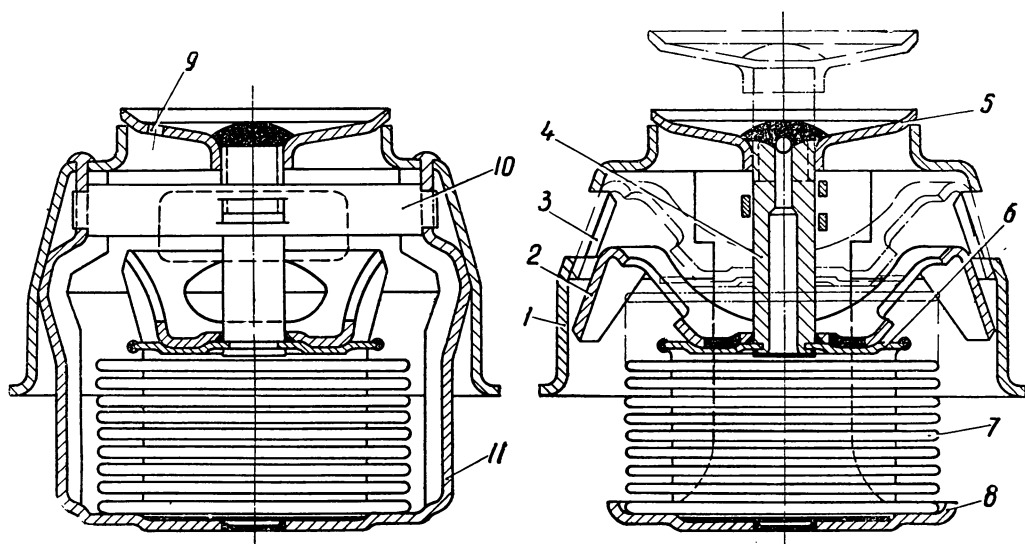


Рис. 42. Термостат:

1 — корпус термостата; 2 — вспомогательный клапан; 3 — окно для прохода воды при открытом вспомогательном клапане; 4 — стержень; 5 — основной клапан; 6 — верхняя крышка пружинной коробки; 7 — пружинная коробка; 8 — нижняя крышка пружинной коробки; 9 — отверстие для выхода воздуха; 10 — направляющая планка; 11 — лапка крепления гармошки к корпусу термостата

После заполнения гармошки легкозакипающей жидкостью отверстие в стержне закрывается пробкой и запаивается.

Термостат работает следующим образом. При низкой температуре окружающей воды гармошка находится в сжатом состоянии, основной клапан закрыт, и вода, минуя радиатор, поступает через перепускные окна и обводной канал 8 (рис. 43) во всасывающую полость водяного насоса. В результате, температура воды в рубашке двигателя при работе последнего быстро повышается.

При нагревании воды пружинная коробка термостата под давлением расширяющейся в ней от нагревания жидкости удлиняется и поднимает основной клапан. Вспомогательный клапан при этом перекрывает перепускные окна в корпусе термостата. Открытие основного клапана начинается при температуре 70°, а полное открытие его осуществляется при температуре 83°; вспомогательный клапан при этом полностью запирает перепускные окна. В это время вода циркулирует через радиатор и интенсивно охлаждается.

Термостат установлен в специальной чугунной коробке, состоящей из верхней 1 и нижней 5 половин, скрепленных между собой четырьмя болтами. Уплотнение соединения достигается при помощи резиновой прокладки. Коробка термостата в собранном виде крепится двумя болтами к передней части блока цилиндров над водяным насосом.

Верхний патрубок коробки термостата соединяется шлангом с патрубком верхнего бачка радиатора. Сбоку к патрубку 2 коробки при

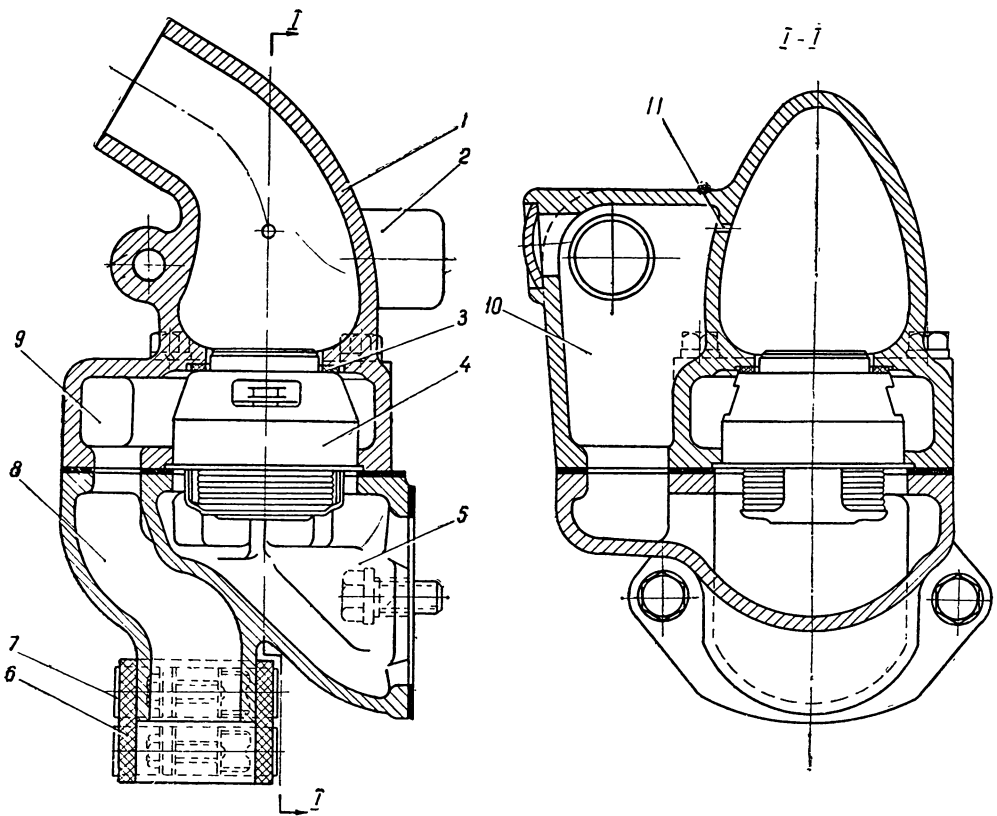


Рис. 43. Коробка термостата:

1 — верхняя половина коробки термостата; 2 — патрубок для подвода воды от пускового двигателя; 3 — резиновая прокладка; 4 — термостат; 5 — нижняя половина коробки; 6 — соединительный шланг; 7 — стяжной хомут; 8 — обводной канал; 9 — верхняя полость коробки; 10 — полость для прохода воды из пускового двигателя; 11 — паротводящее отверстие

помощи резинового шланга подсоединяется трубопровод, отводящий воду от головки пускового двигателя.

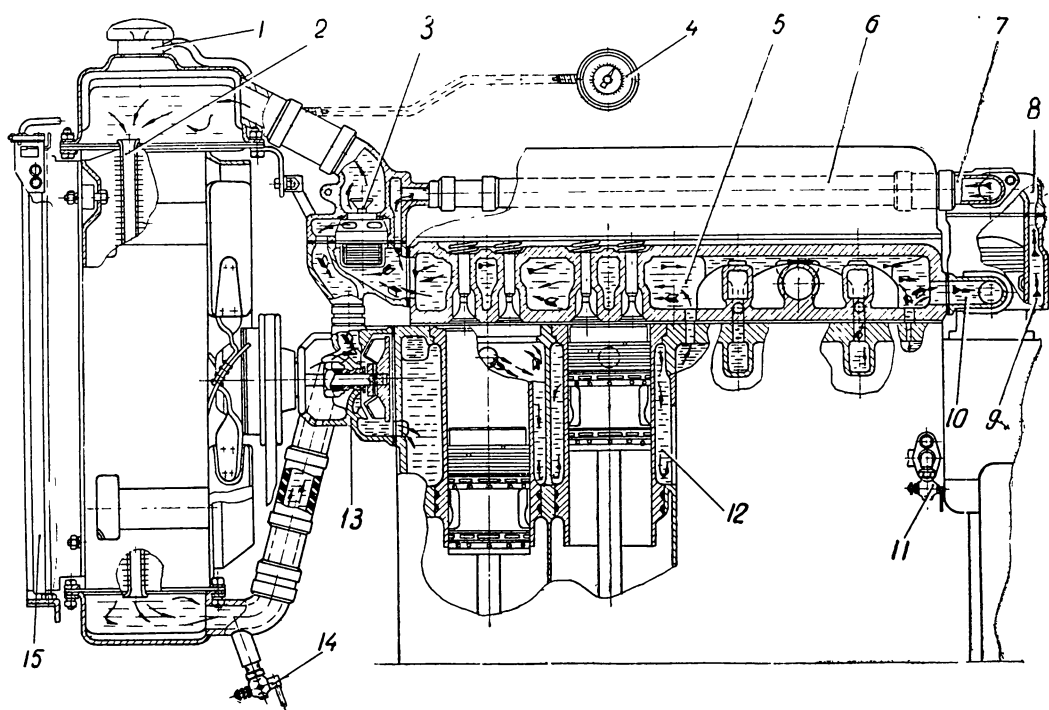
Нижняя часть коробки соединяется резиновым шлангом 6 со всасывающей полостью водяного насоса. Внутренняя полость сообщается с водяной рубашкой головки блока цилиндров.

Циркуляция воды в системе охлаждения

Вода, заливаемая через заливную горловину 1 радиатора, заполняет всю систему охлаждения основного и пускового двигателей и циркулирует в ней как показано на рисунке 44.

В период работы пускового двигателя, когда коленчатый вал основного двигателя не вращается, вода, нагретая в водяной рубашке 9 цилиндра пускового двигателя, поднимается в головку 8, а оттуда по патрубку 7 и обводному трубопроводу 6, расположенному вдоль головки цилиндров основного двигателя, поступает в верхнюю половину коробки термостата 3.

Из верхней половины коробки термостата вода по обводному каналу поступает в нижнюю половину ее и далее в водяную рубашку 5 го-



- ➔ *Направление потока воды при работе только пускового двигателя*
- ➔ *Направление потока воды при прокручивании основного двигателя пусковым и в период работы двигателя при температуре воды ниже 70°*
- ➔ *Направление потока воды при установившемся тепловом режиме двигателя*

Рис. 44. Система охлаждения двигателя:

1 — заливная горловина водяного радиатора; 2 — водяной радиатор; 3 — термостат; 4 — дистанционный термометр воды; 5 — водяная рубашка головки блока цилиндров; 6 — обводной трубопровод; 7 — обводной патрубок; 8 — водяная рубашка головки цилиндра пускового двигателя; 9 — водяная рубашка цилиндра пускового двигателя; 10 — водоотводящий патрубок; 11 — кранчик для слива воды из блока цилиндров; 12 — водяная рубашка блока цилиндров; 13 — водяной насос; 14 — кранчик для слива воды из системы охлаждения; 15 — жалюзи

ловки блока цилиндров дизеля. Отдав тепло головке блока, вода по водоотводящему патрубку 10 поступает в нижнюю часть рубашки цилиндра пускового двигателя.

Прогрев головки блока цилиндров водой, нагретой в пусковом двигателе, облегчает запуск основного двигателя. При прокручивании коленчатого вала основного двигателя пусковым двигателем циркуляция воды в системе осуществляется с помощью водяного насоса, нагнетающего воду под некоторым давлением в продольный канал блока цилиндров. Через отверстия в стенке канала вода поступает в рубашку блока цилиндров, омывает гильзы и через отверстия, соединяющие водяные рубашки блока и головки, поступает в головку блока, где отдает тепло стенкам впускных и выпускных клапанов и камер сгорания.

Нагретая вода из водяной рубашки головки блока цилиндров поступает в коробку термостата двумя путями: часть воды по водоотводящему патрубку поступает в рубашку цилиндра пускового двигателя, затем проходит в головку его и далее по патрубку и обводному трубопроводу — в верхнюю половину коробки термостата; другая часть воды через отверстие на передней стенке головки цилиндров основного двигателя попадает непосредственно в нижнюю половину коробки тер-

мостата, где оба потока воды соединяются и поступают далее через открытые окна вспомогательного клапана термостата к насосу 13. Основной клапан в это время закрыт. Такой круг циркуляции (помимо радиатора) вода совершает при прокручивании коленчатого вала основного двигателя пусковым двигателем и когда основной двигатель работает при температуре охлаждающей воды ниже 70°. Это способствует быстрому прогреву основного двигателя за счет тепла, выделяющегося при сгорании топлива.

Когда основной двигатель прогрет и температура воды в системе охлаждения поднимется выше 70°, основной клапан термостата начинает открываться, а вспомогательный — закрываться. Вода в это время будет проходить частично непосредственно к насосу через вспомогательный клапан и частично — через основной клапан в верхний бак радиатора. Охлажденная в радиаторе вода всасывается водяным насосом. В остальной части системы охлаждения путь циркулирующей воды остается неизменным.

При установившемся тепловом режиме, когда температура охлаждающей воды превысит 83°, основной клапан полностью открывается, а вспомогательный соответственно закрывается. Весь поток воды проходит через радиатор. Охладившись в нем, она засасывается водяным насосом и нагнетается в рубашку блока цилиндров.

Вода из системы охлаждения сливается через спускной краник 14, установленный на нижнем патрубке радиатора, а из водяной рубашки блока цилиндров — через краник 11, установленный на кронштейне блока.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система питания служит для очистки и подачи в цилиндры двигателя топлива и воздуха, а также для хранения топлива.

Топливо в камеры сгорания цилиндров двигателя подается в строго определенные моменты, в требуемом количестве и в состоянии, способствующем хорошему перемешиванию с воздухом. Эти требования обеспечиваются топливной аппаратурой.

Система питания (рис. 45) двигателя состоит из топливного бака 1, подкачивающей помпы 8, фильтров грубой 4 и тонкой 3 очистки топлива, топливного насоса 10, форсунок 15, топливопроводов высокого и низкого давления, арматуры (краны, манометр, сливные трубки), воздухоочистителя 13, всасывающего и выхлопного трубопроводов. К системе питания относятся также механизмы управления автоматической и ручной подачей топлива: всережимный регулятор числа оборотов двигателя и акселератор.

В топливный бак 1 топливо заливают через заливную горловину, в которой установлен сетчатый фильтр. Предварительно очищенное в сетчатом фильтре топливо при открытом запорном кранике 2 засасывается по трубопроводу 7 низкого давления подкачивающей помпой 8, которая подает его под некоторым давлением по трубопроводу 6 к фильтру грубой очистки.

В фильтре грубой очистки топливо очищается от крупных механических примесей и по каналам в корпусе топливных фильтров попадает в фильтр тонкой очистки. Проходя через фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки, топливо очищается от мелких механических примесей и по трубопроводу 5 поступает в канал головки топливного насоса.

Подкачивающая помпа подает в канал головки топливного насоса значительно больше топлива, чем требуется для нормальной работы двигателя. Излишки топлива через перепускной клапан топливного

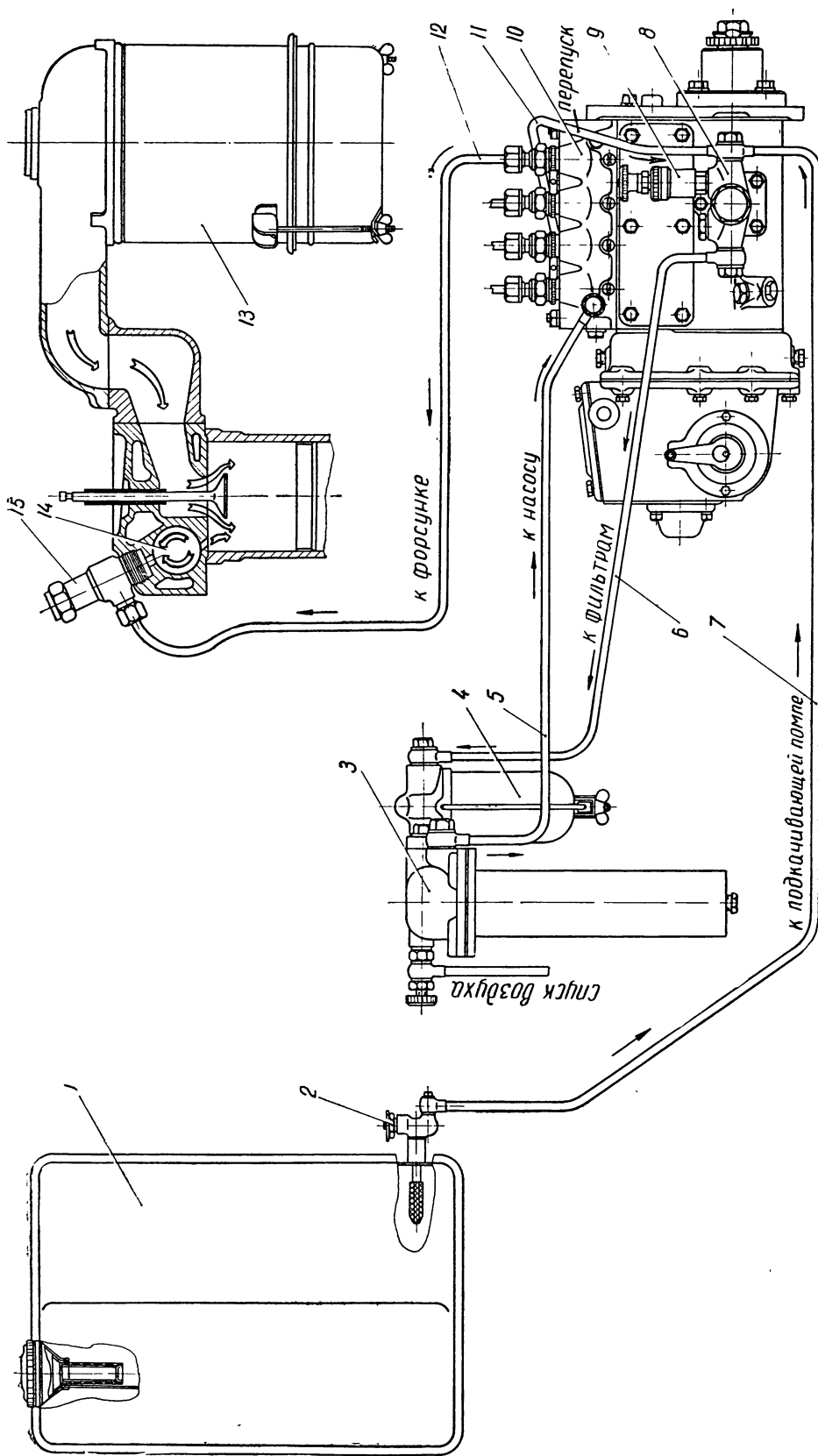


Рис. 45. Схема системы питания двигателя:

1 — топливный бак; 2 — расходный кран; 3 — фильтр тонкой очистки топлива; 4 — фильтр грубой очистки топлива; 5 — трубопровод подачи топлива от бака к фильтру в го- ловку топливного насоса; 6 — трубопровод подачи топлива от бака к подкачивающей помпе; 7 — трубопровод подачи топлива от бака к подкачивающей помпе; 8 — топливный насос; 9 — топливный насос; 10 — топливный насос; 11 — топливный насос; 12 — трубопровод перепуска топлива; 13 — вихревая камера; 14 — форсунка; 15 — воздушный кран.

насоса и далее по трубопроводу 11 обратного слива возвращаются к тройнику подкачивающей помпы, откуда попадают во всасывающую полость последней.

Плунжерными парами топливного насоса топливо по трубопроводам 12 под высоким давлением подается к форсункам 15, впрыскивается в мелкораспыленном состоянии в вихревые камеры 14 и далее поступает в цилиндры двигателя. Просочившееся через зазоры в распылителях форсунок топливо отводится по сливной трубке, соединяющей все форсунки.

Для заполнения топливом фильтров и каналов головки насоса, а также для удаления воздуха из системы питания перед пуском на корпусе подкачивающей помпы установлен насос 9 для ручной подкачки топлива.

Контроль за состоянием топливных фильтров осуществляется манометром, который подсоединен к отводящему каналу фильтра тонкой очистки. При засорении фильтров давление в топливной системе снижается, что будет отмечено стрелкой манометра.

Воздух за счет разрежения, создаваемого поршнями двигателя, засасывается из атмосферы в воздухоочиститель 13, откуда уже очищенный по впускному коллектору и каналам в головке блока цилиндров поступает в цилиндры двигателя.

Топливный бак

Для хранения дизельного топлива на тракторе установлен топливный бак емкостью 100 л. Бак расположен за кабиной с правой стороны трактора и укреплен четырьмя болтами к верхнему листу рамы. В передней части бак крепится одним болтом к задней стенке кабины. Крепление бака осуществляется через резиновые прокладки.

Устройство бака показано на рис. 46. Корпус 1 бака сварен из двух половин, отштампованных из тонколистовой стали. Для смягчения гидравлических ударов и увеличения жесткости внутри бака приварены две перегородки. В верхней части бака имеется штампованная заливная горловина 3, которая закрывается крышкой 2. Для уплотнения между горловиной и крышкой установлена пробковая прокладка.

Крышка (рис. 47) имеет два воздушных клапана: впускной 3, нагруженный пружиной 4, и выпускной 2, нагруженный пружиной 5.

Впускной клапан, пропуская в бак воздух по мере расхода топлива, препятствует образованию в баке чрезмерного разрежения. Он открывается при давлении в баке от 0,016 до 0,034 кг/см². Повышение давления в баке, например, вследствие повышения температуры окружающего воздуха, предотвращается выпускным клапаном, открывающимся при избыточном давлении в баке (0,08—0,18 кг/см²). При таком устройстве крышки топливо не выплескивается из бака и не образуется вакуум, препятствующий вытеканию топлива из бака по трубопроводу низкого давления.

Внутрь заливной горловины вставлен сетчатый фильтр 4, фиксируемый коническим пояском на конической части горловины, и мерная линейка 5 для определения количества топлива, находящегося в баке.

Фильтр представляет собой каркас, изготовленный из стальной сетки с размером отверстий 2,5×2,5 мм и закрепленной на нем латунной сетки с размером отверстий 0,5×0,5 мм. Снизу фильтр закрыт глухим доньшком.

Сетчатый фильтр предназначен для фильтрации топлива при заливке его в бак.

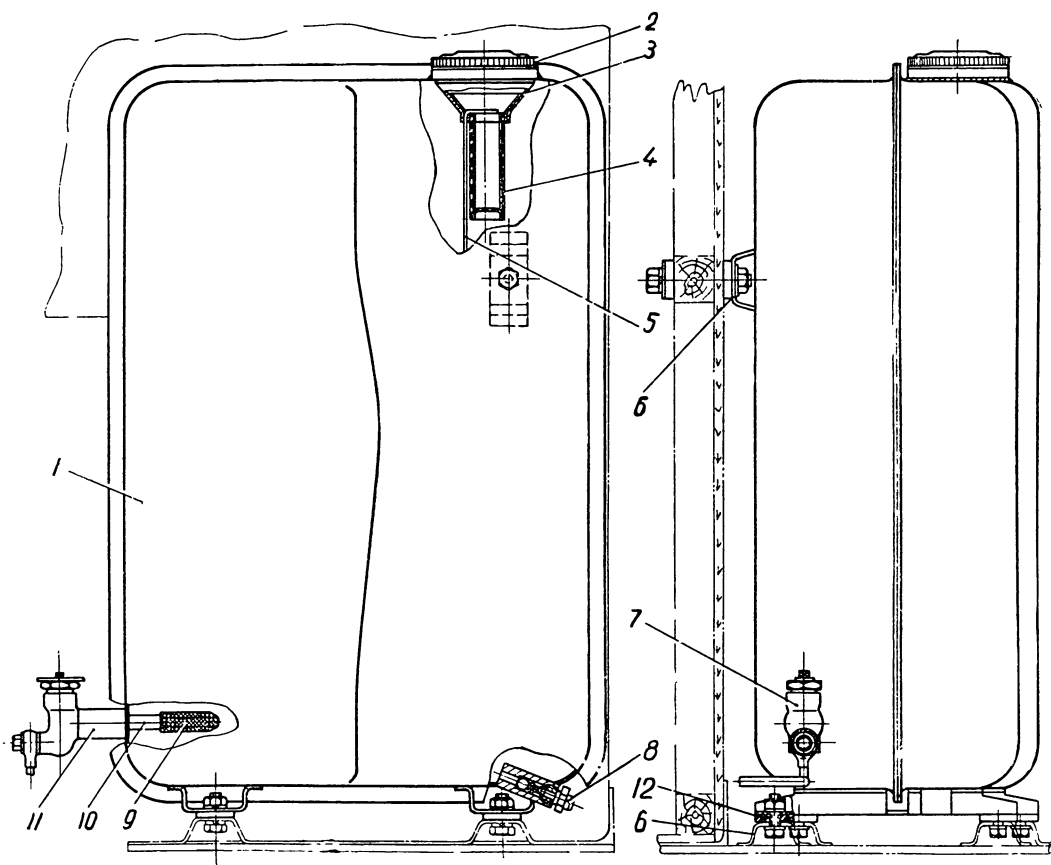


Рис. 46. Топливный бак:

1 — корпус топливного бака; 2 — крышка заливной горловины; 3 — заливная горловина; 4 — сетчатый фильтр топливного бака; 5 — мерная линейка для определения количества топлива, находящегося в баке; 6 — кронштейн крепления топливного бака; 7 — расходный кран; 8 — сливной кран; 9 — фильтр расходного краника; 10 — заборная трубка; 11 — ниппель расходного краника; 12 — резиновая прокладка

В нижней части бака, с левой его стороны, приварен ниппель 11, к которому на резьбе укреплен расходный кран 7. Между корпусом краника и ниппелем установлена прокладка. Припаянная к корпусу краника заборная трубка 10 на конце снабжена сетчатым фильтром 9. Фильтр приподнят на некоторое расстояние от дна бака, благодаря

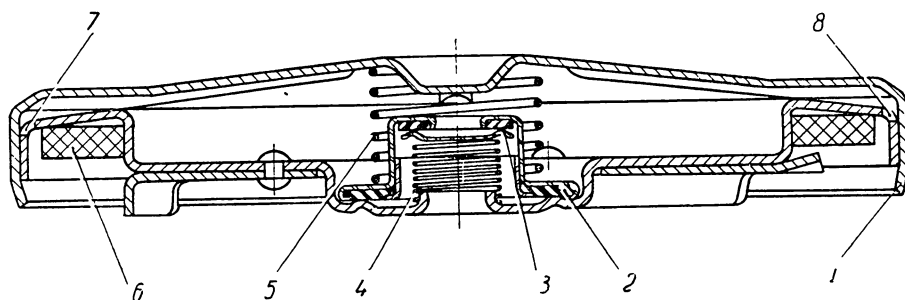


Рис. 47. Крышка заливной горловины топливного бака:

1 — корпус крышки; 2 — выпускной клапан; 3 — впускной клапан; 4 — пружина впускного клапана; 5 — пружина выпускного клапана; 6 — прокладка; 7, 8 — отверстия для прохода воздуха

чему уменьшается возможность попадания отстоя и воды в топливную аппаратуру.

Расходный краник (рис. 48) предназначен для отсоединения бака при промывке и смене фильтрующих элементов топливных фильтров и включает в себя корпус 7, стержень 2 с рукояткой 1, шарик 5, пружину 6, сальник 4 и поджимную гайку 3. К поворотному угольнику расходного крана припаяна трубка, соединяющая бак с подкачивающей помпой.

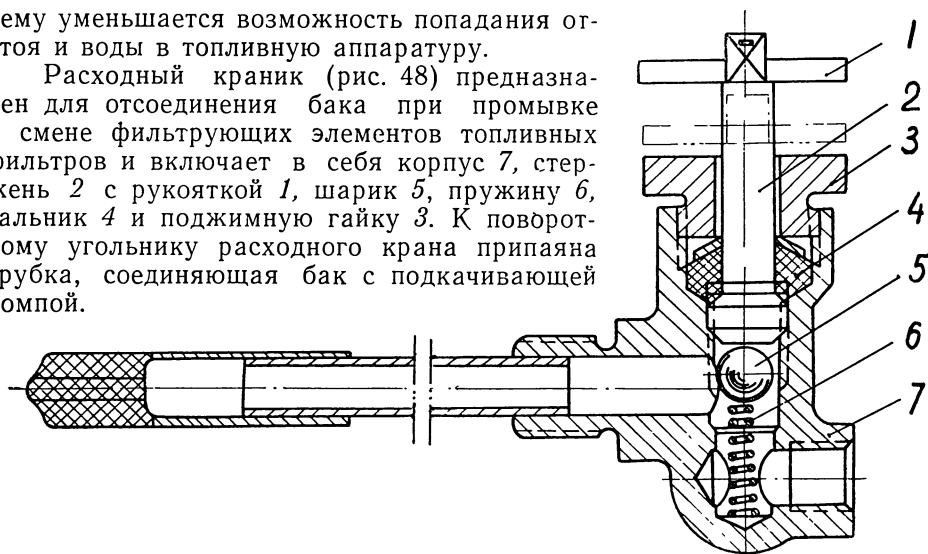


Рис. 48. Расходный краник:

1 — рукоятка; 2 — стержень; 3 — поджимная гайка; 4 — сальник (графито-асбестовый); 5 — шарик; 6 — пружина; 7 — корпус краника

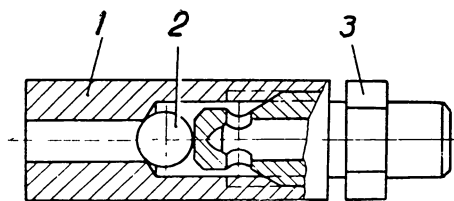


Рис. 49. Сливной краник.

1 — корпус сливного краника; 2 — шарик; 3 — штуцер

В нижней части бака, с правой его стороны, приварен корпус сливного краника с шаровым запорным устройством. Сливной краник (рис. 49) состоит из корпуса 1, штуцера 3 и шарика 2. Предназначен краник для слива отстоя и влаги, а также для освобождения бака от дизельного топлива.

Подкачивающая помпа

Для подачи топлива от бака к топливному насосу, на двигателе установлена подкачивающая помпа поршневого типа (рис. 50, 51). В системе питания она расположена между топливным баком и объединенными в одном узле топливными фильтрами грубой и тонкой очистки.

Крепится помпа на лицевой стороне корпуса топливного насоса тремя болтами; приводится в действие от второго кулачка валика топливного насоса.

Подкачивающая помпа включает в себя корпус 1, поршень 2 с пружиной 3, роликовый толкатель со стержнем 8 и пружиной 9, впускной 6 и нагнетательный 16 клапаны с пружинами 5 и пробками, а также насос для ручной подкачки топлива 7.

Корпус подкачивающей помпы отлит из серого чугуна. Он имеет систему каналов для соединения резьбовых отверстий подвода и отвода топлива с отверстиями цилиндра, в котором установлен поршень 2. Снаружи корпус имеет обработанный фланец, которым помпу крепят к корпусу топливного насоса, и обработанные площадки под пробки и поворотные угольники подводящих и отводящих топливопроводов.

Рис. 50. Подкачивающая помпа:

1 — корпус подкачивающей помпы; 2 — поршень подкачивающей помпы; 3 — пружина поршня помпы; 4 — пробка корпуса помпы; 5 — пружина клапана; 6 — впускной клапан; 7 — насос для ручной подкачки топлива; 8 — стержень толкателя; 9 — пружина толкателя; 10 — ролик толкателя; 11 — ось ролика толкателя; 12 — корпус толкателя

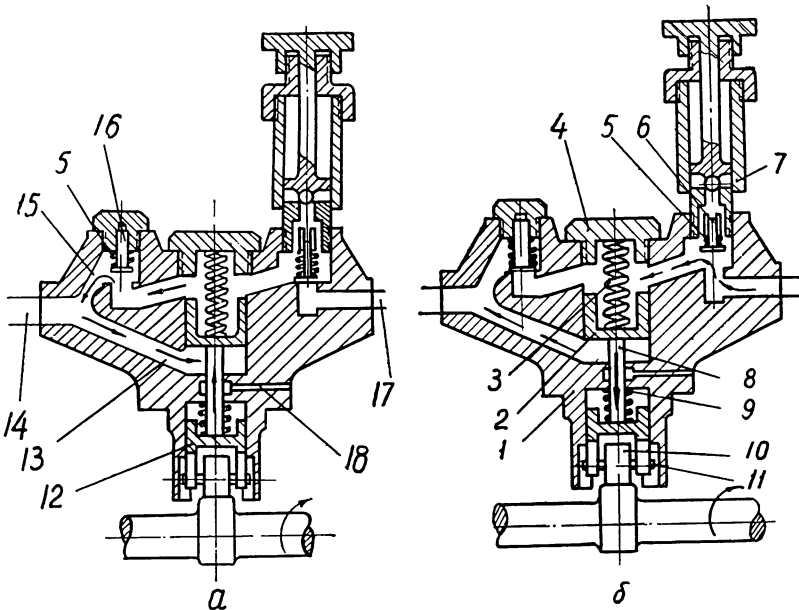
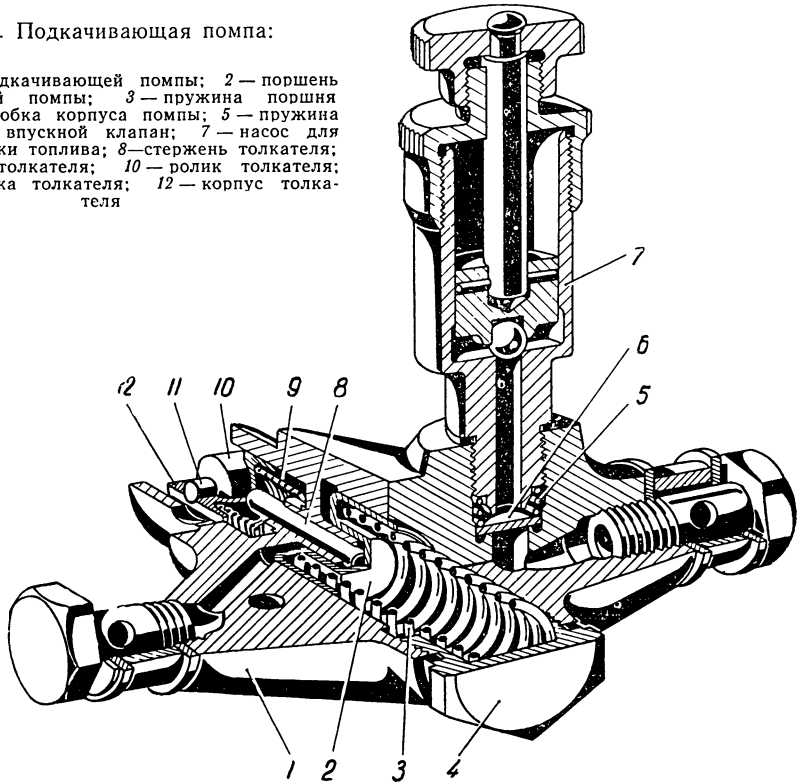


Рис. 51. Схема работы подкачивающей помпы:

а — перетекание топлива; б — всасывание и нагнетание топлива; 1 — корпус подкачивающей помпы; 2 — поршень подкачивающей помпы; 3 — пружина поршня помпы; 4 — пробка корпуса помпы; 5 — пружина клапана; 6 — впускной клапан; 7 — насос для ручной подкачки топлива; 8 — стержень толкателя; 9 — пружина толкателя; 10 — ролик толкателя; 11 — ось ролика толкателя; 12 — корпус толкателя; 13 — канал, соединяющий подпоршневое пространство с топливоотводящим отверстием; 14 — топливоотводящая трубка; 15 — канал, соединяющий надклапанное пространство нагнетательного клапана с топливоотводящим отверстием; 16 — нагнетательный клапан; 17 — топливоподводящая трубка; 18 — канал для отвода просочившегося из помпы топлива

К стержню 8 поршень прижат пружиной 3. Другим концом пружина упирается в пробку 4. Со стороны фланца в корпусе расточено отверстие, в котором по одной оси с поршнем установлен роликовый толкатель.

Роликовый толкатель состоит из корпуса 12, ролика 10 и оси 11. Ролик толкателя свободно вращается на оси, запрессованной в корпус. От проворачивания толкатель удерживается выступающими из корпуса концами оси, которые скользят в продольных пазах корпуса помпы. В конце паза запрессован штифт, предохраняющий толкатель от выпадания из расточки при установке и снятии помпы. Ко второму кулачку валика топливного насоса толкатель постоянно прижат пружиной 9.

Для предотвращения перетекания топлива из подкачивающей помпы в картер насоса, что вызвало бы разжижение масла, находящегося в нем, стержень толкателя и отверстие для него обработаны с большой точностью. С этой же целью в корпусе помпы просверлен канал 18, сообщающий кольцевую выточку вокруг отверстия для стержня с атмосферой. Топливо, просочившееся через зазор между стержнем толкателя и корпусом помпы, скапливается в выточке и по каналу отводится наружу.

Впускной и нагнетательный клапаны представляют собой пятиугольные стальные пластинки, посадочные кромки которых для обеспечения лучшего уплотнения обработаны путем притирки. Клапаны прижимаются к седлам пружинами. Вторыми торцами пружины упираются в пробки, которые имеют выступы, ограничивающие подъем пластинок. Для нагнетательного клапана пробкой служит стенка корпуса насоса для ручной подкачки топлива.

Подкачивающая помпа работает как показано на рисунке 51.

При вращении кулачкового валика топливного насоса кулачок своей выступающей частью набегают на ролик толкателя, заставляя его перемещаться в сторону перегородки корпуса помпы, преодолевая усилие пружин 3 и 9.

Толкатель через стержень 8 отжимает поршень, перемещая его в сторону пробки 4. Когда выступ кулачка выйдет из-под толкателя подкачивающей помпы, поршень и толкатель возвращаются в первоначальное положение под действием усилия сжатых пружин 3 и 9.

При ходе поршня под действием толкателя (в направлении пробки) в надпоршневом пространстве создается давление, а в подпоршневом — разрежение, вследствие чего впускной клапан закрывает доступ топливу в надпоршневое пространство, и оно через открытый нагнетательный клапан по каналам 15 и 13 перетекает в подпоршневое пространство.

При обратном ходе поршня (под действием пружины 3) в подпоршневом пространстве создается давление, а в надпоршневом — разрежение. Топливо по каналу 13 и топливоотводящей трубке 14 при закрытом нагнетательном клапане подается в полость фильтра грубой очистки, а через открытый впускной клапан под действием разрежения засасывается в надпоршневое пространство.

Таким образом, топливо нагнетается и всасывается при движении поршня в сторону кулачка под действием пружины, а при движении поршня от кулачка оно перетекает из надпоршневого пространства в подпоршневое.

При последующих ходах поршня процесс повторяется в той же последовательности. При неработающей помпе впускной и нагнетательный клапаны перекрывают клапанные гнезда.

Чтобы поршень перемещался под действием пружины, а следовательно, и происходило нагнетание топлива, давление в фильтре грубой

очистки не должно превышать усилия, создаваемого пружиной. Если противодействие, зависящее от жесткости пружины перепускного клапана топливного насоса и гидравлического сопротивления фильтров грубой и тонкой очистки, превысит давление, создаваемое пружиной, например, при загрязнении фильтрующих элементов, то перемещение поршня прекратится, а следовательно, прекратится и подача топлива.

При отсутствии противодействия и числе оборотов валика топливного насоса, равном 750 об/мин, производительность подкачивающей помпы составляет 120 л в час, и развиваемое помпой давление равно 1,7 кг/см².

При такой производительности и давлении помпа обеспечивает преодоление гидравлического сопротивления фильтров и равномерную подачу топлива к топливному насосу.

Для заполнения топливной системы топливом перед пуском и удаления из нее воздуха в систему питания двигателя включен насос для ручной подкачки топлива (рис. 52). Он представляет собой поршневой насос одностороннего действия, установленный на корпусе подкачивающей помпы над впускным клапаном. Насос включает в себя корпус 3, крышку 2, поршень 5 и шток 7 с рукояткой 1.

Корпус насоса в своей нижней части имеет днище, в котором по оси просверлено отверстие. Отверстие соединяет пространство над впускным клапаном помпы с пространством между поршнем и днищем. Внутри цилиндра находится поршень. Поверхность расточки под поршень и сам поршень для обеспечения большей плотности тщательно обработаны и подогнаны друг к другу, поэтому разуконплектовка их не допускается. Поршень с помощью штифта 4 соединен со штоком. Верхний конец штока выходит через закрывающую корпус крышку и имеет рукоятку, наворачиваемую на выступающий резьбовой хвостовик крышки. В нижнем торце поршня завальцован шарик 6, который плотно запирает центральное отверстие в днище корпуса насоса.

Работает насос следующим образом. Отвернув рукоятку, перемещают ее вместе со штоком и поршнем вверх. В это время в пространстве между днищем корпуса и поршнем создается разрежение, под действием которого открывается впускной клапан подкачивающей помпы, и топливо засасывается в пространство под поршнем.

При перемещении рукоятки, а вместе с ней и поршня вниз в пространстве под поршнем создается давление, в результате чего закрывается впускной и открывается нагнетательный клапаны. Топливо через нагнетательный клапан и каналы в подкачивающей помпе выталкивается в топливопровод фильтра грубой очистки.

Заполнение системы топливом и удаление из нее воздуха производят при открытом воздушном вентиле фильтра тонкой очистки до появления из сливной трубки чистого (без пены) топлива. После прокачки системы рукоятку ручного насоса наворачивают на хвостовик крышки корпуса до упора шарика в кромку центрального канала днища корпуса. Этим предотвращается подсос воздуха в топливную систему.

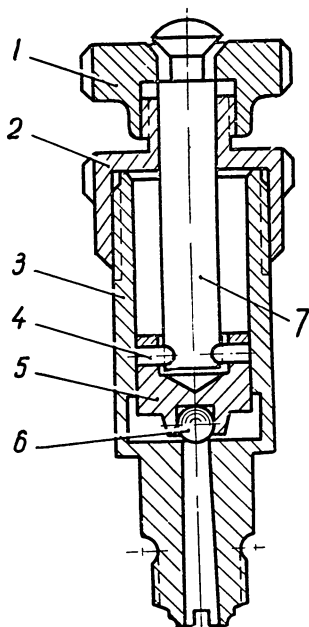


Рис. 52. Насос для ручной подкачки топлива:

1 — рукоятка насоса; 2 — крышка корпуса насоса; 3 — корпус насоса; 4 — штифт, соединяющий шток с поршнем; 5 — поршень насоса; 6 — шарик; 7 — шток

Топливные фильтры

От степени чистоты топлива в значительной мере зависит длительность бесперебойной работы топливного насоса и форсунок. Даже

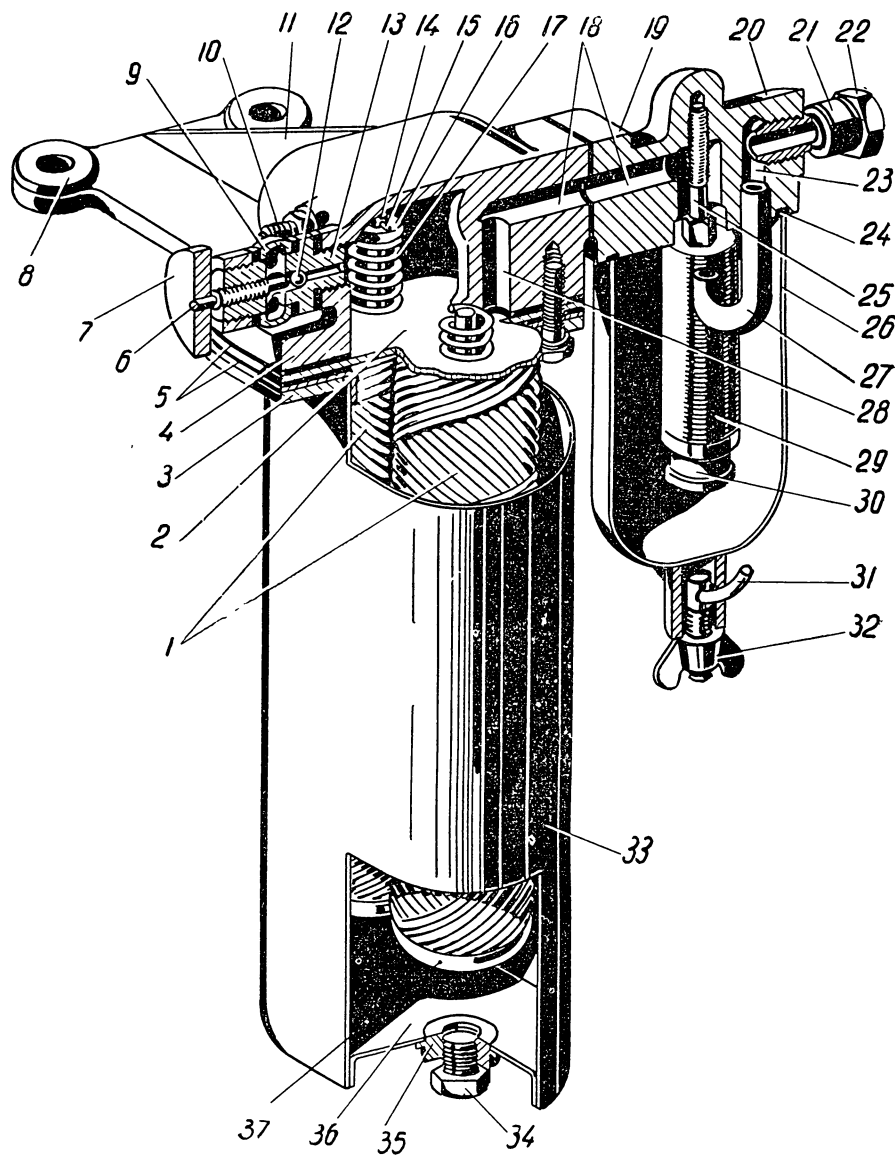


Рис. 53. Фильтры грубой и тонкой очистки топлива:

1 — фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива; 2 — промежуточная плита; 3 — пластина; 4 — корпус фильтра тонкой очистки топлива; 5 — паранитовые уплотнительные прокладки; 6 — запорная игла; 7 — диск; 8 — кронштейн крепления топливных фильтров к двигателю; 9 — поворотный угольник; 10 — приемный штуцер; 11 — ребро жесткости; 12 — шарик; 13 — штуцер продувочного вентиля; 14 — стержень фильтрующего элемента тонкой очистки топлива; 15 — штифт; 16 — сухарик; 17 — пружина; 18 — горизонтальный канал; 19 — фланец крепления фильтра грубой очистки топлива; 20 — корпус фильтра грубой очистки топлива; 21 — защитная втулка; 22 — сверленный болт; 23 — вертикальный канал; 24 — прокладка; 25 — шпилька крепления фильтрующего элемента грубой очистки топлива; 26 — колпак фильтра грубой очистки; 27 — трубка; 28 — канал; 29 — фильтрующий элемент фильтра грубой очистки топлива; 30 — гайка; 31 — скоба крепления колпака; 32 — гайка-барашек; 33 — колпак фильтра тонкой очистки топлива; 34 — пробка сливного отверстия; 35 — бонка; 36 — дно колпака; 37 — шайба

незначительное содержание мельчайших механических примесей в топливе приводит к резкому увеличению износа плунжерных пар насоса и распылителей форсунок.

Для фильтрации дизельного топлива на двигателе Д-48Т применены топливные фильтры грубой и тонкой очистки, производящие последовательно двойную очистку топлива.

Фильтры грубой и тонкой очистки (рис. 45) объединены в один узел и расположены между подкачивающей помпой и топливным насосом.

Установлены фильтры на две средние шпильки, служащие для крепления головки цилиндров к блоку. С этой целью шпильки удлинены на 10 мм.

Фильтр грубой очистки (рис. 53) состоит из корпуса (крышки) 20, фильтрующего элемента грубой очистки 29, колпака 26, скобы 31 с гайкой-барашком 32.

Корпус фильтра отлит из чугуна и имеет обработанный фланец 19 с двумя отверстиями под болты, которыми он крепится к фрезерованной площадке корпуса фильтра тонкой очистки.

Снизу к корпусу фильтра с помощью скобы и гайки-барашка прижат стальной штампованный колпак.

Между колпаком и корпусом установлена резиновая уплотнительная прокладка 24.

Фильтрующий элемент грубой очистки (рис. 54) представляет собой набор тонких латунных пластинок и звездочек, которые надеваются на полый латунный стержень 3. Пластинки 2 имеют форму дисков с шестью кольцевыми прорезами (окнами), а пластинки 4 — форму звездочек с шестью лучами. Круглые пластинки изготовлены из латуни толщиной 0,15 мм, звездочки — из латуни толщиной 0,07 мм. Круглые пластинки и звездочки набраны на стержень таким образом, чтобы между каждыми двумя круглыми пластинками находилась звездочка. Благодаря такому расположению между пластинками образуются щели, которые сообщаются окнами дисков.

Все пластинки имеют центральное шестигранное отверстие, которым они насаживаются на шестигранный стержень. Это удерживает пластинки от проворачивания и позволяет устанавливать их так, чтобы окна в них располагались одно под другим, образуя шесть вертикальных каналов, а лучи звездочек находились в промежутках между окнами.

Крайние пластинки выполнены из более толстого материала, что придает фильтрующему элементу большую жесткость.

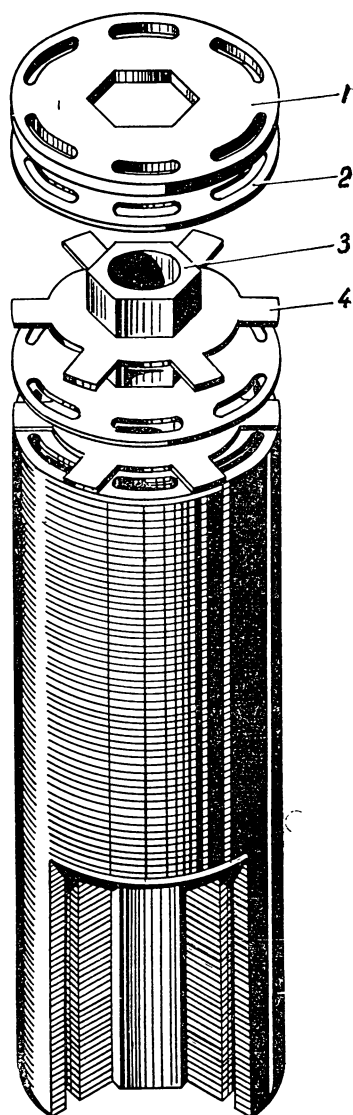


Рис. 54. Фильтрующий элемент грубой очистки топлива:

1 — крайняя пластинка; 2 — круглая пластинка; 3 — шестигранный стержень; 4 — звездочка

После набора пластинок на стержень концы его развальцовывают. Этим предотвращается спадание пластинок со стержня во время промывки фильтрующего элемента.

Собраный элемент (рис. 53) надевают на шпильку 25, ввернутую в наружную утолщенную стенку корпуса. Снизу на шпильку навертывают гайку 30, которая прижимает фильтрующий элемент к корпусу.

Фильтр тонкой очистки топлива (рис. 53) состоит из корпуса 4, двух фильтрующих элементов тонкой очистки 1, колпака 33 и промежуточной плиты 2. Корпус фильтра тонкой очистки отлит из чугуна.

Кронштейн 8 крепления фильтров к двигателю отлит заодно целое с корпусом.

Колпак вместе с промежуточной плитой крепится к корпусу шестью болтами. Между плоскостями прилегания корпуса к плите и плиты к колпаку установлены паранитовые прокладки 5. Для более равномерного прижатия колпака к корпусу под головки болтов установлена стальная плита 3. Снизу колпак закрыт днищем 36, в которое вварена бонка сливной пробки 34.

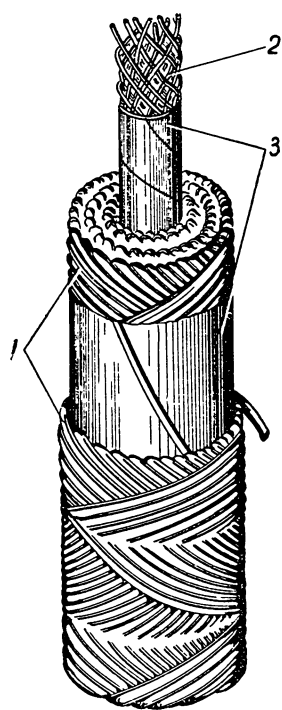


Рис. 55. Фильтрующий элемент тонкой очистки топлива:

1 — катушка из хлопчатобумажной пряжи; 2 — каркас из металлической сетки; 3 — фильтровальная бумага

Фильтрующий элемент тонкой очистки (рис. 55) состоит из каркаса 2 и цилиндрической катушки 1. Каркас представляет собой трубку, выполненную из металлической сетки. Для лучшей фильтрации топлива он обернут фильтровальной бумагой 3. Катушка намотана плотной перекрестной навивкой из хлопчатобумажной пряжи.

Стержень 14 (рис. 53), на который надевают фильтрующий элемент, проходит через отверстие в промежуточной плите и закрепляется на ее поверхности сухариком 16 со штифтом 15. Между сухариком и плитой на стержень установлена пружина 17, с помощью которой торцы фильтрующего элемента постоянно прижаты к нижней плоскости промежуточной плиты и приклепанной к стержню пластмассовой шайбе 37.

Так как стержень имеет квадратное сечение, то прсфильтрованное топливо проходит по щелям между круглой внутренней поверхностью каркаса фильтрующего элемента и квадратным стержнем.

Фильтрация топлива в фильтрах проходит в следующей последовательности (рис. 53). Подкачивающая помпа по трубке подает топливо к поворотному угольнику. Через сверленный болт 22, ввернутый в резьбовое отверстие корпуса, топливо поступает в вертикальный канал корпуса фильтра грубой очистки и далее в изогнутую трубку 27, запрессованную в корпус. Выходя из трубки, топливо теряет свою скорость. Это способствует выпадению механических примесей и осаждению воды в подфильтровом пространстве.

Из подфильтрового пространства топливо проходит по щелям между каждой парой дисков фильтрующего элемента грубой очистки в вертикальные каналы, образованные окнами дисков. Так как высота щели определяется толщиной звездочки, расположенной между круглыми пластинками, то при толщине звездочки, равной 0,07 мм, на поверх-

ности фильтрующего элемента будут оставаться частицы размером более 0,07 мм.

Пройдя фильтрующий элемент грубой очистки, очищенное топливо поступает в вертикальную расточку, откуда по совпадающим горизонтальным каналам 18 в корпусах фильтров грубой и тонкой очистки и вертикальному каналу 28 перетекает в полость фильтра тонкой очистки. Под давлением, создаваемым подкачивающей помпой, топливо проходит через витки пряжи и фильтровальную бумагу фильтрующих элементов тонкой очистки. Очищенное от мельчайших механических примесей и влаги оно по щелям между сетчатым каркасом и стержнем поднимается в полость корпуса фильтра тонкой очистки. Из корпуса через отверстие, в которое ввернут сверленный болт с поворотным угольником, очищенное топливо по трубке поступает в головку топливного насоса.

Для выпуска воздуха из топливной системы в корпусе фильтра тонкой очистки имеется резьбовое отверстие, в которое завернут штуцер 13 продувочного вентиля. В штуцере по оси просверлено отверстие, закрываемое шариком 12. К посадочной кромке отверстия шарик прижимается иглой 6 с диском 7. При открытом вентиле топливо по сверлению в штуцере поступает в поворотный угольник 9, откуда по сливной трубке отводится наружу. Контроль за состоянием фильтрующих элементов осуществляется по манометру, который соединен с полостью корпуса фильтра тонкой очистки через приемный штуцер 10.

Для удаления отстоя и влаги из фильтра грубой очистки необходимо снять колпак, предварительно отвернув гайку-барашек. Из фильтра тонкой очистки отстой и влагу сливают через отверстие, закрываемое сливной пробкой.

Топливный насос

Назначение топливного насоса (рис. 56, 57) — подавать топливо через форсунки в камеры сгорания двигателя. Топливо подается под высоким давлением, в определенный момент, строго дозированными порциями, соответствующими данной нагрузке двигателя.

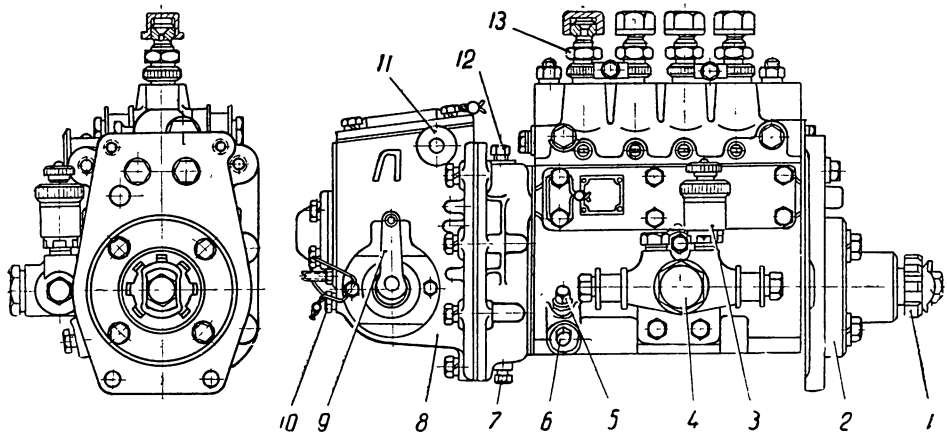
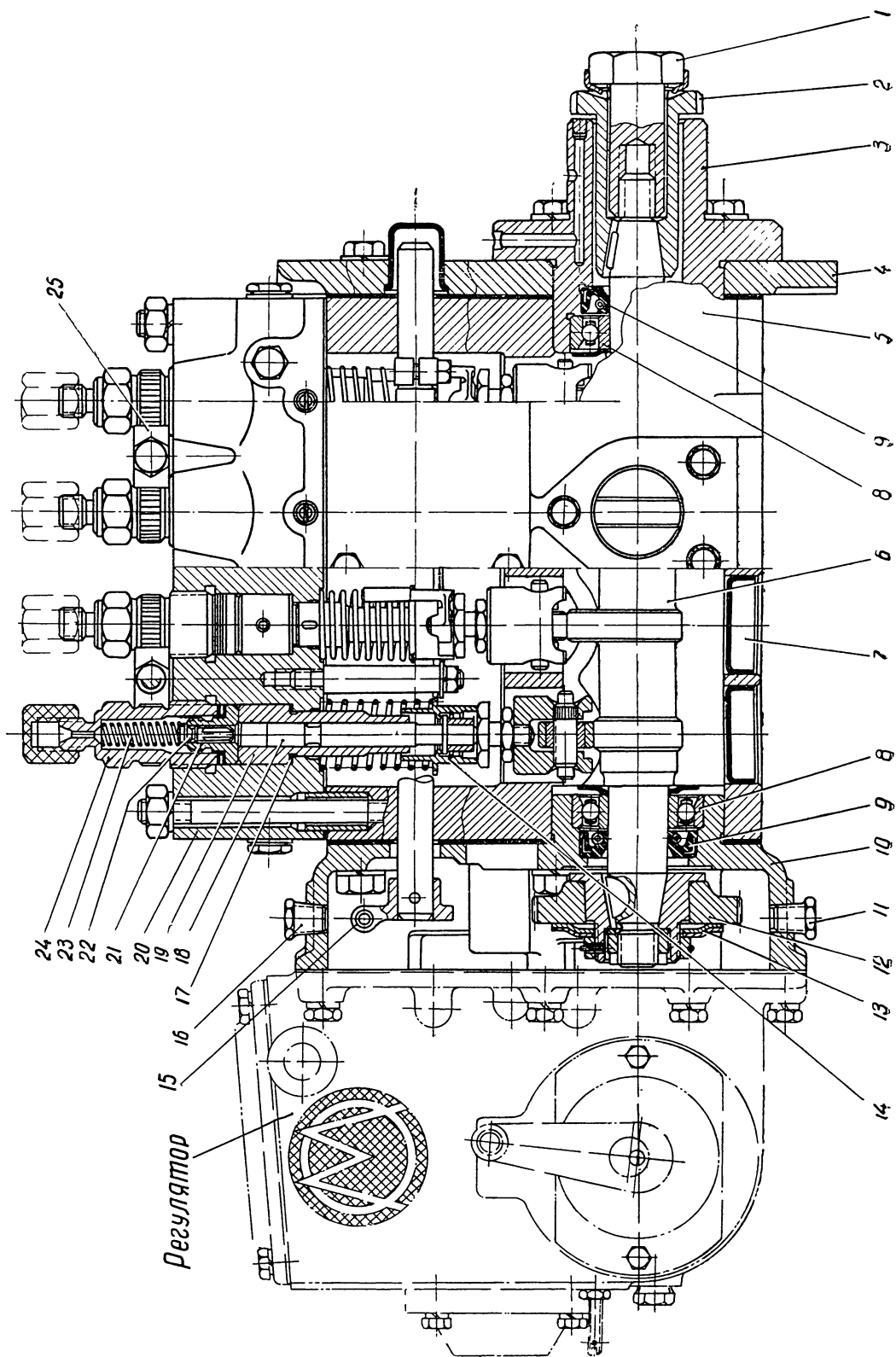


Рис. 56. Топливный насос с регулятором:

1 — шлицевая втулка; 2 — установочный фланец; 3 — насос для ручной подкачки топлива; 4 — подкачивающая помпа; 5 — пробка отверстия для заливки масла в корпус насоса; 6 — пробка сливного отверстия; 7 — пробка отверстия для спуска масла из корпуса регулятора; 8 — регулятор; 9 — рычаг управления подачей топлива; 10 — пробка для контроля за уровнем масла в регуляторе; 11 — кнопка валика обогатителя; 12 — пробка отверстия для заливки масла в корпус регулятора; 13 — штуцер для подсоединения трубки высокого давления



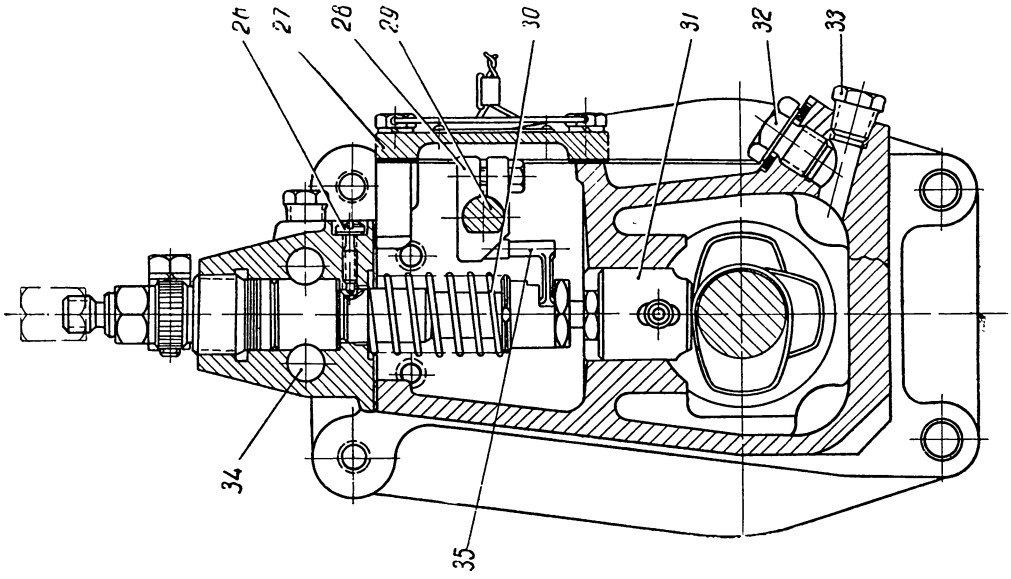


Рис. 57. Топливный насос (разрез):

1 — передняя гайка кулачкового валика насоса; 2 — шлицевая втулка; 3 — усгано-
 вочный фланец насоса; 4 — плита крепления топливного насоса; 5 — корпус насоса,
 6 — кулачковый валик топливного насоса; 7 — заглушка; 8 — шариковый подшипник,
 9 — самоподжимной сальник; 10 — фланец крепления регулятора; 11 — пробка отвер-
 стия для слива масла из регулятора; 12 — ведущая шестерня привода регулятора;
 13 — фрикционное устройство ведущей шестерни привода регулятора; 14 — тарелка
 пружины плунжера; 15 — поводок рейки; 16 — пробка отверстия для заливки масла
 в корпус регулятора; 17 — медная прокладка гильзы; 18 — плунжер; 19 — гильза
 плунжера; 20 — головка топливного насоса; 21 — седло нагнетательного клапана;
 22 — нагнетательный клапан; 23 — пружина нагнетательного клапана; 24 — прижим-
 ной штуцер; 25 — стопорная планка прижимных штуцеров; 26 — стопорный винт
 гильзы плунжера; 27 — крышка люка; 28 — хомутик рейки; 29 — рейка насоса;
 30 — пружина плунжера; 31 — толкатель плунжера; 32 — пробка отверстия для за-
 ливки масла в корпус топливного насоса; 33 — пробка отверстия для слива масла
 из насоса; 34 — П-образный канал; 35 — поводок

Для обеспечения нормального процесса сгорания и, следовательно, экономичной работы двигателя, начало впрыска топлива в цилиндры происходит за 18—21° угла поворота коленчатого вала до прихода поршня в верхнюю мертвую точку на ходе сжатия.

На двигателе Д-48Г установлен топливный насос 40М-4ТН, 8,5×10 (четырехплунжерный, с плунжерами диаметром 8,5 мм, имеющими ход 10 мм). В одном агрегате с насосом смонтирован всережимный центробежный регулятор 8 и подкачивающая помпа 4. Крепят насос четырьмя болтами к переднему щиту распределения с правой стороны двигателя. Насос приводится во вращение от коленчатого вала через шестерни распределения и имеет число оборотов в два раза меньше, чем число оборотов коленчатого вала двигателя. Таким образом, за два хода поршня происходит один впрыск топлива в цилиндры.

Насос состоит из следующих основных частей (рис. 57): корпуса, головки насоса с плунжерными парами, нагнетательных и перепускного клапанов, кулачкового вала, толкателей, механизма регулирования подачи топлива, механизма привода насоса и регулятора.

Корпус 5 топливного насоса отлит из чугуна. К верхней обработанной плоскости корпуса на двух шпильках крепят головку насоса 20. Между головкой и корпусом ставится уплотнительная прокладка. С правой стороны через прямоугольный люк, закрываемый крышкой 27, регулируется подача топлива. Под люком имеется обработанная площадка с круглым отверстием посередине. К ней тремя болтами крепится подкачивающая помпа. Рядом, в приливе, друг под другом расположены два резьбовых отверстия, через которые заливают и сливают масло из корпуса. Отверстия закрываются пробками 32 и 33.

В горизонтальной перегородке (внутри корпуса) расположены направляющие толкателей. В четыре технологических отверстия на днище корпуса запрессованы заглушки 7.

К переднему обработанному торцу корпуса насоса прибалчивается переходная плита 4, при помощи которой насос, сцентрированный по установочному фланцу 3, крепится к щиту распределения двигателя.

К заднему торцу насоса, сцентрированный по расточке корпуса, присоединяется фланец 10 крепления регулятора. Через два отверстия в передней и задней стенках (в верхней части корпуса насоса) проходит так называемая рейка 29 управления подачей топлива.

В головке насоса (рис. 58), отлитой из чугуна, в четырех гнездах размещены плунжерные пары и нагнетательные клапаны.

Под уступы гильз 5, в которых перемещаются плунжеры 6, установлены медные уплотнительные прокладки 7. К верхнему полированному торцу гильз плотно прижимаются полированными поверхностями седла 16 нагнетательных клапанов 3. Плотность посадки клапанов в седлах обеспечивается притиранием уплотняющих конических поверхностей и прижимающими клапаны пружинами 2. От проворачивания штуцеры 1 предохраняются планками 22 и 24, стягиваемыми болтами 23. К верхним концам штуцеров с помощью накладных гаек присоединяются топливопроводы высокого давления, по которым топливо подается к форсункам.

Гильзы плунжеров от проворачивания фиксируются винтами 14.

На нижние заплечики плунжеров опираются тарелки 8 пружин 13, сжимающих плунжеры вниз.

Снизу на плунжеры напрессованы поводки 12, соединяемые хомутами 28 (рис. 57) с рейкой 29.

Планкой 11 (рис. 58), прикрепленной к головке насоса шпильками 10, пружины и плунжеры предохраняются от выпадания при установке и снятии головки.

От подкачивающей помпы через топливные фильтры и поворотный угольник, присоединенный к головке при помощи сверленного болта 27, топливо поступает в канал 21 П-образной формы. Избыточное:

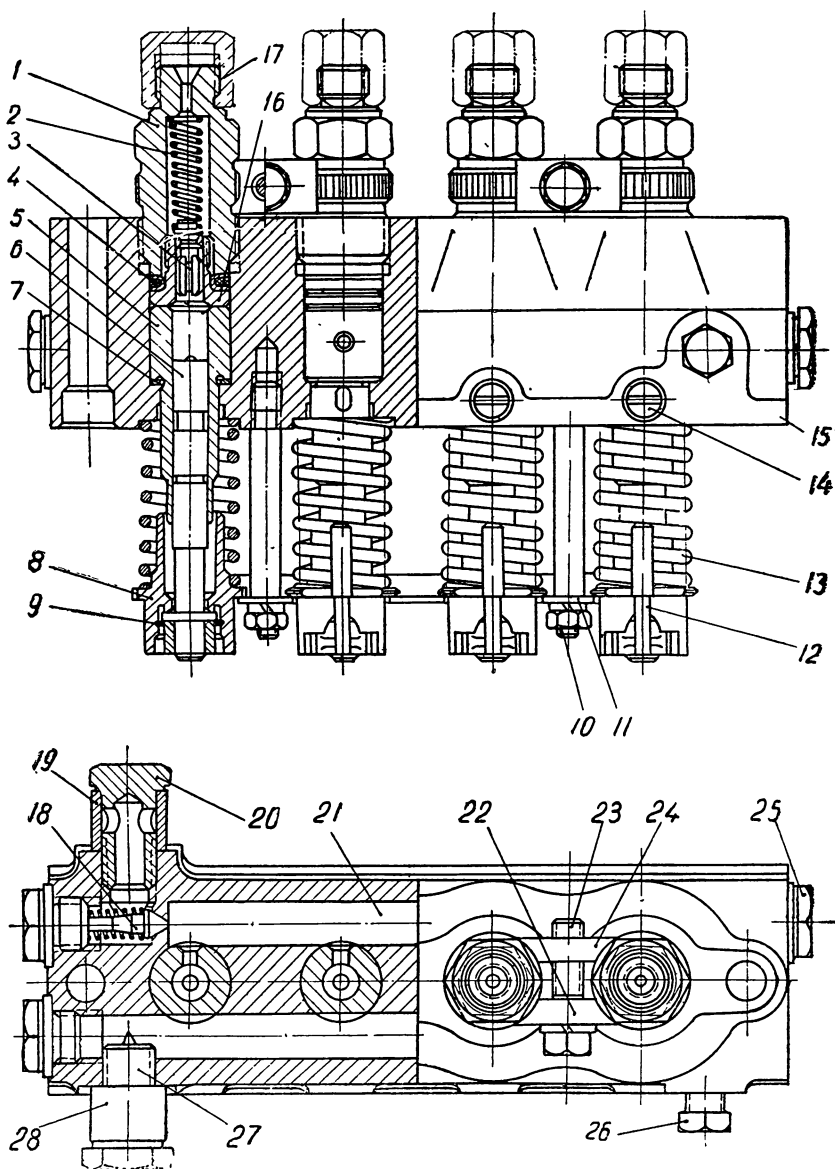


Рис. 58. Головка топливного насоса в сборе:

1 — прижимной штуцер; 2 — пружина нагнетательного клапана; 3 — нагнетательный клапан; 4 — прокладка нагнетательного клапана; 5 — гильза плунжера; 6 — плунжер; 7 — уплотнительная прокладка; 8 — тарелка пружины плунжера; 9 — замковое кольцо плунжера; 10 — шпилька; 11 — планка; 12 — поводок плунжера; 13 — пружина плунжера; 14 — установочный винт гильзы; 15 — головка насоса; 16 — седло нагнетательного клапана; 17 — защитный колпачок; 18 — перепускной клапан; 19 — защитная втулка; 20 — болт поворотного угольника; 21 — П-образный канал; 22 — планка зажимная передняя; 23 — болт зажимных планок; 24 — планка зажимная задняя; 25 — пробка П-образного канала; 26 — пробка отверстия для спуска воздуха из головки насоса; 27 — болт поворотного угольника; 28 — защитная втулка

топливо, подаваемое помпой, создает в канале повышенное давление, открывает перепускной клапан 18 и по трубке возвращается в помпу. Вместе с топливом уходит воздух. Это уменьшает возможность скапливания его в канале и дальнейшего попадания к плунжерным парам и форсункам, что нарушило бы нормальную работу двигателя.

Плунжерная пара (рис. 59), состоящая из плунжера 4 и гильзы 3, является основным рабочим органом насоса, обеспечивающим дозировку и подачу топлива в вихревые камеры двигателя. Гильзы и плунжеры изготовлены из высококачественной легированной стали, термообработанной до высокой твердости.

Пары — гильза и плунжер — подбираются по сопрягаемым диаметральным размерам так, чтобы зазор составлял 0,001—0,002 мм. Рабочие поверхности пары обработаны с высокой степенью точности и притерты друг к другу. Это обеспечивает плотность соединения, необходимую для подачи топлива под большим давлением, возникающим в надплунжерном пространстве при работе топливного насоса. По плотности пары разделяются на три группы, маркируются и в дальнейшем разуконплектации не подлежат. В насосе устанавливают плунжерные пары одинаковой группы плотности.

Гильза плунжера в своей верхней части имеет два окна, расположенных диаметрально противоположно и на разной высоте. Через верхнее впускное окно 1 происходит заполнение надплунжерного пространства топливом, а через нижнее пропускное окно 6 — отсечка подачи и перепуск топлива. Окна соединяются каналом в головке насоса. Сверлениями в плунжере (рис. 59), вертикальным *a* и горизонтальным *б* — надплунжерное пространство сообщается с проточкой 2, имеющейся на верхней части плунжера.

Винтовая кромка (рис. 60) проточки позволяет изменять количество топлива, подаваемого секцией насоса путем поворота плунжера без изменения его хода. При этом соединение надплунжерного пространства (через сверления и проточку в плунжере) с перепускным окном может осуществляться в разных положениях плунжера.

Узкая проточка 5 в средней части плунжера обеспечивает равномерное распределение по окружности просачивающегося топлива, служащего для смазки пары.

Нагнетательный клапан (рис. 61) разобщает надплунжерное пространство и топливопровод высокого давления и обеспечивает резкое снижение давления в топливопроводе при прекращении подачи топлива плунжером. Седло 3 и клапан 1 для обеспечения плотного прилегания, а следовательно, и плотности сопрягаемых поверхностей тщательно обработаны и подогнаны друг к другу. Посадочный конус клапана притерт к седлу, вследствие чего разуконплектовка их недопустима.

Клапан заходит в отверстие седла крестообразным хвостовиком 4, в прорезях которого

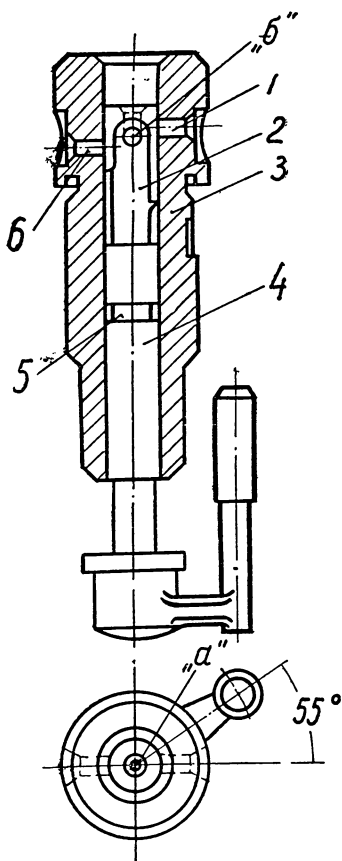


Рис. 59. Плунжерная пара:

a — вертикальное сверление плунжера; *б* — горизонтальное сверление плунжера; 1 — впускное окно; 2 — проточка; 3 — гильза; 4 — плунжер; 5 — кольцевая проточка для смазки плунжерной пары; 6 — перепускное окно

проходит топливо. К седлу клапан прижат пружиной. Между посадочным конусом и хвостовиком клапан имеет цилиндрический поясok 2, называемый разгрузочным. Этот поясok в момент прекращения подачи топлива плунжером и опускания клапана под действием пружины вна-

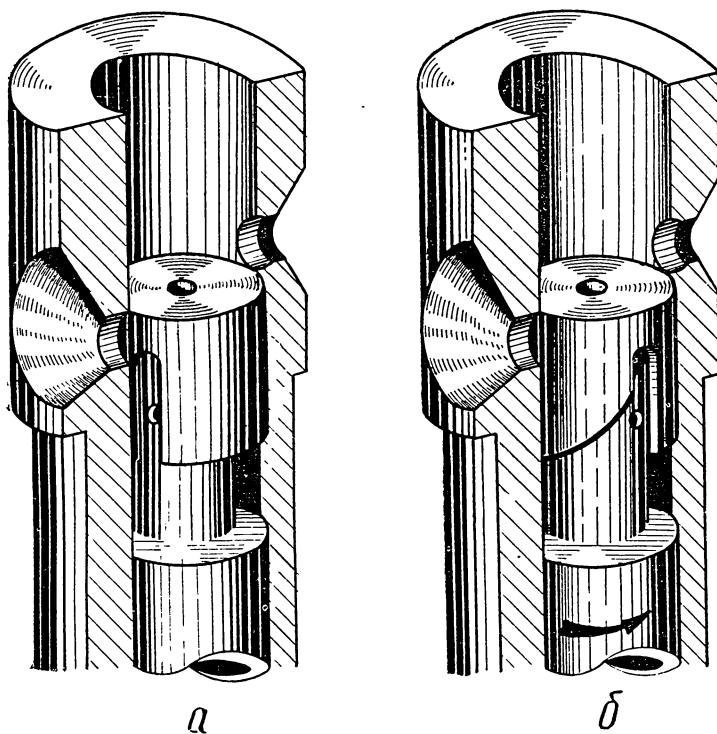


Рис. 60. Схема регулирования подачи топлива:
а — отсутствие подачи; б — подача топлива

чале разъединяет топливопровод высокого давления с надплунжерным пространством, а при дальнейшем движении начинает действовать как поршень, отсасывая топливо из топливопровода. В результате, давление в нем резко падает, и подача топлива форсункой отсекается, устраняя возможные подтекания из ее сопла.

Перепускной клапан (рис. 62) установлен в задней части головки топливного насоса. Он служит для перепуска излишка топлива, подаваемого подкачивающей помпой, и поддержания необходимого давления топлива в каналах головки насоса. Конусная часть клапана 3 прижата к седлу в головке насоса пружиной 2. Пружина затягивается таким образом, чтобы клапан перепускал топливо при давлении 0,7—0,9 кг/см².

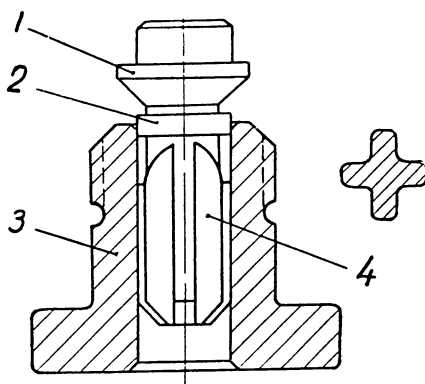


Рис. 61. Нагнетательный клапан в сборе:

1 — нагнетательный клапан; 2 — разгрузочный поясok; 3 — седло нагнетательного клапана; 4 — крестообразный хвостовик клапана

Кулачковый валик 6 насоса (рис. 57) вращается в двух шариковых подшипниках 8, уплотненных сальниками 9. Подшипники размещены во фланцах крепления регулятора 10 и в установочном 3. На передний конический конец кулачкового валика надевается шлицевая втулка 2, которая затягивается специальной гайкой 1 и удерживается от проворачивания шпонкой.

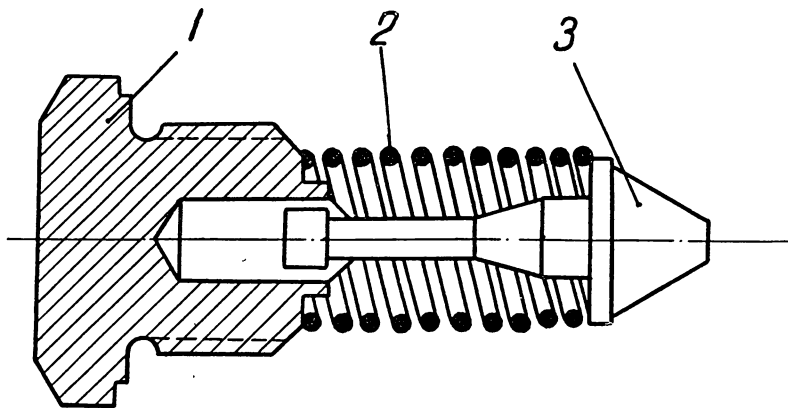


Рис. 62. Перепускной клапан в сборе:

1 — пробка перепускного клапана; 2 — пружина клапана; 3 — перепускной клапан

Кулачки валика имеют одинаковый профиль и расположены через 90° по окружности в соответствии с порядком работы цилиндров 1—3—4—2. К кулачкам пружинами 30 прижимаются роликовые толкатели плунжеров.

Толкатель (рис. 63) состоит из ролика 3 со втулкой 2, оси 1, запрессованной в корпус 4, и болта 6 с контргайкой 5. Для предотвращения проворачивания толкателя выступающие концы оси перемещаются по направляющим канавкам гнезда толкателя в горизонтальной перегородке корпуса насоса.

Смазка к сопрягаемым поверхностям ролика с осью проникает по продольной канавке на оси 1. Момент начала подачи топлива регулируется болтом 6, закрепленным контргайкой.

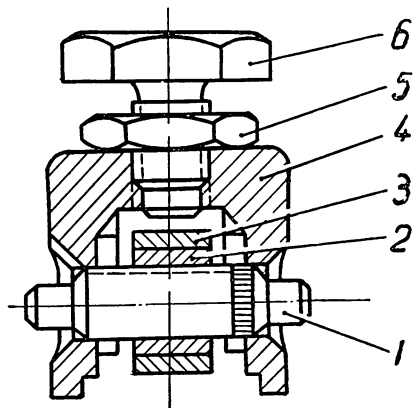


Рис. 63. Толкатель плунжера

1 — ось ролика; 2 — втулка ролика; 3 — ролик толкателя; 4 — корпус толкателя; 5 — контргайка болта; 6 — регулировочный болт толкателя

Для регулирования количества топлива, подаваемого в двигатель в зависимости от загрузки его, служит механизм, размещенный в верхней части корпуса насоса. Он состоит из рейки 29 (рис. 57), представляющей собой цилиндрический стержень со срезом на всей длине и закрепленных на нем четырех хомутиков 28, соединяемых с поводками плунжеров. На заднем конце стержня напрессован поводок 15, соединяемый с тягой регулятора.

Центробежный регулятор топливного насоса, в зависимости от числа оборотов двигателя, или иными словами от загрузки двигателя; тягой перемещает рейку.

При движении рейки происходит поворот плунжеров в гильзах, благодаря чему изменяется момент отсечки подачи топлива к форсункам, а значит и количество топлива, подаваемого к ним.

Конструкция механизма регулирования подачи топлива обеспечивает соответствие количества подаваемого топлива загрузке двигателя.

Необходимое требование равномерности подачи топлива каждой секцией насоса обеспечивается соответствующей установкой отсечной кромки плунжера каждой секции насоса относительно перепускного окна в гильзе плунжера.

Регулировка положения плунжера в гильзе производится передвижением хомутика вдоль рейки.

Механизм привода топливного насоса (рис. 64) состоит из шестерни 1 и деталей, соединяющих ее с кулачковым валиком насоса. Шестерня с запрессованной в нее бронзовой втулкой 2 свободно насажена на ступицу установочного фланца 6. К ступице шестерни двумя болтами прикреплена шлицевая шайба 8, насаженная на шлицевую втулку 5, закрепленную на кулачковом валике топливного насоса. Шестерня привода топливного насоса устанавливается по меткам в определенном положении относительно шестерни коленчатого вала. Шлицевая шайба имеет пропущенный шлиц и устанавливается в определенном положении относительно шлицевой втулки, также имеющей пропущенный шлиц, и ориентированной в определенном положении относительно кулачкового валика по шпонке.

Таким образом, при определенном положении поршня двигателя в цилиндре соответствующий кулачок валика топливного насоса, перемещая плунжер, осуществляет подачу топлива к форсунке.

Момент начала подачи топлива к форсункам регулируется следующим образом. Шлицевая шайба и передний торец шестерни привода

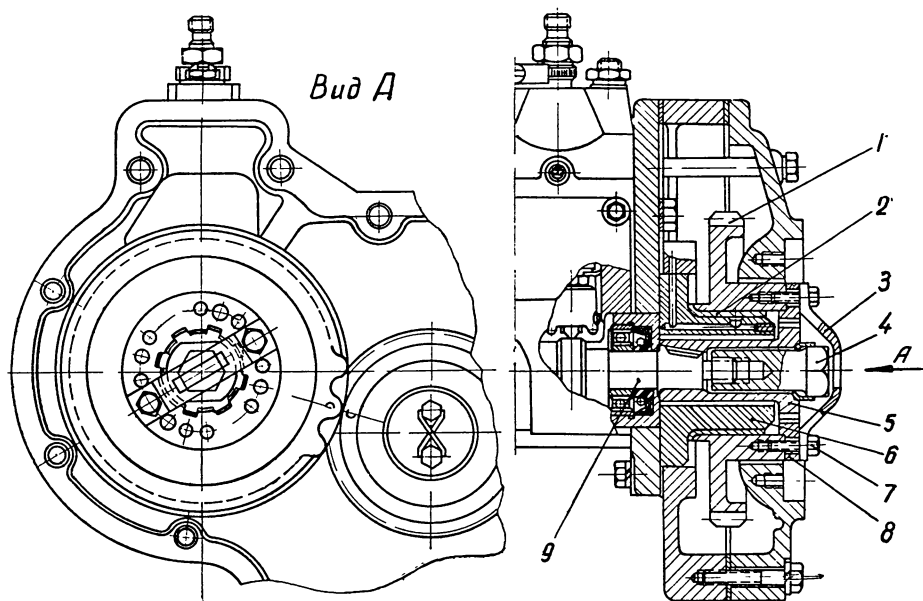


Рис. 64. Привод топливного насоса:

1 — шестерня привода топливного насоса; 2 — втулка шестерни; 3 — поводок привода счетчика мото-часов; 4 — передняя гайка кулачкового валика; 5 — шлицевая втулка; 6 — установочный фланец; 7 — болт крепления поводка привода счетчика мото-часов и шлицевой шайбы к ступице шестерни привода топливного насоса; 8 — шлицевая шайба; 9 — кулачковый валик топливного насоса

топливного насоса могут сопрягаться через семь пар диаметрально расположенных отверстий — на шестерне через $22^{\circ}30'$, а на шлицевой шайбе через 21° . Сопряжение шлицевой шайбы с шестерней не по средним двум отверстиям, а со смещением на одно, изменяет момент начала подачи топлива на 3° угла поворота коленчатого вала в ту или иную сторону. Разворот шлицевой шайбы на 180° (что привело бы к подаче топлива в конце такта выхлопа) невозможен, так как каждая группа, состоящая из семи отверстий, расположена на шестерне и шайбе на разных радиусах. Болтами крепления шлицевой шайбы к шестерне одновременно крепится и поводок 3 счетчика мото-часов.

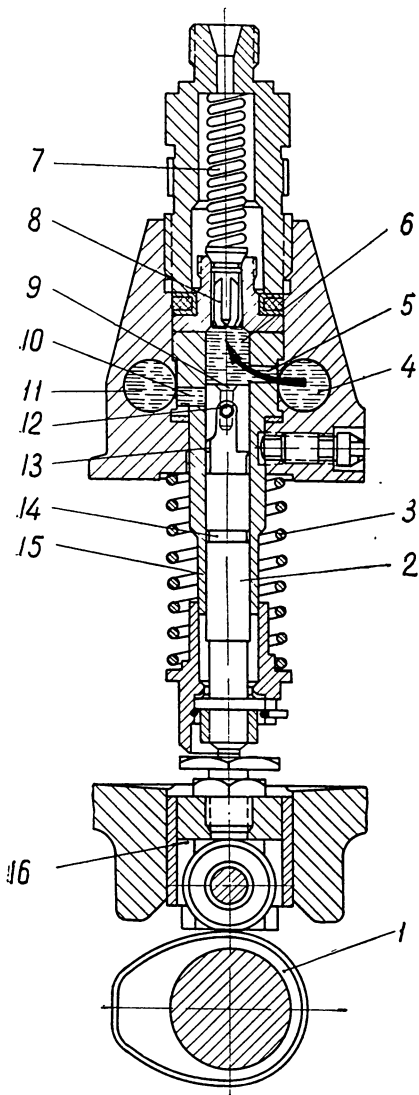


Рис. 65. Секция топливного насоса:

1 — кулачковый валик топливного насоса; 2 — плунжер; 3 — пружина плунжера; 4 — продольный канал в головке насоса; 5 — впускное окно; 6 — надплунжерное пространство; 7 — пружина нагнетательного клапана; 8 — нагнетательный клапан; 9 — вертикальное сверление плунжера; 10 — перепускное окно; 11 — продольный канал в головке насоса; 12 — горизонтальное сверление плунжера; 13 — проточка; 14 — кольцевая проточка для смазки плунжерной пары; 15 — гильза плунжера; 16 — толкатель плунжера

Снимать и устанавливать на место топливный насос можно без последующей регулировки момента начала подачи топлива, так как при этом положение шестерни привода топливного насоса относительно положения других шестерен распределения не нарушается, а пропущенный шлиц на шлицевой втулке и шайбе обеспечивает необходимое положение кулачкового валика относительно шестерен распределения и коленчатого вала двигателя.

Смазка втулки шестерни привода топливного насоса осуществляется маслом, поступающим из масляной магистрали двигателя по трубке и сверлениям в переднем щите распределения и установочном фланце топливного насоса.

Механизм привода регулятора (рис. 57) размещается во фланце крепления регулятора и состоит из ведущей 12 и ведомой шестерен и фрикционного устройства.

Ведущая шестерня свободно насаживается на втулку, закрепленную с помощью шпонки на кулачковом валике насоса, и прижата к бурту втулки двумя пластинчатыми пружинами 13, затянутыми гайкой.

Вращение шестерне передается за счет сил трения, возникающих в соединении вследствие давления пластинчатых пружин на торец шестерни. Такое устройство предотвращает возможность поломки деталей регулятора при резком изменении числа оборотов двигателя.

Рассмотрим на примере одной секции работу топливного насоса (рис. 65, 66). Кулачковый валик 1 насоса, приводимый во вращение шестернями распределения от коленчатого вала двигателя, поднимает толка-

тель 16, ролик которого катится по поверхности кулачка. Толкатель поднимает плунжер 2, прижатый к торцу регулировочного болта толкателя пружиной 3. Когда плунжер находится в нижнем положении, в надплунжерное пространство через верхнее впускное окно 5 во втулке плунжера, из канала 4 в головке насоса под давлением, создаваемым подкачивающей помпой, поступает топливо. При перемещении плунжера вверх после того, как он своей верхней кромкой перекроет впускное окно, давление топлива начинает повышаться. При давлении, превышающем усилие пружины 7, прижимающей нагнетательный клапан 8 к седлу, клапан приподнимается и топливо по топливопроводу высокого давления подается к форсунке. Подача топлива продолжается до тех пор, пока винтовая кромка проточки на плунжере не откроет нижнее перепускное окно 10 в гильзе плунжера, и не сообщит (через вертикальное 9 и горизонтальное 12 сверления в плунжере) надплунжерное пространство с каналом 11 в головке насоса. Давление топлива в надплунжерном пространстве при этом резко снижается и пружина опускает нагнетательный клапан на седло. При опускании цилиндрический поясok на клапане вначале перекрывает отверстие в седле, а при дальнейшем движении начинает действовать как насос, откачивающий топливо из топливопровода, в результате чего давление в нем резко падает и подача топлива форсункой прекращается. Далее процесс повторяется. Количество топлива, подаваемого в цилиндры двигателя, зависит от величины рабочего хода плунжера, определяемого перемещением плунжера от момента закрытия впускного окна верхней его кромкой до открытия перепускного окна винтовой кромкой проточки на плунжере. Количество подаваемого топлива регулируется изменением момента начала открытия перепускного окна, путем поворота плунжера

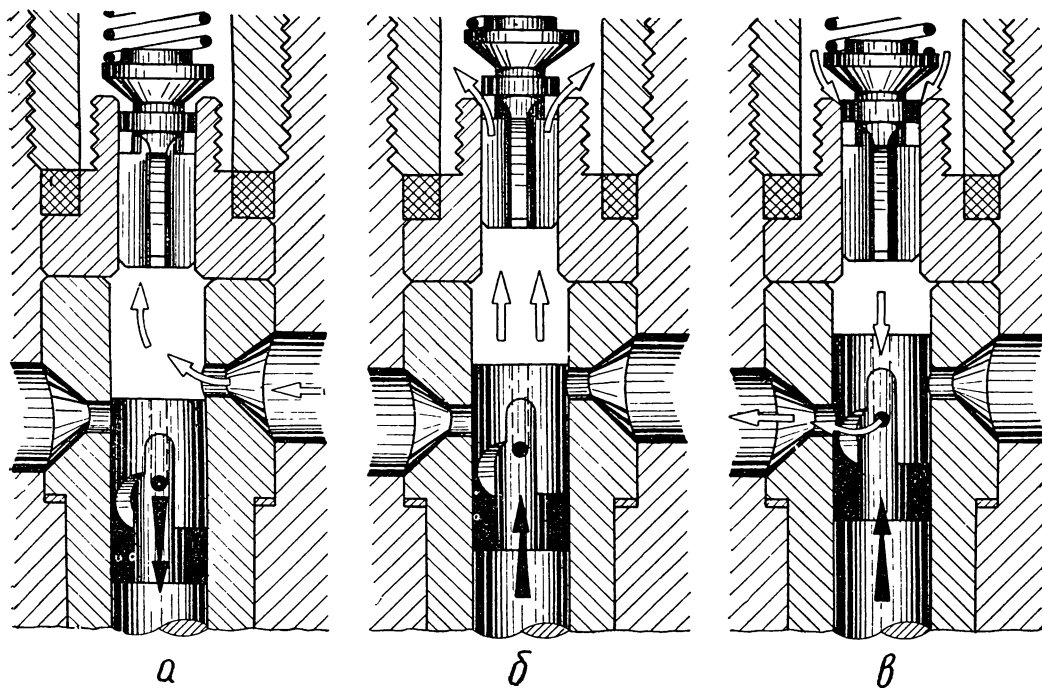


Рис. 66. Схема работы плунжерной пары:

а — всасывание; б — начало нагнетания; в — начало перепуска

(а значит и винтовой кромки на нем) относительно перепускного окна. Плунжер разворачивается хомутиком, закрепленным на рейке топливного насоса, которая перемещается под действием регулятора.

Так изменяется продолжительность впрыска и конец рабочего хода плунжера. Начало подачи не изменяется.

Регулятор оборотов двигателя

Непрерывно меняющееся сопротивление движению трелевочного трактора вследствие различий в рельефе местности, различных грунтов, препятствий и тому подобное, а также изменение усилия на тросе лебедки при подтаскивании пакета — все это создает неравномерную загрузку двигателя.

Если бы дизель не имел регулятора оборотов и топливный насос обеспечивал постоянную подачу топлива в цилиндры, то резкое уменьшение загрузки двигателя вызывало бы значительное возрастание оборотов коленчатого вала двигателя, что в свою очередь вело бы к увеличению динамических нагрузок на детали кривошипно-шатунного механизма, а значит к их ускоренному износу и в конечном счете к возможной аварии. Увеличение же загрузки привело бы к уменьшению оборотов двигателя вплоть до его остановки. Постоянная подача топлива при различных загрузках должна привести к неэкономичной работе дизеля. Меняющиеся обороты двигателя должны при этом вызывать непрерывное изменение скорости движения трактора.

Избежать этих недостатков можно, изменяя подачу топлива в зависимости от внешних сопротивлений.

Подачу топлива можно регулировать путем перемещения рейки топливного насоса, которая управляет поворотом плунжера во втулке, посылая, таким образом, необходимое количество топлива к форсункам.

Управление рейкой вручную при частом изменении сопротивления движению трактора практически невозможно.

В связи с этим возникла необходимость иметь специальный регулятор, который должен:

- а) автоматически, в зависимости от загрузки, изменять мощность двигателя, обеспечивая его устойчивую и экономичную работу;
- б) устойчиво поддерживать определенные, установленные трактористом, число оборотов в интервале между номинальным (число оборотов при наибольшей мощности) и минимальным;
- в) ограничивать наибольшие и наименьшие устойчивые обороты двигателя.

На двигателях Д-40Т и Д-48Т установлены всережимные регуляторы центробежного типа, смонтированные в одном узле с топливным насосом и приводимые в действие от кулачкового валика насоса. Регулятор воздействует на положение рейки насоса и тем самым изменяет количество подаваемого топлива в зависимости от загрузки дизеля. Всережимным он назван потому, что может поддерживать любое, заданное трактористом, число оборотов в интервале между номинальным (число оборотов при наибольшей мощности) и минимальным.

Номинальное число оборотов (1600 в минуту) коленчатого вала дизеля получают при крайнем заднем положении внешнего рычага управления подачей топлива. При этом же положении рычага можно иметь и любое другое, меньшее значение мощности, но будет оно при числе оборотов больше номинального. Наибольшие обороты, так называемые максимальные обороты холостого хода (до 1800 в минуту), могут быть у ненагруженного двигателя.

При перегрузке дизеля число оборотов снижается. Специальное

корректирующее устройство обеспечивает при этом увеличение крутящего момента за счет соответствующего увеличения подачи топлива.

Устройство регулятора показано на рис. 67.

Валик регулятора установлен на двух шарикоподшипниках. Приводится он во вращение от валика насоса через ускоряющую зубчатую передачу, состоящую из пары цилиндрических шестерен (ведомая 1). Чтобы избежать резкого увеличения нагрузки на механизм регулятора при изменении числа оборотов коленчатого вала двигателя, ведущую

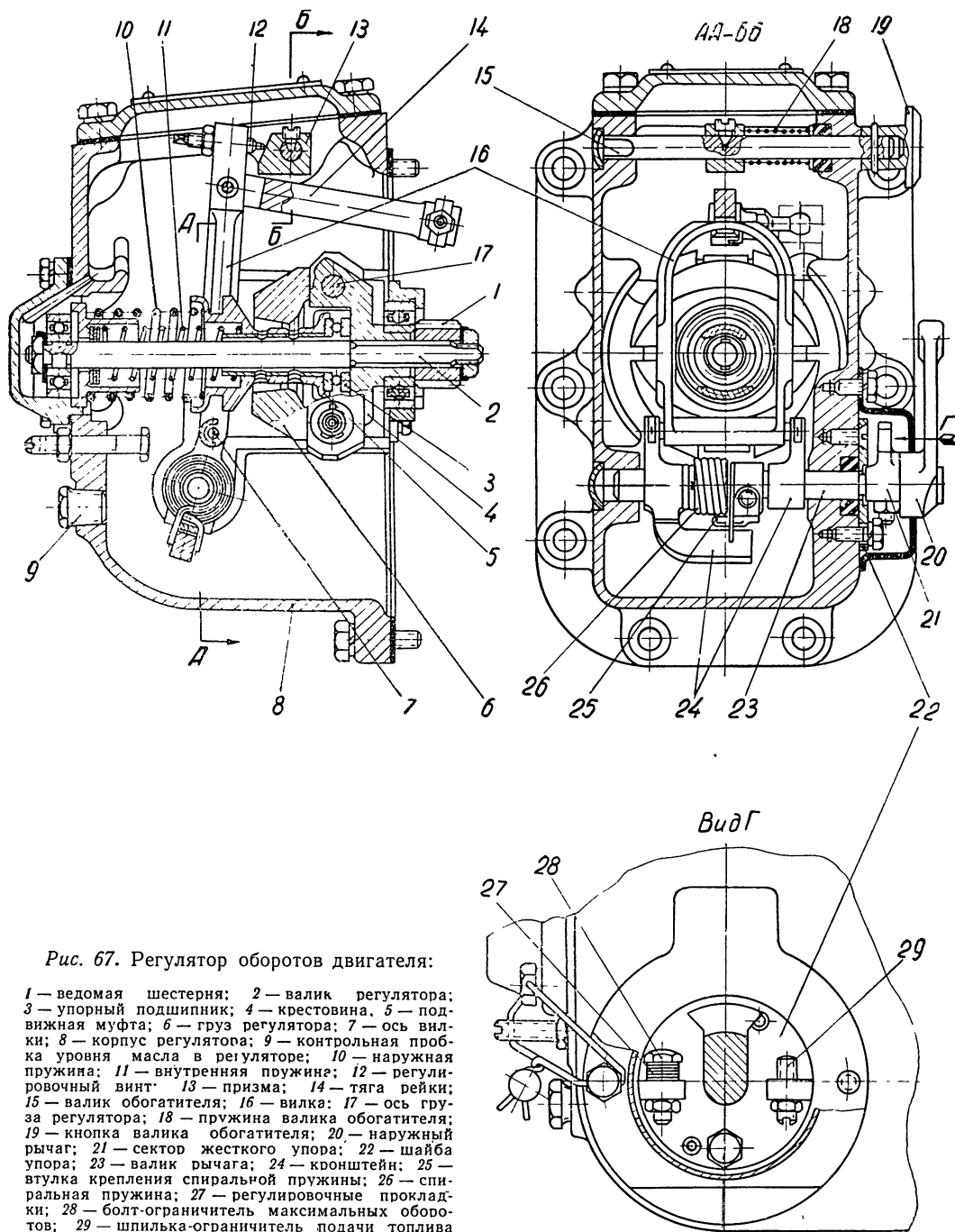


Рис. 67. Регулятор оборотов двигателя:

- 1 — ведомая шестерня; 2 — валик регулятора; 3 — упорный подшипник; 4 — крестовина; 5 — подвижная муфта; 6 — груз регулятора; 7 — ось вилки; 8 — корпус регулятора; 9 — контрольная пробка уровня масла в регуляторе; 10 — наружная пружина; 11 — внутренняя пружина; 12 — регулировочный винт; 13 — призма; 14 — тяга рейки; 15 — валик обогатителя; 16 — вилка; 17 — ось груза регулятора; 18 — пружина валика обогатителя; 19 — кнопка валика обогатителя; 20 — наружный рычаг; 21 — сектор жесткого упора; 22 — шайба упора; 23 — валик рычага; 24 — кронштейн; 25 — втулка крепления спиральной пружины; 26 — спиральная пружина; 27 — регулировочные прокладки; 28 — болт-ограничитель максимальных оборотов; 29 — шпилька-ограничитель подачи топлива

шестерню устанавливают на втулку. Шестерня может проскальзывать по ней, преодолевая усилие трения, создаваемое пластинчатыми пружинами (см. раздел «Топливный насос»).

На накатанной поверхности валика 2 насажена крестовина 4. На крестовине на осях 17 установлены грузы 6 регулятора. Для уменьшения трения в грузы (в отверстия под оси) установлены латунные втулки, а по торцам грузов — шайбы. Грузы упираются в упорный шариковый подшипник 3 и через него давят на муфту 5, свободно сидящую на валике регулятора. Пружины 10 и 11, расположенные между седлом и муфтой, поджимают упорный подшипник к ножам грузов. Внутренняя пружина 11 установлена с предварительным зазором и вступает в работу при повышенных оборотах дизеля. Наружная же пружина 10 устанавливается с натягом и поддерживает работу двигателя на малых оборотах.

Вилкой 16 и тягой 14, имеющей на переднем конце шаровой палец, подвижная муфта связана с поводком рейки топливного насоса. Вилка осью 7 связана с кронштейнами 24, которые свободно сидят на валике 23 и связаны с ним через втулку 25, двойной спиральной пружиной 26.

Валик, изготовленный заодно с наружным рычагом 20 и сектором 21 жесткого упора, вращается в отверстиях корпуса регулятора и уплотнен с обеих сторон.

К площадке на боковой стенке корпуса регулятора в месте выхода валика прикреплен шайба упора 22 с двумя бонками.

В заднюю бонку ввернут регулировочный болт 28, ограничивающий поворот сектора и соответственно валика против часовой стрелки.

Регулировка наибольших оборотов холостого хода дизеля осуществляется при помощи болта, путем изменения числа прокладок 27.

В переднюю бонку шайбы ввернута шпилька 29, которой ограничивается поворот валика по часовой стрелке. Шпилька регулируется на момент полного прекращения подачи топлива в цилиндры двигателя.

В верхней части вилки имеется регулировочный винт 12, упирающийся в призму 13, закрепленную на валике обогатителя 15. Валик, установленный в отверстиях корпуса регулятора, уплотнен с обеих сторон и может иметь только продольное перемещение. От проворачивания валик предохранен штифтом, запрессованным в корпус регулятора и заходящим в лыску на валике. Снаружи на выступающем конце валика имеется кнопка 19.

Сверху корпус регулятора закрыт чугунной крышкой.

Механизмы регулятора смазываются маслом, заливаемым через пробку в корпусе фланца крепления регулятора до уровня контрольной пробки 9. Спуск масла производится через спускное отверстие, закрываемое пробкой.

Регулятор работает как показано на рис. 68, 69, 70, 71 и 72. Когда двигатель не запущен и валик регулятора не вращается, подвижная муфта находится в крайнем переднем положении. Грузы при этом сомкнуты. Наружный рычаг регулятора и кронштейн вилки также находятся в крайнем переднем положении, а верхняя часть вилки с рейкой занимают крайнее заднее положение, что соответствует выключенной подаче топлива. Перед запуском дизеля наружный рычаг поворачивают назад до упора сектора в регулировочный болт 28. При этом поворачиваются назад кронштейны 24 и соединенная с ними нижняя часть вилки. Поворот вилки происходит вокруг штифов на ней, входящих в кольцевую канавку муфты. Верхняя часть вилки перемещается вперед до упора регулировочного винта 12 в призму 13, перемещая вперед и рейку топливного насоса.

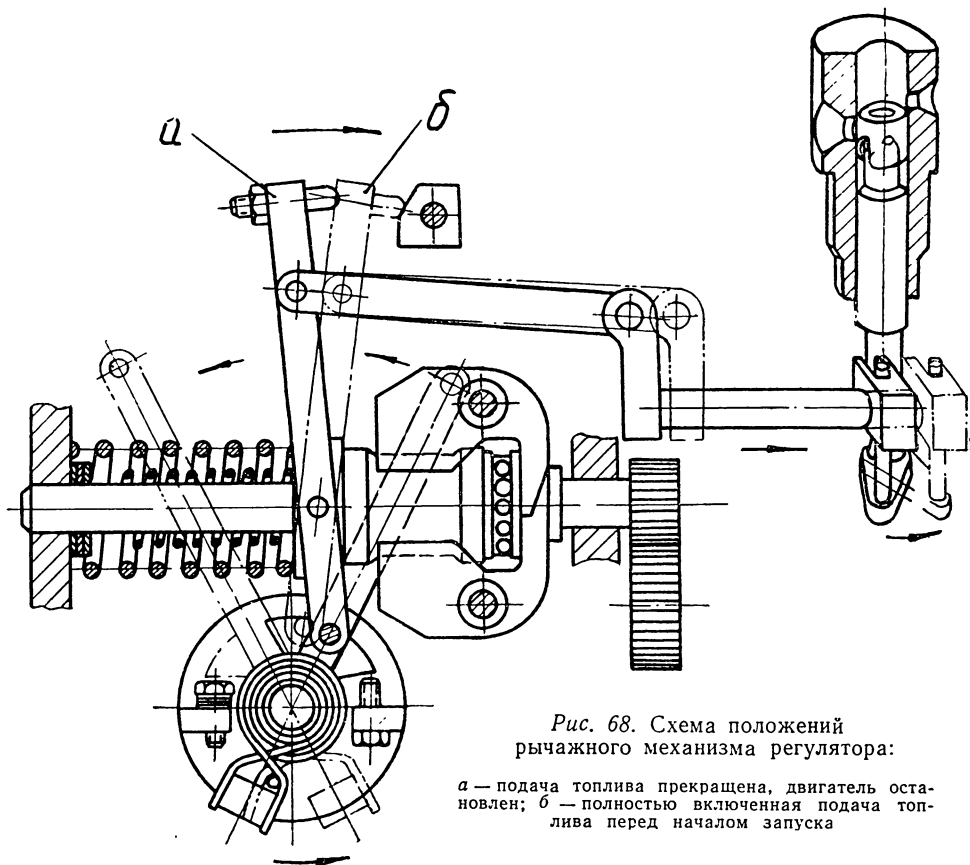


Рис. 68. Схема положений рычажного механизма регулятора:

a — подача топлива прекращена, двигатель остановлен; *b* — полностью включенная подача топлива перед началом запуска

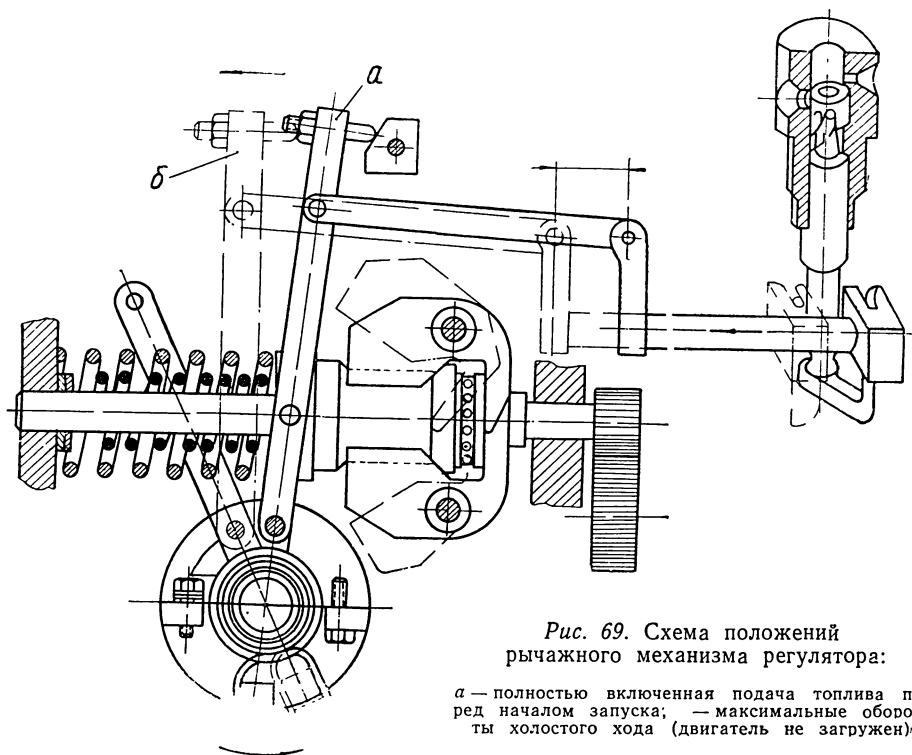


Рис. 69. Схема положений рычажного механизма регулятора:

a — полностью включенная подача топлива перед началом запуска; *b* — максимальные обороты холостого хода (двигатель не нагружен)

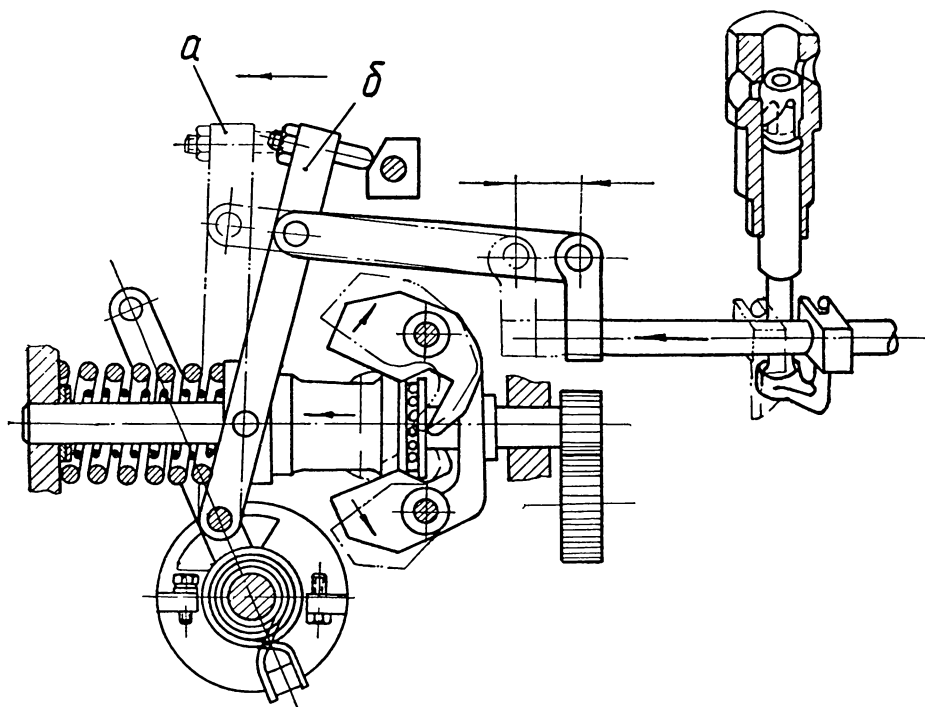


Рис. 70. Схема положений рычажного механизма регулятора при максимальном скоростном режиме:

a — максимальные обороты холостого хода; *b* — полная нагрузка двигателя.

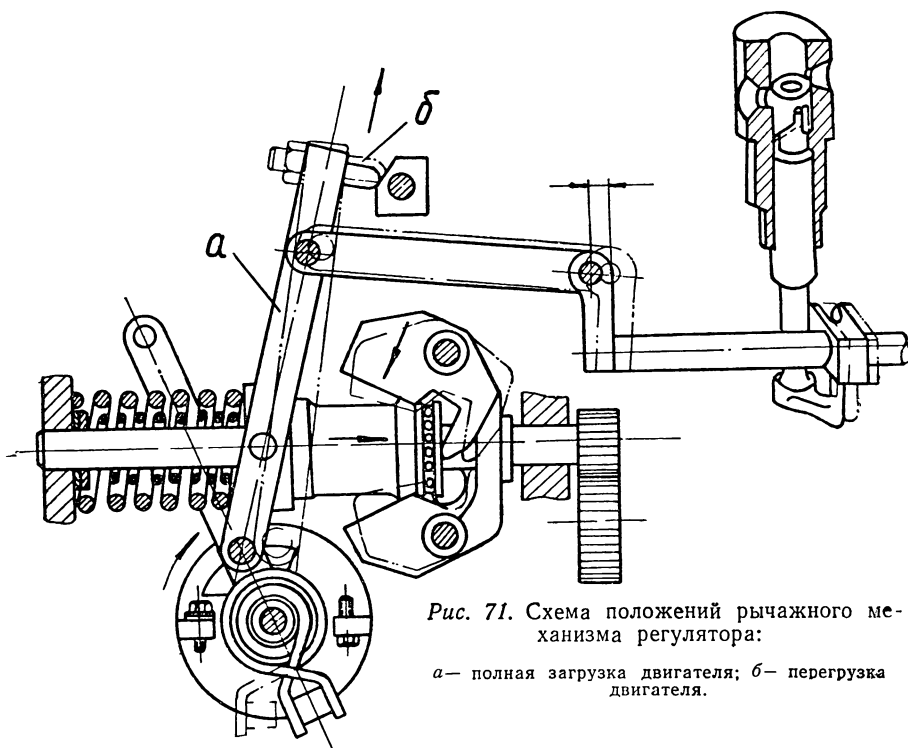


Рис. 71. Схема положений рычажного механизма регулятора:

a — полная нагрузка двигателя; *b* — перегрузка двигателя.

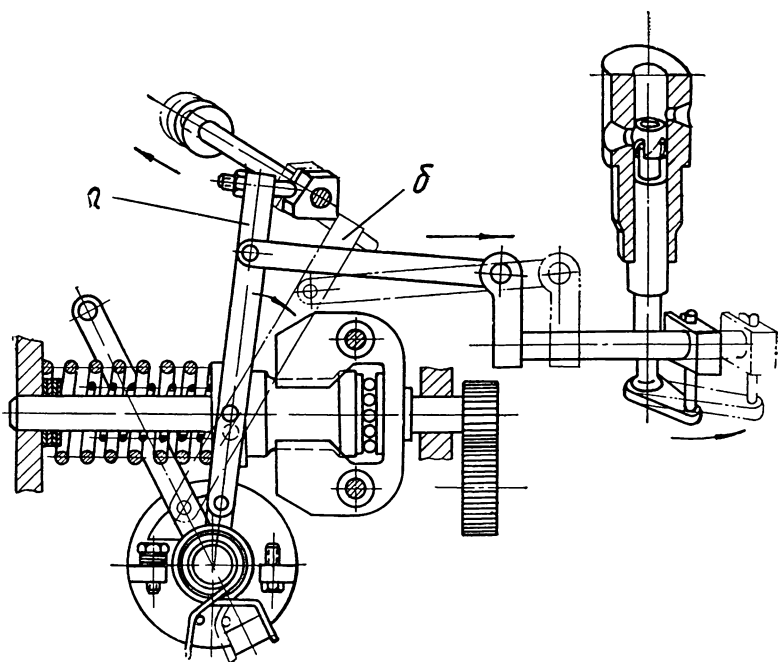


Рис. 72. Схема положений рычажного механизма регулятора:

а — полностью включенная подача топлива перед запуском; *б* — включен обогащатель.

Кронштейны поворачиваются на угол меньший, чем угол поворота валика 23, относительно которого они несколько проворачиваются, суммируя сопротивления пружин подвижной муфты и двойной спиральной пружины.

С началом работы двигателя начинает вращаться валик регулятора с крестовиной и грузами. Под действием центробежной силы грузы стремятся разойтись, поворачиваясь на осях и нажимая ножками через упорный подшипник на подвижную муфту. Когда центробежная сила грузов превысит сопротивление пружин, муфта начнет перемещаться назад до такого положения, при котором центробежная сила грузов и сила сопротивления пружин уравновесятся.

При снижении оборотов центробежная сила грузов уменьшается, и пружины перемещают муфту вперед. Следовательно, каждому установившемуся числу оборотов валика регулятора соответствует вполне определенное положение муфты.

Перемещение муфты при изменении числа оборотов вызывает и перемещение вилки, которая, совершая сложное движение, поворачиваясь вместе с кронштейнами 24 и относительно валика 23, перемещает рейку насоса, изменяя подачу топлива и соответственно обороты двигателя.

Работающий, но не нагруженный двигатель при отводе наружного рычага управления в крайнее заднее положение развивает наибольшие обороты (максимальные обороты холостого хода). В этом случае муфта передвигается в крайнее заднее положение, а вилка занимает положение, при котором рейка выдвинута настолько, что обеспечивает необходимую минимальную подачу топлива; регулировочный болт при этом не касается призмы обогащателя.

При возрастании нагрузки муфта, перемещаясь вперед, поворачивает на оси кронштейна вилку и передвигает связанную с ней рейку.

При максимальной нагрузке дизеля вилка займет положение, при котором регулировочный болт коснется призмы обогатителя, а рейка насоса передвинется на полную подачу топлива.

Дальнейшее увеличение нагрузки приводит к еще большему снижению оборотов. Для увеличения крутящего момента при временной перегрузке дизеля в регуляторе предусмотрено корректирующее устройство, обеспечивающее в данном случае повышенную подачу топлива насосом.

Снижение оборотов при перегрузке вызывает стремление муфты передвинуться еще вперед, но этому мешает вилка, верхний конец которой прижат к призме обогатителя, а нижний связан с кронштейном.

Преодолевая сопротивление двойной спиральной пружины, муфта через вилку начинает поворачивать кронштейн. Вилка же будет при этом перемещаться вперед и вверх. Регулировочный болт, скользя по призме, дополнительно подает вперед рейку, чем увеличивается подача топлива.

Выключение подачи топлива достигается переводом рычага управления регулятором в крайнее переднее положение до упора сектора в торец шпильки 29. При этом кронштейн повернется по часовой стрелке, нижний конец вилки переместится вперед, а верхний повернется назад, отведя рейку в самое крайнее положение, соответствующее отключению подачи топлива.

Все промежуточные положения рычага регулятора, устанавливаемые трактористом при помощи рычага или педали акселератора, обеспечивают устойчивую работу дизеля на заданном трактористом скоростном режиме.

В промежуточном положении рычага регулятора двойная спиральная пружина на его валике стремится повернуть кронштейн в новое положение. Постепенно поворачиваясь, кронштейн перемещает нижний конец вилки. Вилка поворачивается вокруг шипов на ней, входящих в кольцевую канавку на муфте 5, и верхний конец ее, передвигаясь в обратном направлении, перемещает рейку топливного насоса, изменяя подачу топлива и соответственно обороты. Равновесие между центробежной силой грузов и силой сопротивления пружин нарушится, и муфта передвигается в новое положение равновесия, перемещая вилку, кронштейн и рейку. Устанавливается новое, поддерживаемое регулятором, постоянное число оборотов дизеля.

Чтобы облегчить запуск дизеля в зимнее время или при сильно изношенных плунжерных парах топливного насоса, надо значительно увеличить подачу топлива в цилиндры двигателя. Для этого пользуются обогатителем. При оттягивании кнопки обогатителя 19 на себя—валик 15 и призма 13 также перемещаются, и регулировочный болт 12 вилки соскакивает с выступа призмы, вызывая разворот вилки и перемещение рейки вперед, что увеличивает подачу топлива. Когда двигатель начнет работать, набирая обороты, муфта передвинет вилку и регулировочный болт отойдет от призмы. Пружина 18 переместит валик обогатителя в первоначальное положение. Таким образом, выключение обогатителя происходит автоматически.

Форсунка

Форсунка служит для мелкого распыливания топлива, поступающего из топливного насоса, и впрыска его в камеру сгорания двигателя.

На двигателе Д-48Т установлена штифтовая форсунка (рис. 73) закрытого типа ФШ 1,5×15° с диаметром отверстия распылителя 1,5 мм и углом распыливающего конуса 15°.

Форсунка включает в себя корпус 4, распылитель, пружину 6 и регулирующее устройство для затяжки пружины.

Все детали форсунки смонтированы в корпусе, изготовленном из стали. Корпус в средней своей части имеет фланец с двумя отверстиями под шпильки крепления форсунки к головке блока цилиндров и резьбовой отросток, к которому с помощью накидной гайки присоединяется трубка высокого давления от топливного насоса.

Над резьбовым отростком в корпусе форсунки просверлено отверстие 12 с внутренней резьбой, к которому с помощью штуцера подсоединяется трубка для слива топлива, просочившегося через зазоры между поверхностями корпуса распылителя и иглы.

Корпус распылителя и игла (рис. 74) являются наиболее ответственными деталями форсунки. Они изготовлены из высококачественной легированной стали, имеют большую твердость рабочих поверхностей, необходимую при работе в условиях высоких давлений и температур. После доводки, обеспечивающей высокую точность изготовления, корпус распылителя с иглой подбирают в пары. Раскомплектовка их в процессе эксплуатации недопустима.

Корпус распылителя 2 представляет собой цилиндр с буртом в верхней части и двумя концентричными отверстиями, расположенными по оси детали. Верхнее отверстие диаметром 5 мм является направляющим для иглы 1. В нижнее отверстие, диаметром 1,5 мм, расположенное в доньшке, проходит штифт иглы. Оно имеет в верхней части конус, являющийся седлом уплотняющего конуса иглы.

Отверстие для штифта отделено от направляющего отверстия иглы кольцевой выточкой 3, которая соединена двумя наклонными каналами 4 с кольцевой канавкой 5 на верхнем торце корпуса распылителя.

Игла распылителя представляет собой цилиндрический стержень, который средней частью плотно входит в центральное отверстие корпуса распылителя. На нижнем конце иглы имеется штифт с конусом 18—20°, образующий вместе с отверстием в доньшке корпуса распылителя кольцевую щель, через которую топливо впрыскивается в вихревую камеру двигателя. Верхний более тонкий конец иглы (рис. 73) входит в отверстие штанги 5, которая свободно перемещается в центральном сверлении корпуса форсунки 4.

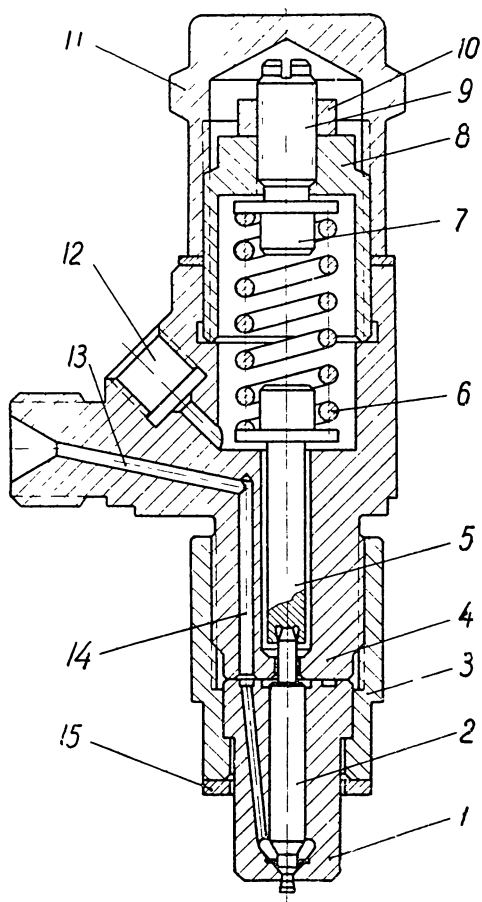


Рис 73 Форсунка

1 — корпус распылителя, 2 — игла распылителя
3 — гайка распылителя; 4 — корпус форсунки.
5 — штанга; 6 — пружина; 7 — тарелка пружины,
8 — стакан пружины, 9 — регулировочный винт,
10 — контргайка регулировочного винта; 11 — колпак;
12 — отверстие для отвода просочившегося топлива,
13 — канал для подвода топлива; 14 — канал; 15 — прокладка форсунки

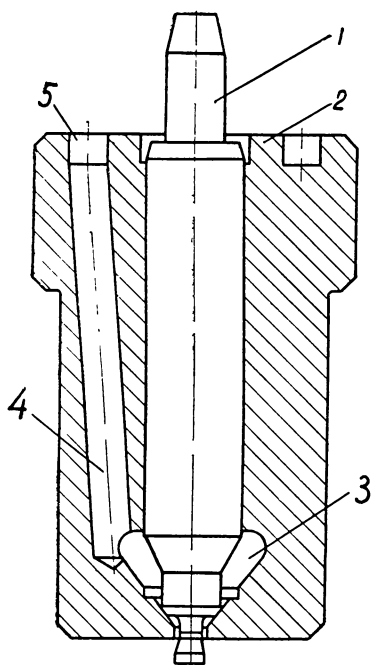


Рис. 74. Распылитель форсунки:
1 — игла распылителя; 2 — корпус распылителя; 3 — кольцевая выточка; 4 — наклонный канал; 5 — кольцевая канавка

Штанга в своей верхней части заканчивается тарелкой с центрирующим выступом для пружины 6, которая опирается на тарелку, и через штангу прижимает уплотняющий конус иглы к седлу корпуса распылителя. Для большей плотности соединения конус иглы притирается к конусу выходного отверстия корпуса распылителя.

Верхним торцом пружина опирается на тарелку 7 регулировочного винта 9, которым регулируют величину затяжки пружины, определяющей начало подачи топлива. Регулировочный винт ввернут в днище стакана 8 и в установленном положении удерживается контргайкой 10. Стакан имеет наружную резьбу, которой он вворачивается в корпус форсунки. Сверху на стакан навернут колпак 11, закрывающий регулировочный винт. Между колпаком и корпусом форсунки проложено медное уплотняющее кольцо.

Форсунка устанавливается в отверстие головки блока цилиндров и центрируется в нем цилиндрической частью гайки 3, прижимающей распылитель к корпусу. Под нижний опорный торец гайки уложена медная прокладка 15,

обеспечивающая герметичность соединения. Крепится форсунка при помощи двух шпилек, вворачиваемых в головку блока цилиндров и проходящих через отверстия во фланце корпуса форсунки.

Работа форсунки осуществляется следующим образом (рис. 75). Во время нагнетательного хода плунжера топливного насоса топливо по трубке высокого давления подается к приемному штуцеру форсунки, откуда по каналам 13 и 14 в корпусе форсунки перетекает в кольцевую канавку 5 (рис. 74) на торце корпуса распылителя.

По двум наклонным каналам 4 топливо поступает в кольцевую выточку 3 корпуса распылителя, расположенную в его нижней части.

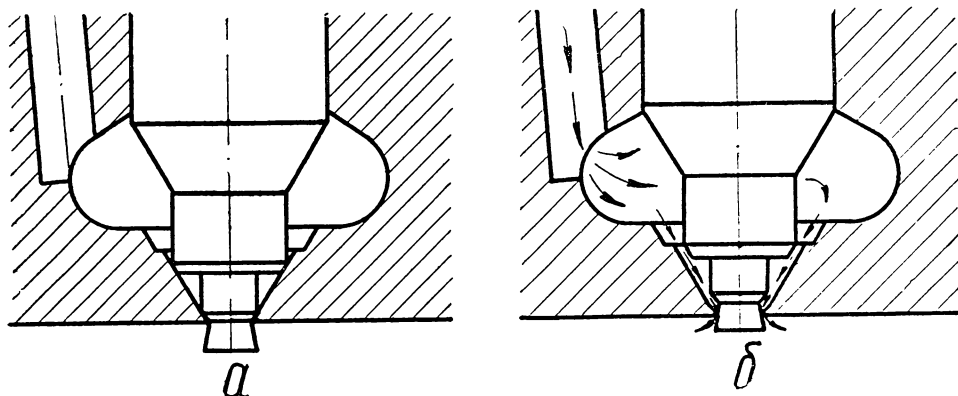


Рис. 75. Схема работы распылителя:

а — положение иглы распылителя при отсутствии подачи топлива, б — положение иглы распылителя при подаче топлива

До начала подачи топлива секцией топливного насоса, уплотняющий конус иглы, усилием пружины плотно прижат к седлу корпуса распылителя. С началом подачи топлива (при рабочем ходе плунжера) давление в кольцевой выточке резко возрастает.

Топливо, действуя на коническую часть иглы, стремится приподнять ее. Когда давление топлива превысит усилие пружины, игла переместится вверх.

Через образовавшуюся узкую кольцевую щель между выходным отверстием в корпусе распылителя и конусным концом штифта топливо впрыскивается в вихревую камеру двигателя. Пружина форсунки регулируется таким образом, чтобы впрыск топлива начинался при давлении 125 кг/см^2 .

Благодаря высокому давлению топливо, проходя через узкую кольцевую щель, приобретает большую скорость и при выходе из щели распыливается. Для улучшения распыливания и перемешивания топлива с воздухом конец штифта снабжен конусом, расширяющимся книзу.

Как только насос прекратит подачу топлива в форсунку, давление на иглу резко упадет. Игла под действием усилия пружины прижмется уплотняющим конусом к седлу и перекроет выходное отверстие в корпусе распылителя. Это произойдет, когда отсечная кромка плунжера топливного насоса откроет перепускное отверстие.

Для устранения отрицательно сказывающихся на качестве распыла колебаний иглы распылителя под действием меняющегося давления топлива подъем иглы ограничивается нижним торцом корпуса форсунки и составляет $0,35\text{—}0,40 \text{ мм}$.

В отверстия головки блока цилиндров форсунка устанавливается таким образом, чтобы распылитель не соприкасался со стенкой отверстия, так как это может привести к деформации распылителя, а следовательно, и к заклиниванию иглы.

Перегрев распылителя, постоянно омываемого сильно нагретыми газами, также может привести к заклиниванию иглы. Поэтому форсунка устанавливается так, чтобы нижний конец распылителя утопал на $1,5\text{—}2 \text{ мм}$ относительно сферической поверхности вихревой камеры.

При снятии форсунки с двигателя или отсоединении трубки высокого давления отверстие для подвода топлива необходимо закрывать колпачком, а в спускное отверстие вставлять деревянную пробку. Для предохранения иглы от повреждения на выступающую часть распылителя необходимо надевать специальный колпачок.

Топливопроводы

Топливопроводы в системе питания двигателя Д-48Т различают низкого и высокого давления. Они служат для соединения между собой отдельных агрегатов системы.

К топливопроводам низкого давления относятся трубки, соединяющие топливный бак с подкачивающей помпой, подкачивающую помпу с фильтрами, фильтры грубой и тонкой очистки с топливным насосом, а также перепускная трубка, соединяющая топливный насос с подкачивающей помпой.

Все эти топливопроводы изготовлены из стальной омедненной трубки наружным диаметром 10 мм и внутренним 8 мм .

Топливопроводом низкого давления соединены также топливный манометр с фильтром тонкой очистки и резьбовые отверстия для слива топлива из форсунок со сливными трубками.

Концы трубки, соединяющей расходный кран топливного бака

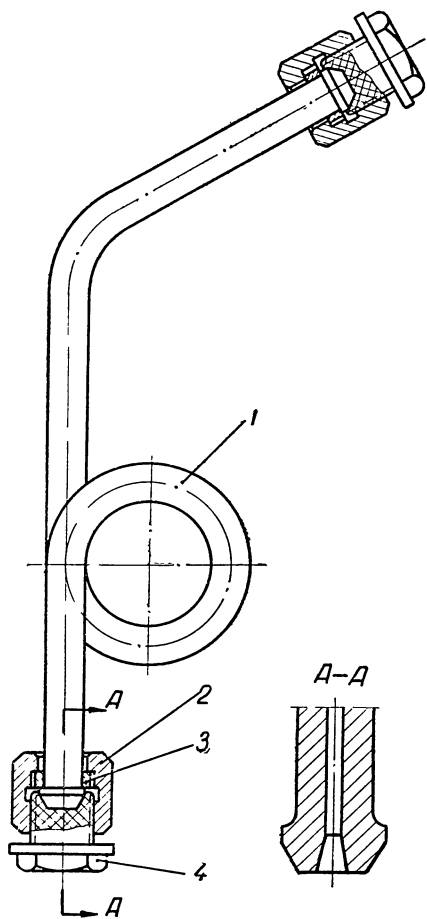


Рис. 76. Топливопровод высокого давления:

1 — трубка; 2 — накидная гайка; 3 — уплотнительная прокладка; 4 — пробка, предохраняющая трубку от попадания пыли при транспортировке

с тройником подкачивающей помпы, развальцованы и подсоединены к штуцерам накидными гайками. Гайки надевают на трубку до развальцовки.

Остальные трубопроводы присоединяют при помощи поворотных угольников, припаянных к трубкам, и штуцеров. Для уплотнения мест подсоединения с обеих сторон поворотных угольников устанавливают шайбы.

К топливопроводам высокого давления относят четыре трубки, соединяющие штуцеры секций топливного насоса с форсунками. Эти топливопроводы изготовлены из стальной цельнотянутой трубки наружным диаметром 7 мм и внутренним 2 мм. Концы трубок высаживают на конус (рис. 76). На трубки до посадки их концов надевают накидные гайки 2 и уплотнительные прокладки 3. С помощью гаек осуществляется крепление трубок к штуцерам топливного насоса и форсункам. Чтобы обеспечить совпадение момента начала впрыска топлива, все трубки имеют одинаковую длину.

Перед постановкой на места внутренние поверхности трубок должны тщательно очищаться от ржавчины и окалины. При снятии трубок с двигателя концы их должны закрываться специальными пробками 4, которыми снабжается двигатель. Пробки вворачивают в накидные гайки.

Воздухоочиститель

Степень чистоты воздуха, засасываемого из атмосферы в цилиндры двигателя, оказывает большое влияние на долговечность трущихся деталей.

Пыль и другие твердые примеси, засасываемые из атмосферы при такте всасывания, оседают на покрытые маслом рабочие поверхности деталей двигателя и способствуют в первую очередь усиленному износу клапанов и их седел, гильз цилиндров, поршневых колец и поршней. Пыль, загрязняя масло, ухудшает работу масляных фильтров, способствует износу коренных и шатунных подшипников и других трущихся деталей двигателя.

Поэтому на двигателе установлен воздухоочиститель, в котором воздух подвергается последовательной двойной очистке (в масляном пылеуловителе и в металлических сетках, смоченных маслом).

Воздухоочиститель (рис. 77) состоит из корпуса 6, поддона 11 и сетчатых элементов.

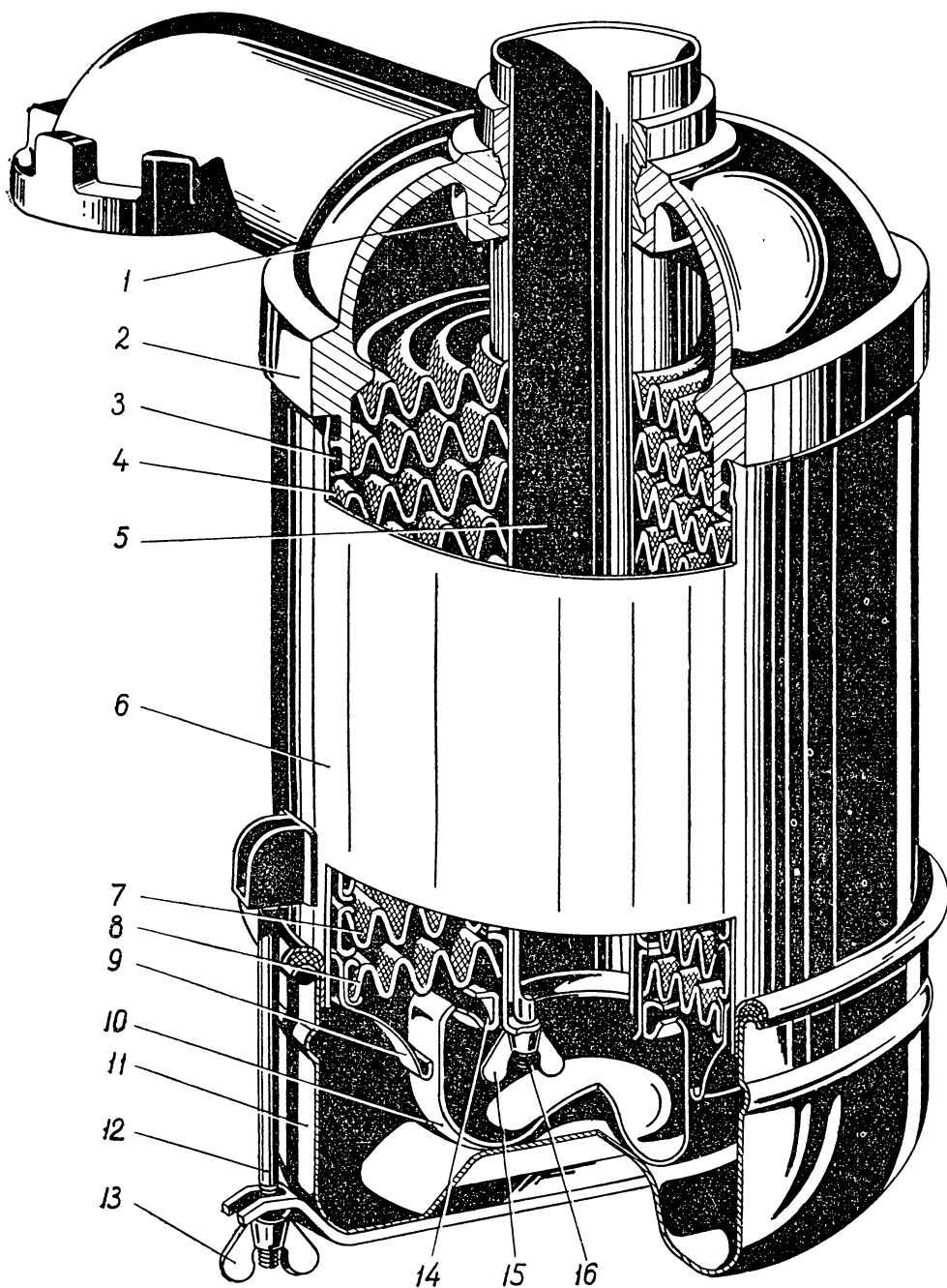


Рис. 77. Воздухоочиститель:

1 — втулка; 2 — головка воздухоочистителя; 3 — уплотняющая прокладка; 4 — сетчатый элемент без обоймы; 5 — центральная труба; 6 — корпус воздухоочистителя; 7 — сетчатый элемент с обоймой; 8 — замыкающий сетчатый элемент; 9 — воронка; 10 — чашка; 11 — поддон; 12 — стяжной болт; 13 — гайка-барашек; 14 — обтекатель; 15 — гайка-барашек; 16 — шпилька

Корпус воздухоочистителя представляет собой цилиндр, изготовленный из листового проката. Верхняя кромка цилиндра завальцована в проточки головки 2. Между цилиндром и головкой уложены уплотняющие прокладки 3.

Головка корпуса отлита из алюминиевого сплава. Она имеет фланец с четырьмя отверстиями под болты крепления фильтра к фланцу на впускном коллекторе. Во внутрь головки пропущена центральная труба 5, которая приварена к стальной втулке 1, влитой в головку.

Сердцевину фильтра составляют двенадцать гофрированных сетчатых элементов, свернутых в кольца и надетых на центральную трубу. Семь нижних сетчатых элементов 7 и 8 охватываются по внутреннему и наружному краям обоймами, а пять верхних сеток 4 обойм не имеют.

Крепление сетчатых элементов осуществляется следующим образом: шесть верхних элементов 4 закреплены с помощью лапок, отгибаемых под нижний элемент, имеющий обоймы, и приваренных к корпусу. Остальные элементы — съемные и удерживаются в корпусе замыкающим элементом 8, который закреплен двумя барашковыми гайками 15, навертываемыми на шпильки 16. Шпильки приварены к центральной трубе. Замыкающий сетчатый элемент, в отличие от других, имеет обтекатель 14 и воронку 9.

Сетчатые элементы в корпусе воздухоочистителя укладываются таким образом, чтобы складки двух рядом расположенных сеток были направлены в противоположные стороны. Такая укладка сеток обеспечивает лучшее улавливание пыли.

Снизу к корпусу воздухоочистителя при помощи стяжных болтов 12 с барашковыми гайками 13 укреплен поддон 11. Поддон закрывает воздухоочиститель и одновременно служит резервуаром для масла. С внутренней стороны к поддону приварена чашка 10, которая служит для уменьшения расплескивания масла при работе трактора. Благодаря отверстиям в стенке чашки, масло в поддоне и чашке всегда находится на одном уровне.

Масло в поддон заливают до уровня кольцевой выемки, выштампованной на боковой поверхности поддона.

Принцип работы воздухоочистителя следующий. Под действием разрежения, создаваемого поршнями двигателя на такте всасывания, воздух из атмосферы засасывается в центральную трубу. У выхода из трубы он ударяется о поверхность масла и резко меняет направление движения. При этом крупные частицы пыли под действием силы инерции оседают в поддоне. Далее частично очищенный воздух через кольцевую щель, образованную обтекателем и воронкой, проходит к сетчатым элементам. Вместе с воздухом из поддона уносятся частицы масла, которые оседают на сетках воздухоочистителя. Благодаря постоянному смазыванию сеток маслом улучшается улавливание остатков пыли из воздуха. Пройдя через сетки и головку воздухоочистителя, очищенный воздух попадает во всасывающий коллектор, откуда по каналам в головке блока и открытым всасывающими клапанами отверстиям — в цилиндры двигателя.

Впускной и выпускной коллекторы

Для распределения всасываемого воздуха по цилиндрам двигателя и отвода от них отработанных газов служат впускной и выпускной коллекторы (рис. 78).

Впускной коллектор 1 отлит из серого чугуна и имеет обработанные площадки для крепления коллектора к головке блока цилиндров и воздухоочистителя 5 — к впускному коллектору. Во внутрь коллек-

тора вставлена стальная труба, развальцованная по краям. К переднему торцу впускного коллектора крепится выпускная труба пускового двигателя.

При запуске основного двигателя отработанные газы пускового двигателя, проходя через трубу внутри впускного коллектора, нагрева-

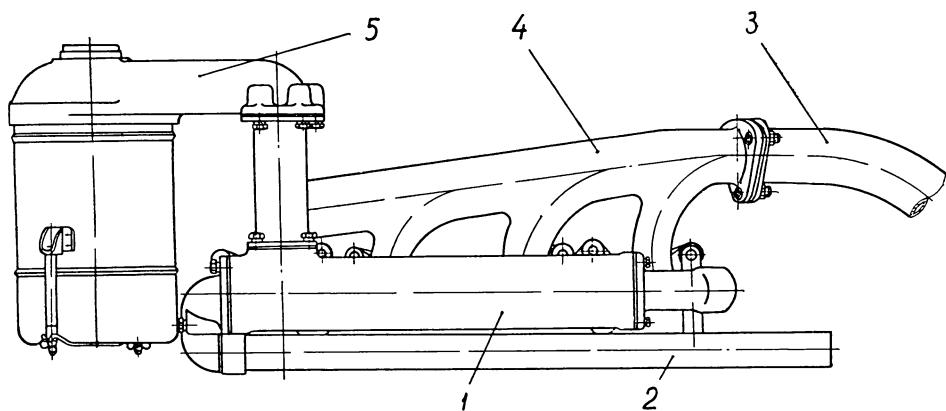


Рис. 78. Впускной и выпускной коллекторы:

1 — впускной коллектор; 2 — выпускная труба пускового двигателя, 3 — выпускная труба, 4 — выпускной коллектор; 5 — воздухоочиститель

ют воздух, заключенный между трубой и внутренней стенкой коллектора. Это в значительной мере облегчает воспламенение рабочей смеси и ускоряет запуск двигателя.

Для отвода отработанных газов из цилиндров двигателя служит выпускной коллектор 4, представляющий собой чугунную отливку с четырьмя патрубками, которые заканчиваются фланцами. С помощью фланцев коллектор крепится шпильками к фрезерованной площадке с той же, левой, стороны головки блока цилиндров, что и впускной коллектор.

Чтобы обеспечить плотность прилегания между фланцами выпускного коллектора и головкой блока цилиндров, установлены железобетонные прокладки.

В процессе работы двигателя выпускной коллектор и его детали крепления сильно нагреваются. Поэтому, чтобы избежать пригорания, гайки крепления выпускного коллектора изготовлены из латуни.

Очищенный воздух поступает во внутриколлекторное пространство впускного коллектора, и далее — в цилиндры двигателя. После воспламенения рабочей смеси отработанные газы на такте выхлопа выбрасываются в выпускной коллектор, откуда поступают в выпускную трубу 3, прикрепленную к заднему торцу коллектора при помощи трех шпилек и латунных гаек.

ПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО ДВИГАТЕЛЯ

Для создания в камере сгорания температурных условий, обеспечивающих самовоспламенение топлива, дизельные двигатели требуют при запуске больших затрат энергии на прокручивание коленчатого вала. Такие температурные условия возникают при числе оборотов около 200 в минуту. Вследствие этого запуск дизельного двигателя прокруткой коленчатого вала вручную невозможен. Поэтому для запуска применяют различные вспомогательные средства. На двигателе Д-48Т

для этой цели используют специальный карбюраторный пусковой двигатель с механизмом передачи и декомпрессионный механизм, описание конструкции которого приведено в разделе «Основной двигатель».

Пусковой двигатель

Пусковой двигатель марки ПД-10М карбюраторный, двухтактный, одноцилиндровый, с кривошипно-камерной продувкой и водяным охлаждением, номинальной мощностью 10 л. с. при 3500 оборотах в ми-

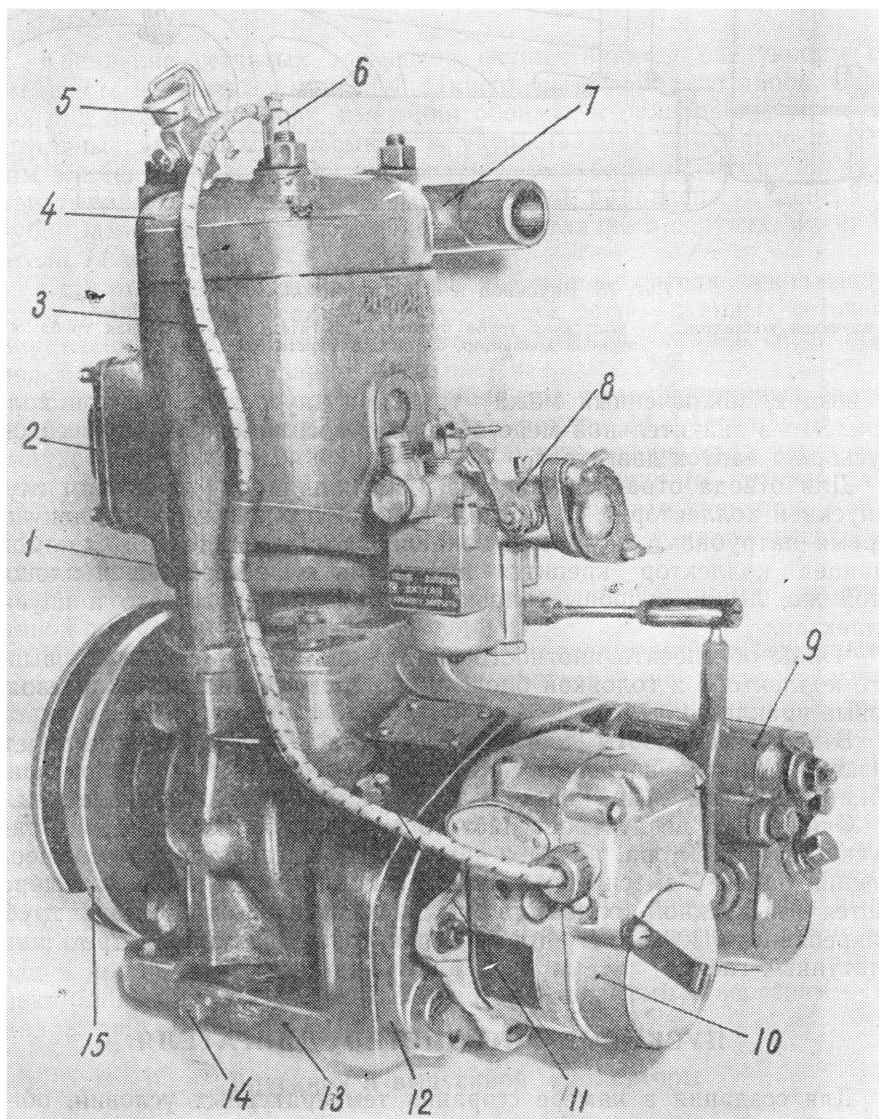


Рис. 79. Пусковой двигатель ПД-10М:

1 — цилиндр (прилив под продувочный канал); 2 — выхлопной патрубок; 3 — провод высокого напряжения; 4 — головка цилиндра; 5 — заливной краник; 6 — запальная свеча; 7 — водоотводящий патрубок; 8 — карбюратор; 9 — регулятор; 10 — магнето; 11 — пробка заливки масла в полость шестерен распределения и механизма передачи; 12 — промежуточная плита; 13 — разъемный картер пускового двигателя; 14 — пробка слива конденсата; 15 — маховик

нуту. Пусковой двигатель установлен с правой стороны основного двигателя на приливе картера маховика и крепится к нему четырьмя шпильками. Запуск его осуществляется вручную шнуром, наматываемым на маховик.

Общее устройство двигателя показано на рисунках 79, 80 и 81.

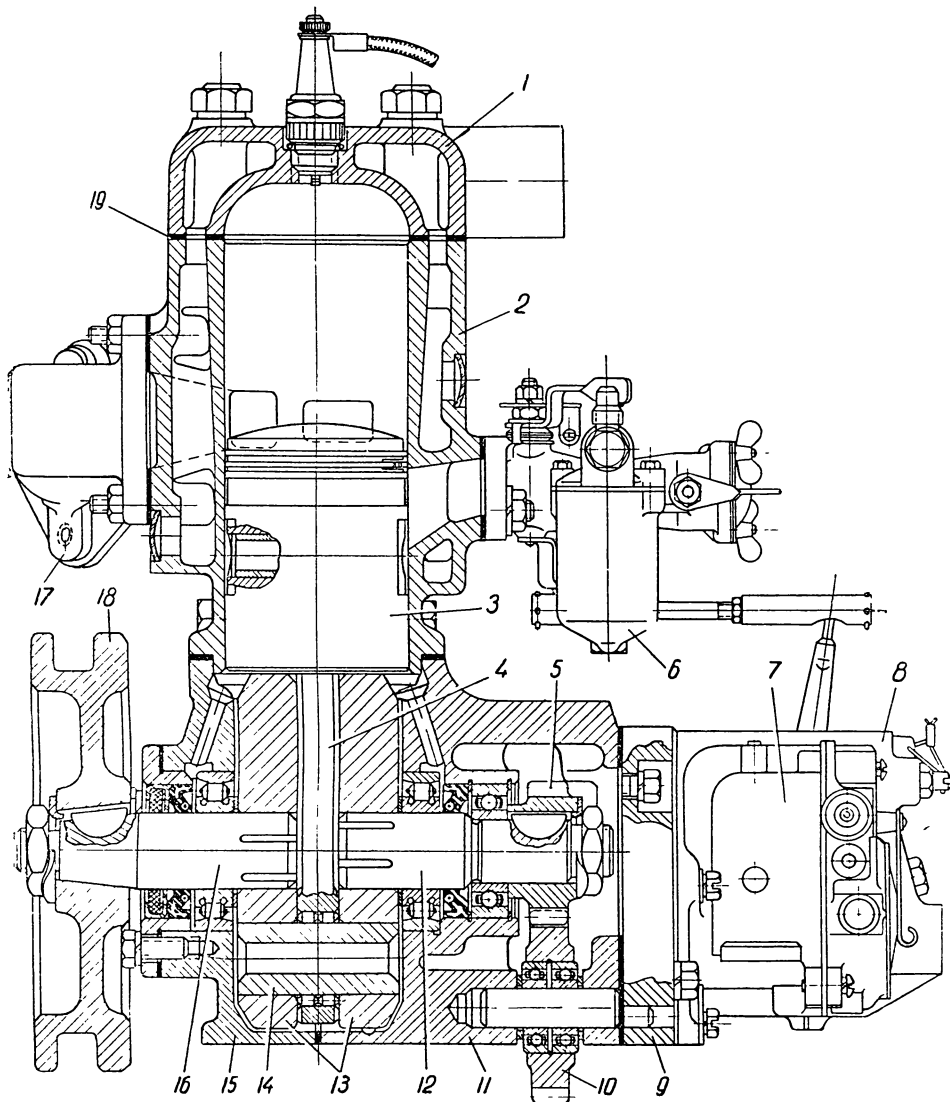


Рис. 80. Пусковой двигатель ПД-10М (продольный разрез)

Основными его частями являются герметичный картер, состоящий из двух частей, соединенных болтами; кривошипно-шатунный механизм, располагающийся внутри картера; цилиндр с головкой; шестерни привода механизма передачи, магнето, регулятора; системы питания и зажигания; регулятор пускового двигателя.

Под пусковым двигателем в картере маховика размещен вал механизма передачи от пускового к основному двигателю с муфтой сцепления и механизмом автоматического отключения пускового двигателя.

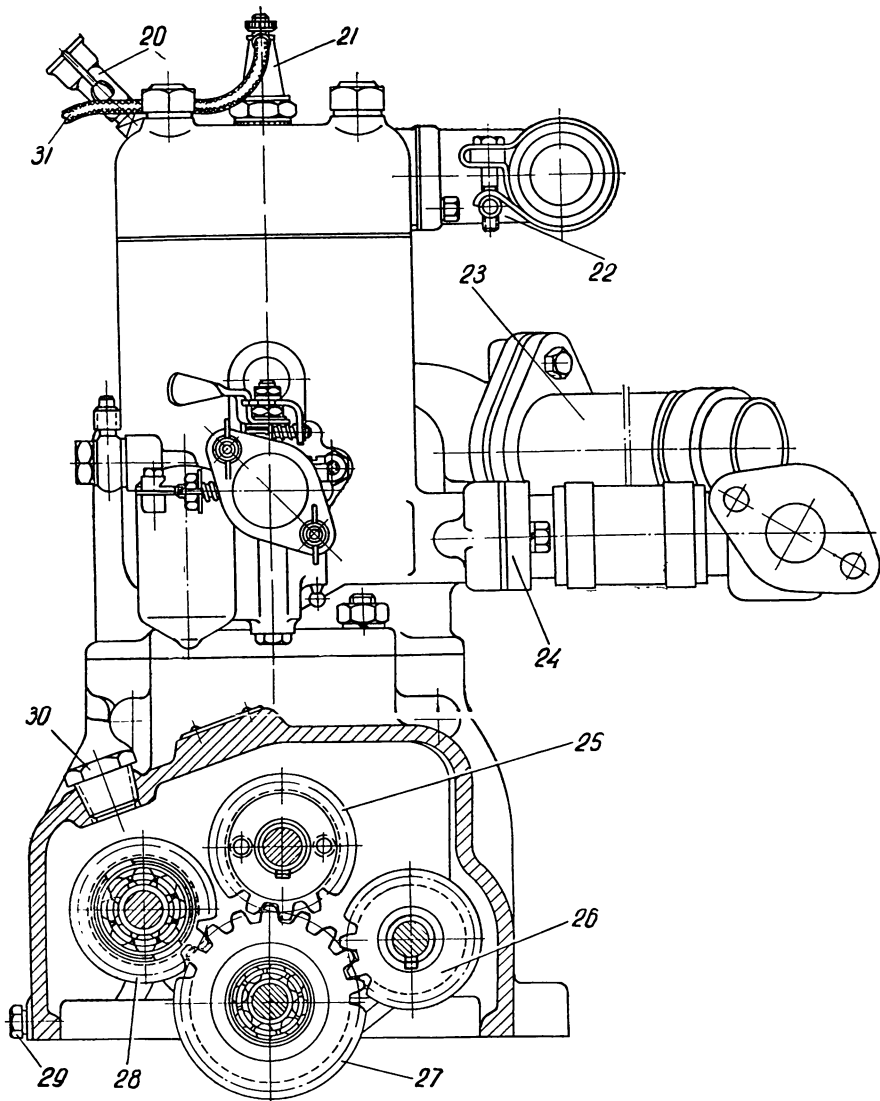


Рис. 81. Пусковой двигатель ПД-10М (вид спереди с разрезом по шестерням распределения):

1 — головка цилиндра; 2 — цилиндр; 3 — поршень; 4 — шатун; 5 — шестерня коленчатого вала; 6 — карбюратор; 7 — магнето; 8 — регулятор; 9 — промежуточная плита; 10 — промежуточная шестерня; 11 — передняя половина картера пускового двигателя; 12 — передняя полуось коленчатого вала; 13 — щеки коленчатого вала; 14 — палец кривошипа коленчатого вала; 15 — задняя половина корпуса; 16 — задняя полуось коленчатого вала; 17 — выхлопной патрубок; 18 — маховик; 19 — прокладка головки цилиндра; 20 — заливной кран; 21 — запальная свеча; 22 — водоотводящий патрубок; 23 — газоотводящая труба; 24 — водоподводящий патрубок; 25 — шестерня колончатого вала; 26 — шестерня привода регулятора; 27 — промежуточная шестерня; 28 — шестерня привода магнето; 29 — спускная пробка; 30 — пробка заливки масла в полость шестерен распределения

Работа пускового двигателя

Пусковой двигатель работает по двухтактному рабочему процессу, то есть за два хода поршня (вверх и вниз), что соответствует одному обороту коленчатого вала. В этом случае каждый ход поршня вниз является рабочим ходом.

При движении поршня вверх (рис. 82, фиг. 1) в каком-то среднем его положении нижняя кромка поршня открывает продувочное окно в стенке цилиндра. Благодаря возникающему в подпоршневом внутрикартерном пространстве (вследствие перемещения поршня вверх) разрежению через окно от карбюратора начинает проходить в подпоршневое пространство смесь топлива с воздухом. При рабочем ходе (фиг. 2), смесь сжимается и, когда верхняя кромка поршня открывает впускное окно (фиг. 3), начинает поступать по впускному каналу из картера в цилиндр.

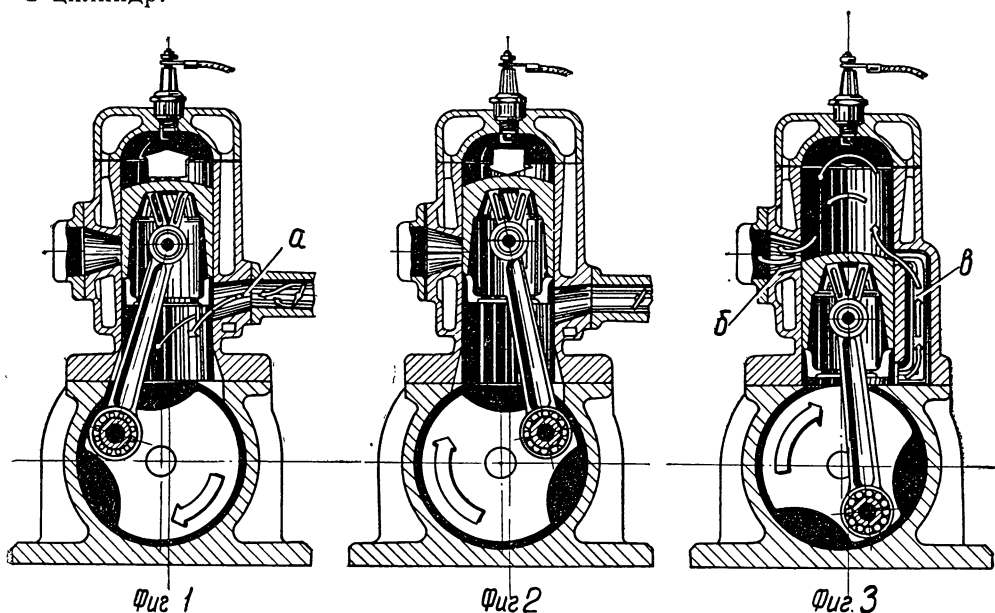


Рис. 82. Схема работы пускового двигателя:

Фиг. 1 — под поршнем: заполнение кривошипной камеры горячей смесью; над поршнем: сжатие смеси; фиг. 2 — рабочий ход, сжатие смеси в кривошипной камере; фиг. 3 — выхлоп и продувка цилиндра *a* — впускное окно, *b* — выпускное окно; *v* — продувочный канал

Поступающая смесь продувает цилиндр, очищая его от выхлопных газов, а затем сжимается, когда поршень идет вверх, перекрывая постепенно своей верхней кромкой впускное и выпускное окна. При продувке часть топлива вместе с выхлопными газами выходит в атмосферу через открытое выпускное окно. В положении, близком к верхней мертвой точке, между электродами свечи проскакивает искра; смесь начинает гореть, давление повышается; поршень идет вниз и передает вращение через шатун коленчатому валу. При этом смесь, поступившая под поршень, начинает сжиматься. Когда верхняя кромка поршня, опускаясь, открывает выпускное окно, продукты сгорания выходят в атмосферу. При опускании поршня еще ниже открывается впускное окно, и начинается продувка цилиндра и заполнение его свежей смесью. Далее процесс повторяется.

Равномерное вращение коленчатого вала на протяжении всего цикла работы достигается за счет использования инерции масс, вращающихся частей кривошипно-шатунного механизма и маховика.

Картер

Картер (рис. 83) пускового двигателя состоит из двух половин 3 и 7, с вертикальным поперечным разъемом. Между собой обе половинки соединяются по шлифованным плоскостям фланцев и скреп-

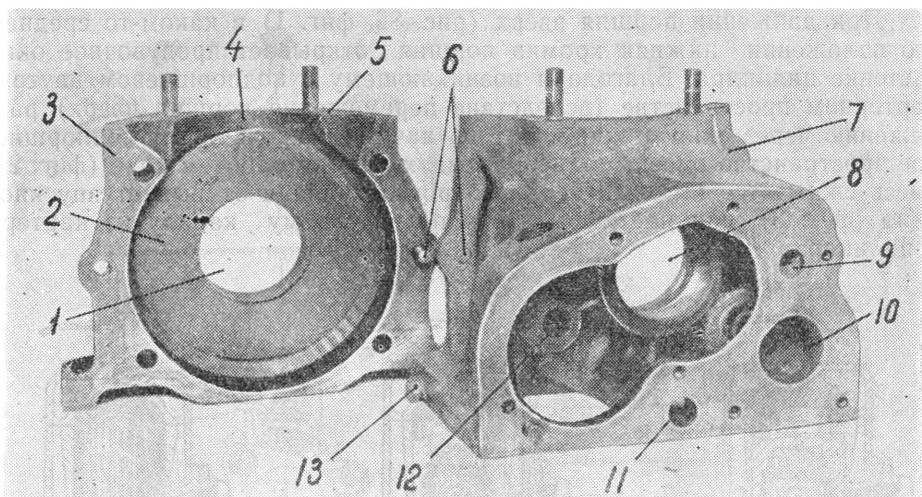


Рис. 83. Картер пускового двигателя:

1 — отверстие под задний опорный подшипник коленчатого вала; 2 — полость кривошипной камеры; 3 — задняя половина картера; 4 — центрирующая выемка под цилиндр; 5 — плоскость прилегания фланца цилиндра; 6 — установочный штифт; 7 — передняя половина картера; 8 — отверстие под передний опорный подшипник коленчатого вала; 9 — отверстие для смазки механизма регулятора; 10 — отверстие под подшипники валика регулятора; 11 — отверстие под палец промежуточной шестерни; 12 — отверстие под палец шестерни привода магнето; 13 — пробка слива конденсата

ляются четырьмя болтами. Сохранение соосности отверстий и совпадение поверхностей в обеих половинках, обрабатываемых совместно, обеспечивается двумя установочными штифтами 6 в плоскости разъема.

В средней части картера находится полость 2 цилиндрической формы с обработанными поверхностями (так называемая кривошипная камера), в которой вращается кривошип коленчатого вала. Концентрично этой полости по обе ее стороны расположены отверстия 1 и 8 под коренные роликовые подшипники коленчатого вала. В верхней части картера имеется плоскость 5, к которой прилегает фланец цилиндра пускового двигателя с четырьмя резьбовыми отверстиями под шпильки, а также цилиндрическая выемка 4 под центрирующий поясok цилиндра. От выемки начинаются два наклонных отверстия, выходящие к расточкам под коренные подшипники, и служащие для подвода к ним смазки.

В нижней части картер имеет обработанную плоскость с шестью отверстиями: четырьмя под шпильки крепления его к картеру маховика основного двигателя и двумя штифтовыми.

Справа, внизу, в картере находится закрываемое пробкой 13 резьбовое отверстие для слива конденсата из кривошипной камеры.

На торце прилива в задней части картера есть три резьбовых отверстия крепления крышки заднего коренного подшипника.

В передней части картера имеется полость, в которой расположены шестерни пускового двигателя. В передней стенке картера и стенке кривошипной камеры расточены три отверстия, в два из которых 11 и 12 запрессовываются палец промежуточной шестерни и ось привода магнето, а в третьем 10 монтируются шарикоподшипники валика регулятора. Через отверстие 9, расположенное над гнездом подшипника регулятора, от выемки, находящейся в полости размещения шестерен и служащей для сбора масла, оно поступает в корпус регулятора.

Передняя стенка картера имеет еще семь резьбовых отверстий и одно под установочный штифт для крепления магнето, регулятора и промежуточной плиты.

Цилиндр

Цилиндр (рис. 84) представляет собой фасонную деталь, отлитую из специального чугуна. В верхней части цилиндр имеет двойные стенки, образующие между собой кольцевую полость, называемую «водяной рубашкой», которая при работе двигателя заполнена водой, обеспечивающей охлаждение внутренней стенки цилиндра. Через отверстие в приливе 1 в нижней части водяной рубашки вода подводится к цилиндру, а отводится она через четыре щели 2 на верхней плоскости в рубашку головки цилиндра. На верхней плоскости имеется четыре резьбовых отверстия под шпильки 3 крепления головки. В нижней части цилиндра имеются четыре выпускных отверстия 4.

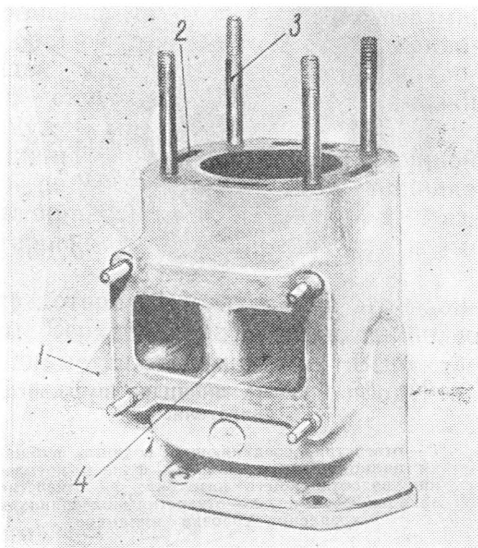


Рис. 84. Цилиндр пускового двигателя.

1 — прилив под крепление водоотводящего патрубка; 2 — отверстия, соединяющие водяные рубашки головки цилиндра и цилиндра; 3 — шпильки крепления головки отверстия; 4 — выпускные отверстия

На внутренней рабочей поверхности цилиндра (рис. 85) имеется по два окна впускных, выпускных и продувочных. В самом низу цилиндра есть две полукруглые прорези в плоскости качания шатуна, служащие для того, чтобы он при движении не задевал о стенки цилиндра. Внизу цилиндр снабжен фланцем с четырьмя крепежными отверстиями и центрирующим буртиком, служащим для правильной установки цилиндра на картере. Рядом расположенные впускные и выпускные окна разделены по зеркалу цилиндра перемычками, против которых располагаются замки поршневых колец, чем предотвращается попадание концов колец в окна и их поломка.

Впускные окна фигурной формы, обеспечивающей лучшее наполнение цилиндра горючей смесью. Они сообщаются впускными каналами, направленными касательно к поверхности цилиндра, с карбюратором. Карбюратор крепят к фланцу на цилиндре двумя болтами.

Выпускные окна соединены через канал 4 с патрубком выпускной трубы, крепящимся к фланцу цилиндра четырьмя шпильками.

Продувочные окна перепускными каналами, выходящими на нижний фланец цилиндра, сообщаются с кривошипной камерой. Выход каналов на поверхность цилиндра, касательно к рабочей поверхности, обеспечивает направленность потока рабочей смеси, хорошую

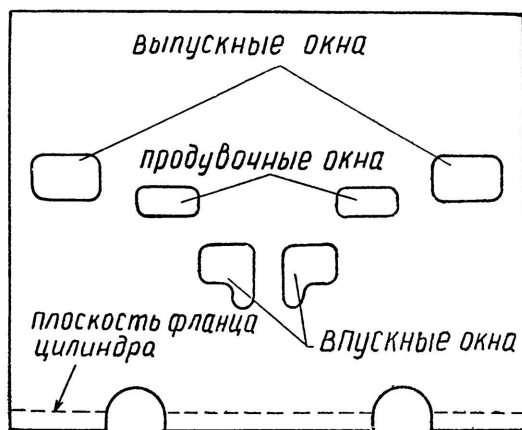


Рис. 85. Развертка зеркала цилиндра

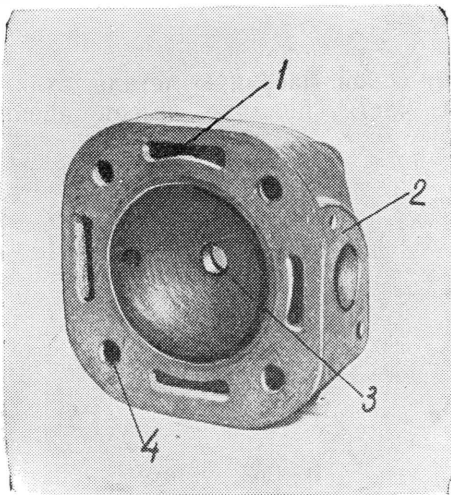


Рис. 86. Головка цилиндра пускового двигателя:

1 — отверстия, соединяющие водяные рубашки цилиндра и головки; 2 — фланец крепления водоотводящего патрубка; 3 — отверстие запальной свечи; 4 — отверстия под шпильки крепления головки цилиндра

стия 4 по углам головки служат для крепления ее к цилиндру.

Кривошипно-шатунный механизм (рис. 80) состоит из коленчатого вала с маховиком, шатуна, поршня с поршневыми кольцами и поршневым пальцем.

Коленчатый вал (рис. 87), состоит из полуосей 1 и 5, запрессованных в стальные щеки 2 и пустотелого пальца кривошипа 3, соединяющего обе половины вала. Перед сборкой вала на палец кривошипа надевают неразъемную нижнюю головку шатуна 6 с роликоподшипником 4.

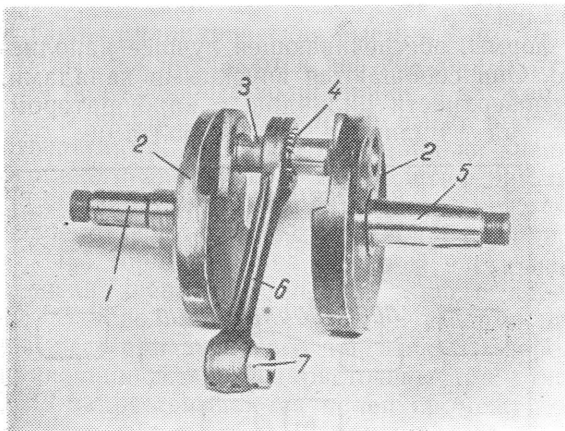


Рис. 87. Коленчатый вал пускового двигателя:

1 — передняя полуось коленчатого вала; 2 — щеки коленчатого вала; 3 — палец кривошипа; 4 — роликовые подшипники нижней головки шатуна; 5 — задняя полуось коленчатого вала; 6 — шатун; 7 — втулка верхней головки шатуна

продувку цилиндра от газов и лучшее наполнение свежей смесью.

Головка цилиндра (рис. 86) представляет собой отливку из серого чугуна, имеющую на нижней стороне углубление в форме полусферы, являющееся камерой сжатия.

Полость между двойными стенками головки образует водяную рубашку. Через четыре отверстия 1 на нижней плоскости водяная рубашка головки сообщается с водяной рубашкой цилиндра. К фланцу 2 на боковой стенке головки двумя болтами крепится патрубок, по которому вода из рубашки пускового двигателя отводится в водяную рубашку дизеля.

В центральное резьбовое отверстие 3 ввертывается запальная свеча, а в наклонное ступенчатое отверстие — заливной кран.

Четыре сквозных отвер-

стий 4 по углам головки служат для крепления ее к цилиндру. Кривошипно-шатунный механизм (рис. 80) состоит из коленчатого вала с маховиком, шатуна, поршня с поршневыми кольцами и поршневым пальцем.

Верхней головкой с запрессованной в нее бронзовой втулкой 7 шатун при помощи поршневого пальца соединяют с поршнем, отлитым из алюминиевого сплава. Соединение плавающего типа.

Полуоси коленчатого вала и палец кривошипа изготавливаются из легированной стали. Полуоси вращаются в коренных роликовых подшипниках. На передней полуоси на шпонке устанавливается шестерня коленчатого вала, расположены сальник и дополнительный опорный шариковый подшипник. Подшипник и шестерня затягиваются гайкой, законтренной отгиб-

ной шайбой. На конусную поверхность задней полуоси насаживается чугунный маховик, затягиваемый гайкой. Между маховиком и роликовым подшипником в крышке размещаются сальник и пыльник заднего уплотнения.

Щеки коленчатого вала одновременно являются противовесами, уравновешивающими силы инерции вращающихся масс пальца кривошипа и шатуна. На поверхностях щек у отверстий под палец кривошипа есть две радиальных канавки, служащих для подвода смазки к шатунному роликовому подшипнику.

Шатун представляет собой специальную поковку из легированной стали. Для обеспечения нормальной работы роликового подшипника производится подбор роликов пальца кривошипа и шатуна по их размерам, путем предварительной сортировки этих деталей на так называемые размерные группы.

Поршень 1 (рис. 88) в целях предотвращения заедания его в цилиндре выполнен ступенчатой формы. Верхний пояс поршня, наиболее подверженный нагреву, меньшего диаметра, чем нижний. Выпуклое днище поршня способствует лучшей продувке цилиндра от продуктов сгорания.

В три кольцевые канавки в верхнем поясе поршня устанавливаются компрессионные кольца 4, фиксируемые от проворачивания латунными штифтами, входящими в разрезы (замки) колец и запрессованными в отверстия, имеющие в канавках поршня. Этим предотвращается проворачивание и попадание поршневых колец в окна на внутренней боковой поверхности цилиндра и их поломка. Поршень в цилиндре устанавливается таким образом, чтобы стрелка, набитая на днище поршня, была обращена в сторону выпускного окна.

Пустотелый поршневой палец 2, изготавливаемый из хромистой стали, размещается в бобышках поршня и ограничивается от продольного перемещения двумя стопорными кольцами 3.

От пятнадцатизубчатой шестерни коленчатого вала через промежуточную шестерню 27 (рис. 81), вращение передается шестерням привода магнето 28 и регулятора 26 с таким же числом зубьев, а также ведущей шестерне механизма передачи. Таким образом, валики магнето и регулятора вращаются с числом оборотов, одинаковым с коленчатым валом.

Чтобы получить искровой разряд между электродами свечи при строго определенном положении поршня относительно верхней мертвой точки, шестерни коленчатого вала, привода магнето и промежуточная устанавливаются между собой по меткам.

Управление распределением в пусковом двигателе осуществляется поршнем, последовательно открывающим и закрывающим впускные, продувочные и выпускные окна.

Диаграмма распределения пускового двигателя ПД-10М изображена на рис. 89.

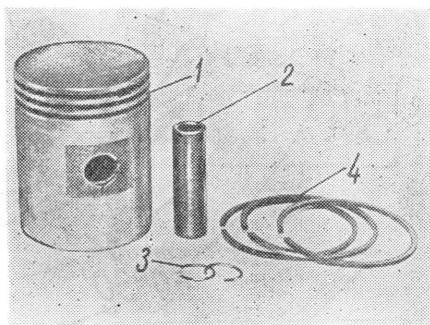


Рис. 88 Поршневая группа пускового двигателя:

1 — поршень; 2 — поршневой палец; 3 — стопорные кольца поршневого пальца; 4 — поршневые кольца

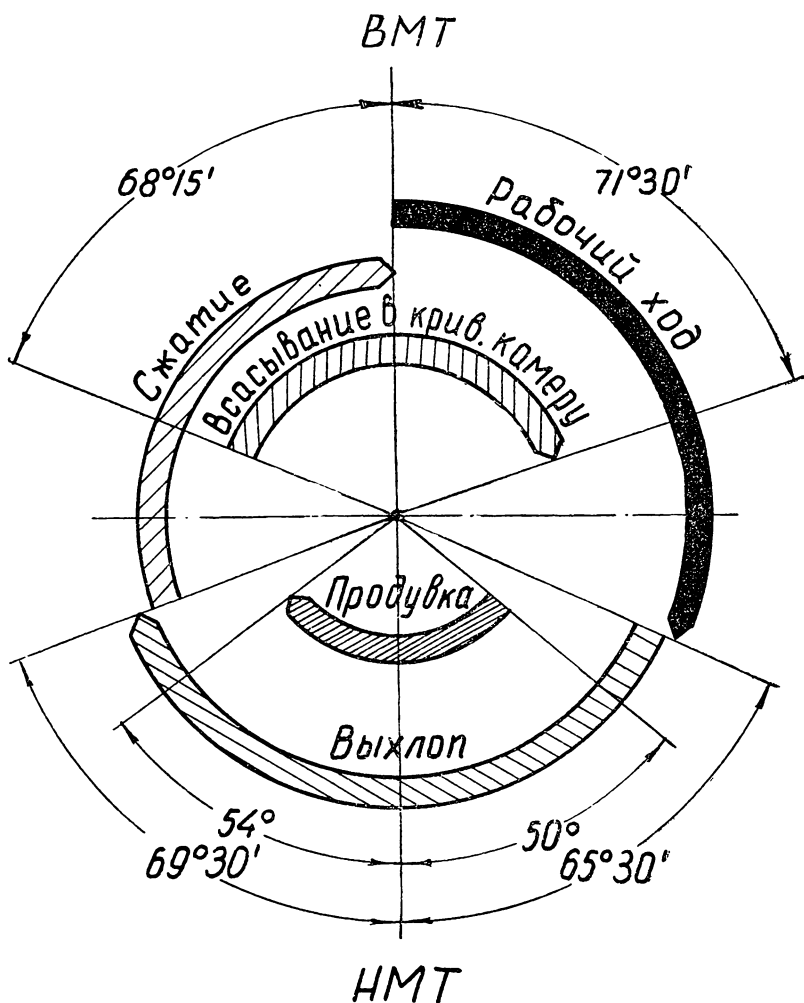


Рис. 89. Диаграмма газораспределения пускового двигателя

Охлаждение пускового двигателя

Система охлаждения пускового двигателя водяная, общая с дизелем.

Циркуляция воды в системе при неработающем дизеле и работающем пусковом моторе обеспечивается термосифонным способом, то есть нагретая вода, имеющая меньший удельный вес, поднимается вверх, а на ее место поступает холодная.

Подробнее о работе системы охлаждения пускового двигателя см. раздел «Циркуляция воды в системе охлаждения основного двигателя» (рис. 44).

Система питания пускового двигателя

В качестве топлива для пускового двигателя применяется смесь, состоящая из 15 частей автомобильного бензина и 1 части масла той же марки, что и заливаемое в картер основного дизеля.

Система питания двигателя включает в себя бачок пускового топлива 1, отстойник 2, топливопровод 3, карбюратор 4. Система питания пускового двигателя показана на рисунке 90.

При открытом запорном вентиле 5 топливо из бачка поступает самотеком сперва в отстойник, а затем через топливопровод в карбюратор, в котором оно распыливается и перемешивается с воздухом. Получившаяся горючая смесь проходит через впускное окно цилиндра в кривошипную камеру.

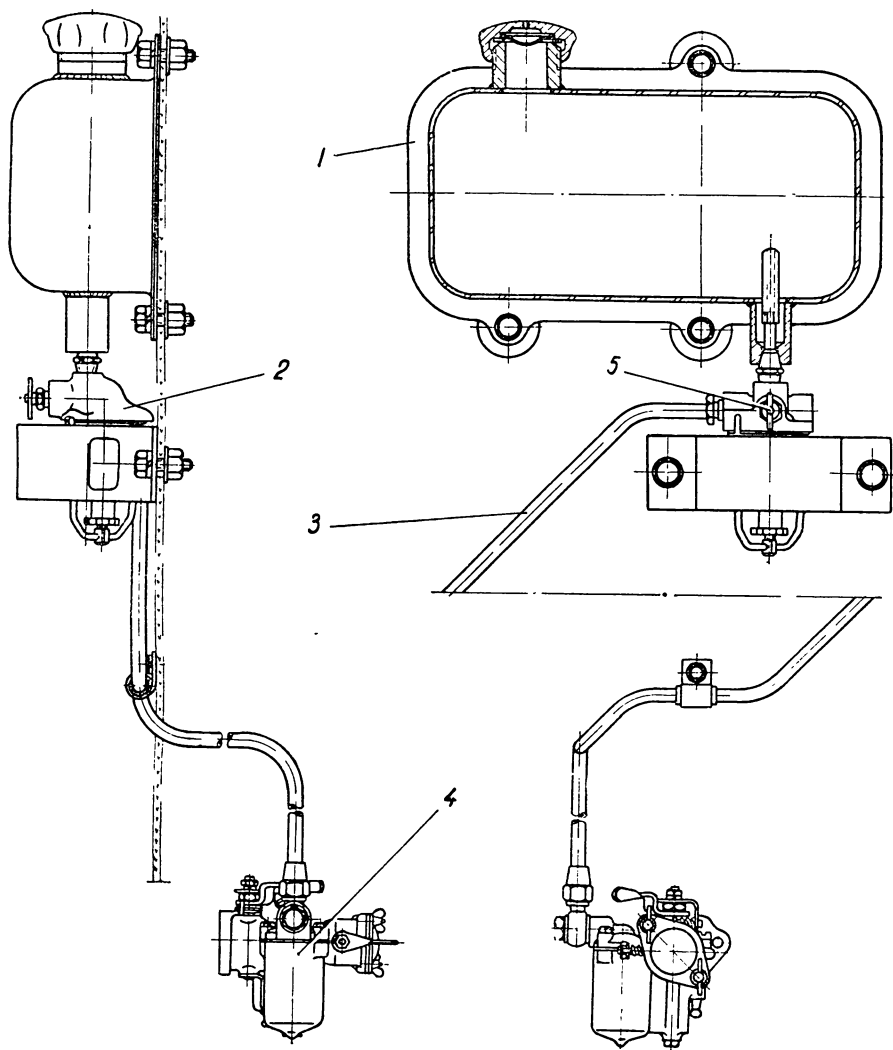


Рис. 90. Топливная система пускового двигателя:

1 — бачок пускового двигателя; 2 — отстойник топлива; 3 — топливопровод; 4 — карбюратор;
5 — запорный вентиль

Отстойник (рис. 91), назначением которого является фильтрация и отстой топлива, состоит из переходного штуцера 11, соединяющего бачок с корпусом отстойника 12, заборной трубки 10 с сетчатым фильтром 9, запорного вентиля 5, ввертываемого в корпус и уплотняемого поджимным сальником 6, фильтрующей сетки 7, стеклянного стакана 14, поджимаемого к корпусу через пробковую прокладку 13 проволоочной скобой 15 и нажимной гайкой 8.

Во время работы пускового двигателя, при открытом запорном вентиле, отстоявшаяся горючая смесь из бачка по заборной трубке через центральное отверстие в корпусе поступает в стеклянный стакан отстойника. Так как в этот момент скорость потока топлива резко уменьшается, то вода и тяжелые примеси оседают на дно, а топливо

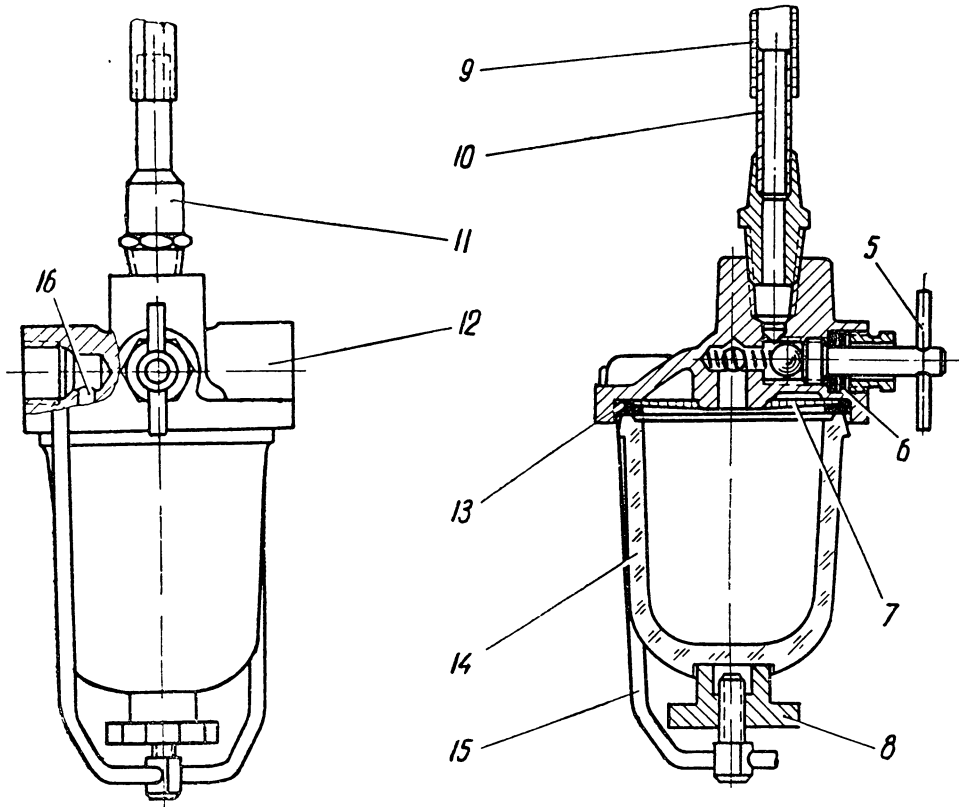


Рис. 91. Отстойник топлива:

5 — запорный вентиль; 6 — поджимной сальник; 7 — фильтрующая сетка; 8 — нажимная гайка; 9 — сетчатый фильтр; 10 — заборная трубка; 11 — переходный штуцер; 12 — корпус отстойника; 13 — пробковая прокладка; 14 — стакан отстойника; 15 — проволочная скоба; 16 — отверстие

через фильтрующую сетку 7 и отверстие 16 направляется в топливопровод, ведущий к карбюратору. Для слива горючей смеси из бачка в корпусе предусмотрен сливной краник.

Карбюратор

Карбюратор К-16 (рис. 92) по своим присоединительным размерам полностью взаимозаменяем с карбюратором К-13, ранее устанавливавшимся на пусковой двигатель. Предназначен он для распыливания топлива и получения однородной смеси его с воздухом в определенной пропорции. Нормальная горючая смесь состоит в весовом отношении из одной части топлива и пятнадцати частей воздуха. При большей доле воздуха смесь называется обедненной, горит она очень медленно, снижает мощность двигателя, а при соотношении 1:19 даже не воспламеняется от искры. Смесь, в которой доля воздуха мала, называется обогащенной. При небольшом обогащении мощность двигателя несколько повышается, а затем из-за недостатка воздуха в цилиндре начинает сгорать только часть топлива и мощность двигателя уменьшается.

Явным признаком сильно обедненной смеси служат слабые взрывы топлива в карбюраторе, в котором от продолжающей гореть в цилиндре смеси до момента начала продувки рабочей смеси, воспламеняется свежая рабочая смесь. Признаком обогащенной смеси являются дымный выхлоп и звуки взрыва в выхлопной трубе от сгорания части топлива, не успевшей сгореть в цилиндре.

Фланцем патрубка дроссельной заслонки карбюратор прикреплен через картонную прокладку к цилиндру двигателя.

Карбюратор состоит из следующих основных частей: патрубка воздушной заслонки *А*, смесительной камеры *Б*, патрубка дроссельной заслонки *В* и поплавковой камеры *Г*, объединенных в одном корпусе (рис. 92 и 93).

В патрубках *А* и *В* помещены воздушная *1* и дроссельная *17* заслонки, закрепленные на осях, свободно поворачивающихся в отверстиях стенок патрубков. Воздушный патрубок снабжен крышкой *20* с быстросъемным креплением, уплотненной фетровой прокладкой. Крышкой закрывают патрубок при неработающем двигателе.

Топливо из отстойника по топливопроводу самотеком поступает через штуцер и болт *11* и отверстия в крышке *10* в поплавковую камеру. Когда топливо заполнит поплавковую камеру, поплавок *18*, поднимаясь вместе с топливом, концом запорной иглы *9* перекрывает входное отверстие в седле *8*, прекращая поступление топлива и тем самым поддерживая в камере постоянный его уровень. Поплавковая камера соединяется каналом *4* с полостью патрубка воздушной заслонки. В результате давление воздуха в обеих полостях уравнивается.

Из поплавковой камеры по каналу *16* топливо поступает в трубку *14* с калиброванным входным отверстием, называемую главным жиклером, а затем в распылитель *13*, в котором устанавливается уровень топлива, одинаковый с уровнем в поплавковой камере. Распылитель сообщается с суживающейся полостью смесительной камеры, называемой диффузором. По каналу *15* топливо поступает к жиклеру *5* холодного хода, также устанавливаясь на одном уровне с топливом в поплавковой камере.

При работе пускового двигателя на малых оборотах в цилиндр двигателя должно поступать немного рабочей смеси, поэтому дроссельная заслонка прикрывается.

За заслонкой создается большое разрежение, которое через канал холодного хода *6* передается к жиклеру *5*. Под действием разрежения топливо из жиклера вместе с воздухом, поступающим через канал *2*, вытекает через отверстия *7* в полость патрубка дроссельной заслонки; встречается с потоком воздуха, протекающим с большой скоростью через узкую щель между кромкой дроссельной заслонки и патрубком, дополнительно распыливается и испаряется, образуя горючую смесь. Для достижения устойчивой работы пускового двигателя на малых оборотах качественный состав смеси регулируют винтом *3*, при завинчивании которого смесь обедняется, при вывинчивании — обогащается.

При постепенном открывании дроссельной заслонки и соответствующем увеличении числа оборотов двигателя разрежение в канале *6* начинает уменьшаться, а в диффузоре увеличиваться; жиклер малых оборотов перестает действовать и топливо поступает через распылитель *13* в полость диффузора, где распыляется и испаряется.

По мере дальнейшего открытия дроссельной заслонки, увеличения числа оборотов и соответствующего увеличения разрежения в диффузоре к распылителю через канал *12*, жиклер *5* и канал *2* начинает подсаживаться воздух, притормаживающий истечение топлива из главного жиклера. Так происходит корректирование рабочей смеси на режимах, близких к максимальной мощности.

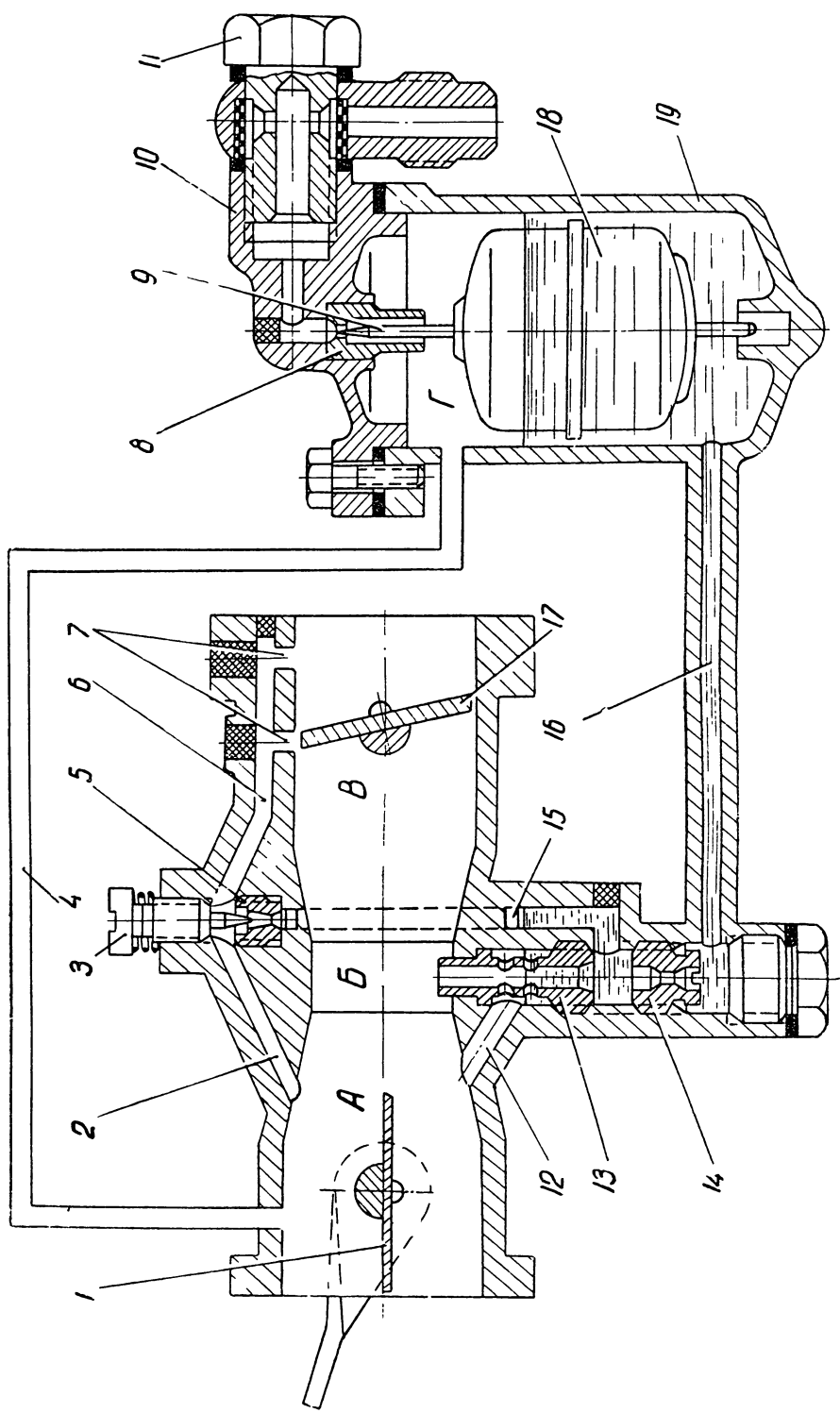


Рис. 92. Карбюратор пускового двигателя:

1 — воздушная заслонка; 2 — воздушный канал системы холостого хода; 3 — регулировочный винт холостого хода; 4 — блокировочный канал; 5 — жиклер холостого хода; 6 — канал холостого хода; 7 — отверстие холостого хода; 8 — седло иглы; 9 — запорная игла; 10 — крышка поплавковой камеры; 11 — топливподводящий болт; 12 — тормозной канал; 13 — распылитель; 14 — главный жиклер; 15 — топливный канал системы холостого хода; 16 — топливный канал; 17 — дроссельная заслонка; 18 — поплавок; 19 — корпус карбюратора

При запуске холодного пускового двигателя топливо распыливается и испаряется очень плохо. Оно в основном оседает на холодных стенках карбюратора, кривошипной камеры и цилиндра, в результате чего смесь обедняется и требуется ее обогащение. Это достигается прикрытием воздушной заслонки при приоткрытой дроссельной, благодаря чему возникающее сильное разрежение в диффузоре заставляет топливо в увеличенном количестве вытекать в смесительную камеру.

У карбюратора К-16, в отличие от К-13, отсутствует утопитель поплавка, позволявший подавать неограниченное количество топлива в смесительную камеру, так как высокая герметичность карбюратора К-16 обеспечивает получение в смесительной камере достаточного разрежения для засасывания топлива в необходимом количестве (даже при проворачивании вала пускового двигателя от руки).

На оси дроссельной заслонки находятся рычаги 21, 22 и 23. Рычагом 21 с шаровой головкой, соединенным тягой с регулятором, автоматически поддерживающим максимальное число оборотов холостого хода, производится поворот дроссельной заслонки при изменении режима работы двигателя. Рычагом 22 ручного управления можно, прикрывая дроссельную заслонку, уменьшить число оборотов коленчатого вала пускового двигателя. Чтобы двигатель не останавливался, на рычаге 23 имеется упорный винт 24, который ограничивает закрытие дроссельной заслонки, а следовательно, и минимальное число оборотов коленчатого вала.

Регулировку карбюратора производит завод-изготовитель. В условиях эксплуатации регулируют только систему холостого хода.

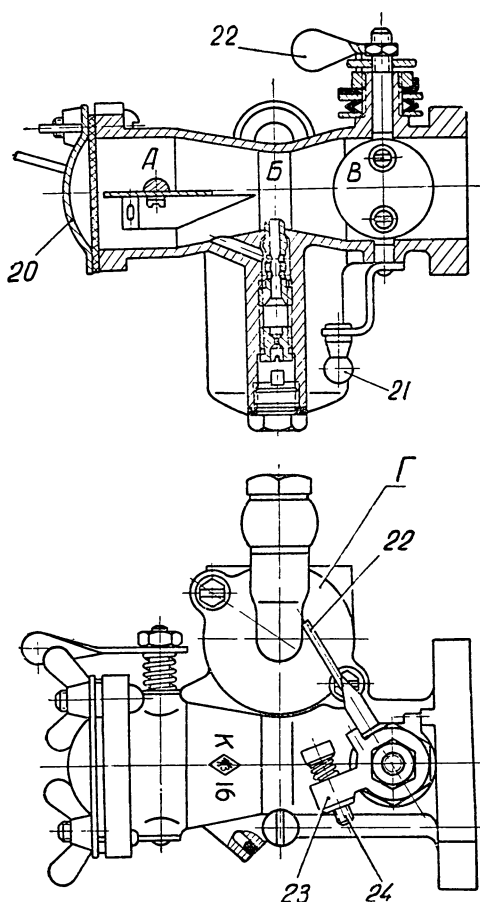


Рис. 93. Карбюратор пускового двигателя:

20 — крышка воздушного патрубка; 21 — рычаг управления дроссельной заслонкой от регулятора; 22 — рычаг ручного управления дроссельной заслонкой; 23 — рычаг с винтом регулирования малых оборотов; 24 — регулировочный винт

Регулятор

Назначение регулятора — ограничивать и поддерживать постоянными только максимальные обороты двигателя, почему он и является однорежимным. Число оборотов двигателя регулируется поворотом дроссельной заслонки, что в свою очередь влияет на изменение количества подаваемой в цилиндр горючей смеси.

Регулятор — центробежного типа (рис. 94) с шариковыми грузами 11, размещенными в радиальных пазах ведущего диска 12, накрученного по резьбе на валик регулятора 15.

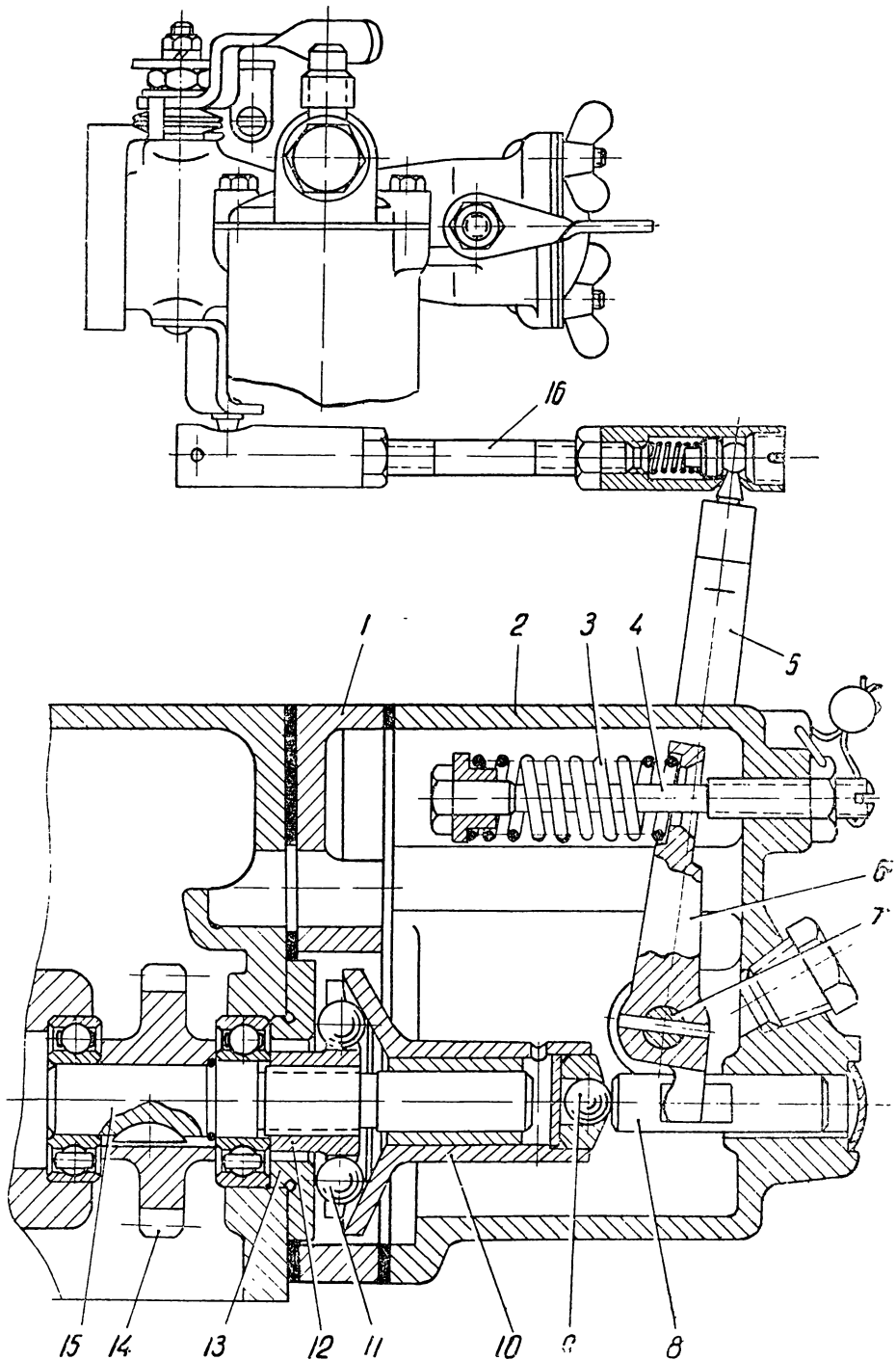


Рис. 94. Регулятор пускового двигателя:

1 — промежуточная плита, 2 — корпус регулятора; 3 — пружина регулятора; 4 — регулировочный болт; 5 — наружный рычаг регулятора; 6 — внутренний рычаг регулятора; 7 — ось рычагов; 8 — палец; 9 — шариковый упор; 10 — подвижной диск; 11 — шариковые грузы; 12 — ведущий диск; 13 — опорный диск; 14 — шестерня привода регулятора; 15 — валик регулятора; 16 — тяга регулятора

Валик размещается в двух шарикоподшипниках и приводится во вращение от промежуточной шестерни. Ведомая шестерня 14, имея такое же число зубьев, как и ведущая шестерня на коленчатом вале, имеет и одинаковое с ним число оборотов. На гладком конце валика на бронзовой втулке свободно сидит подвижной диск 10. В ступице диска установлен шариковый упор 9.

Остальные невращающиеся части регулятора смонтированы в корпусе 2 регулятора, прикрепленном к картеру двигателя через промежуточную плиту 1. В крышку, в верхней ее части, ввернут регулировочный болт 4 с установленной на нем пружиной регулятора 3, законтрен гайкой и опломбирован.

Пружина, упираясь в выемку двуплечего рычага 6, закрепленного на оси 7, через его нижний вильчатый конец, палец 8, шариковый упор 9 и подвижной диск 10 поджимает шарики к опорному диску 13.

К выступающему из крышки концу оси 7 приварен наружный рычаг 5, верхний шаровый конец которого служит для шарнирного соединения с муфтой тяги регулятора. Последняя такой же муфтой соединяется с шаровым концом рычага управления дроссельной заслонкой карбюратора.

При работе пускового двигателя, а следовательно, при вращении валика регулятора, шарики под действием возникающей центробежной силы перемещаются по конической поверхности подвижного диска 10, передвигая его по валику. Но этому перемещению препятствует сопротивление оттарированной на определенное усилие пружины 3. При дальнейшем увеличении оборотов, возросшая центробежная сила грузов преодолевает это сопротивление, и шарики отодвигают подвижной диск, палец 8 и нижнюю часть рычага 6. Повернувшийся одновременно наружный рычаг 5 через тягу 16 поворачивает рычажок дроссельной заслонки, прикрывая ее. Это уменьшит подачу топлива и снизит обороты двигателя, что вызовет уменьшение центробежной силы грузов, и они начнут сходиться. Подвижной диск займет прежнее положение, как и остальные, связанные с ним детали. Такое взаимодействие центробежных сил грузов и усилия пружины поддерживает постоянство установленных оборотов двигателя.

Изменяя натяжение пружины 3, путем ввертывания или вывертывания регулировочного болта 4, можно поддерживать любое число оборотов в допустимых пределах.

Система зажигания

Рабочая смесь в цилиндре пускового двигателя воспламеняется от электрической искры. Для получения искры, способной проскочить в сжатой рабочей смеси и обеспечить ее воспламенение, необходим ток высокого напряжения (10 000—15 000 вольт), который вырабатывается специальным устройством — магнето. Сама искра образуется в запальной свече, ввернутой в резьбовое отверстие головки цилиндра пускового двигателя. Запальная свеча соединяется с магнето проводом высокого напряжения.

Чтобы электрическая искра проскакивала в цилиндре в строго определенные моменты (в зависимости от положения поршня в цилиндре и в зависимости от числа оборотов коленчатого вала) и обеспечивала нормальную работу двигателя, предусмотрен специальный механизм, так называемый автомат опережения зажигания.

Магнето М-24 (рис. 95 и 96), устанавливаемое на пусковом двигателе, одноискровое, правого вращения. Крепление его фланцевое, тремя болтами.

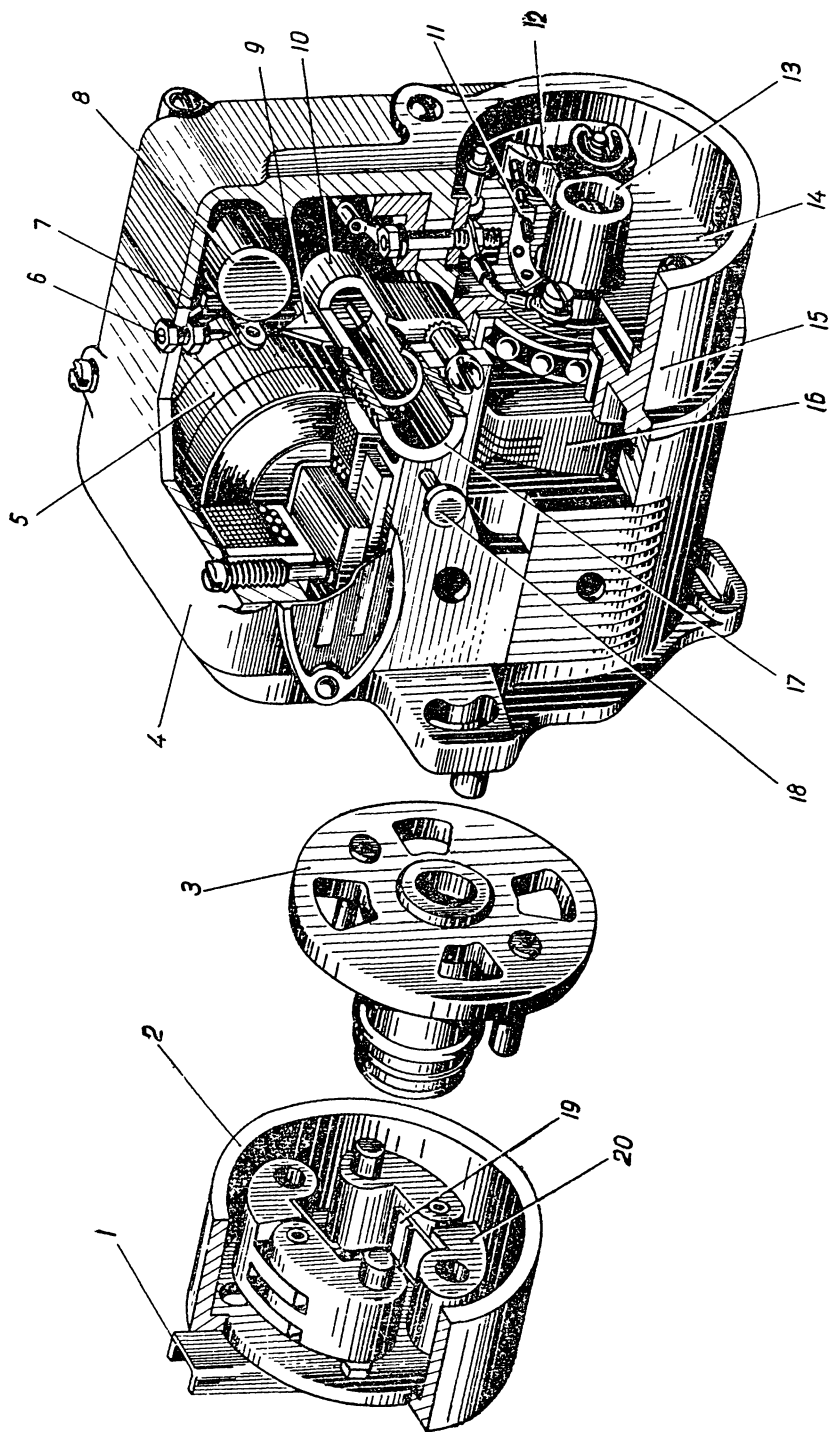


Рис. 95 Магнето:

1 — поводок привода магнето; 2 — ведущая обойма магнето; 3 — ведомый диск автомата опережения; 4 — корпус магнето; 5 — катушка трансформатора; 6 — винт искрового промежутка; 7 — присоединительная пластинка; 8 — конденсатор; 9 — контакт высокого напряжения; 10 — выводной контакт; 11 — стойка неподвижного контакта (наковальня); 12 — подвижный контакт (молоточек); 13 — кулачок прерывателя; 14 — диск прерывателя; 15 — задняя крышка магнето; 16 — ротор магнето; 17 — ступица; 18 — кнопка выключения магнето; 19 — пружина автомата опережения; 20 — грузик автомата опережения

Привод магнето осуществляется через автомат опережения зажигания от приводной шестерни поводковым соединением: в пазы на торце шестерни входят выступы поводка 1, прикрепленного к ведущей обойме 2 автомата опережения. Ведомый диск 3 автомата опережения сидит на валике магнето.

Магнето состоит из корпуса 4, отлитого из алюминиевого сплава с залитыми в него двумя магнитопроводными стойками. Внизу, между концами стоек, вращается ротор 16.

Ротор представляет собой срезанный с двух сторон полый цилиндр, основание которого изготовлено из специальной стали с высокими магнитными качествами. Цилиндр со стороны полюсов облицован набором полосок из мягкого листового железа, образующих полюсные башмаки. Башмаки соединены с основанием специальным немагнитопроводным сплавом. Им же залиты боковые выемки, а также передний и задний торцы ротора. Ротор напрессован на валик и вращается в двух шарикоподшипниках, установленных в корпусе магнето и задней крышке 15. На переднем конусном конце валика магнето насажен ведомый диск 3 автомата опережения, затянутый гайкой. На заднем конце установлен и закреплен винтом кулачок прерывателя 13.

Магнитопроводные стойки 26 в верхней части соединены сердечником 25 катушки 5. Стойки и сердечник катушки набраны из отдельных изолированных друг от друга пластинок мягкого железа, способствующих их быстрому намагничиванию и размагничиванию при изменении проходящего через них магнитного потока.

Катушка сердечника имеет две обмотки из медной изолированной проволоки: первичную 24 из небольшого числа витков толстой проволоки и вторичную 23 — из большого количества витков тонкой проволоки.

Один конец первичной обмотки присоединен к сердечнику 25 и, следовательно, на массу магнето, а другой припаян к латунной пластинке 7.

Вторичная обмотка одним концом присоединена к концу первичной и через нее на массу магнето. Второй конец присоединен к пластинке 9, прилегающей к выводному контакту 10, помещенному в штуцере 17. В штуцер вставляется провод высокого напряжения 22, идущий к центральному электроду запальной свечи 21, закрепляемый надетой на него резиновой втулкой и накидной гайкой.

На стальной пластине 14 в полости задней крышки магнето смонтирован так называемый прерыватель. Он состоит из двух контактов: неподвижного (наковальня) 11 и подвижного (молоточек) 12, поджимаемых друг к другу пружиной 27. При этом один контакт изолирован от массы, а другой соединен с ней. Когда вращается ротор магнето, кулачок 13 размыкает контакты прерывателя, образуя между ними зазор, который не должен превышать 0,25—0,35 мм.

Пластину 14, на которой монтируется прерыватель, при установке ее в крышку магнето, необходимо совмещать с крышкой по рискам.

Магнето работает следующим образом (рис. 96). При вращении магнитного ротора — в стойках 26 и сердечнике 25 создается переменный по величине и направлению магнитный поток. Вследствие этого в первичной обмотке 24 возникает переменный электрический ток низкого напряжения, который в свою очередь возбуждает вокруг ее витков переменный магнитный поток. В тот момент, когда ток достигает своего наибольшего значения, цепь первичной обмотки размыкается через прерыватель.

В результате резкого размыкания цепи ток в ней мгновенно исчезает, а вместе с ним и магнитный поток, созданный этим током. При этом во вторичной обмотке 23 ввиду резкого изменения вокруг нее маг-

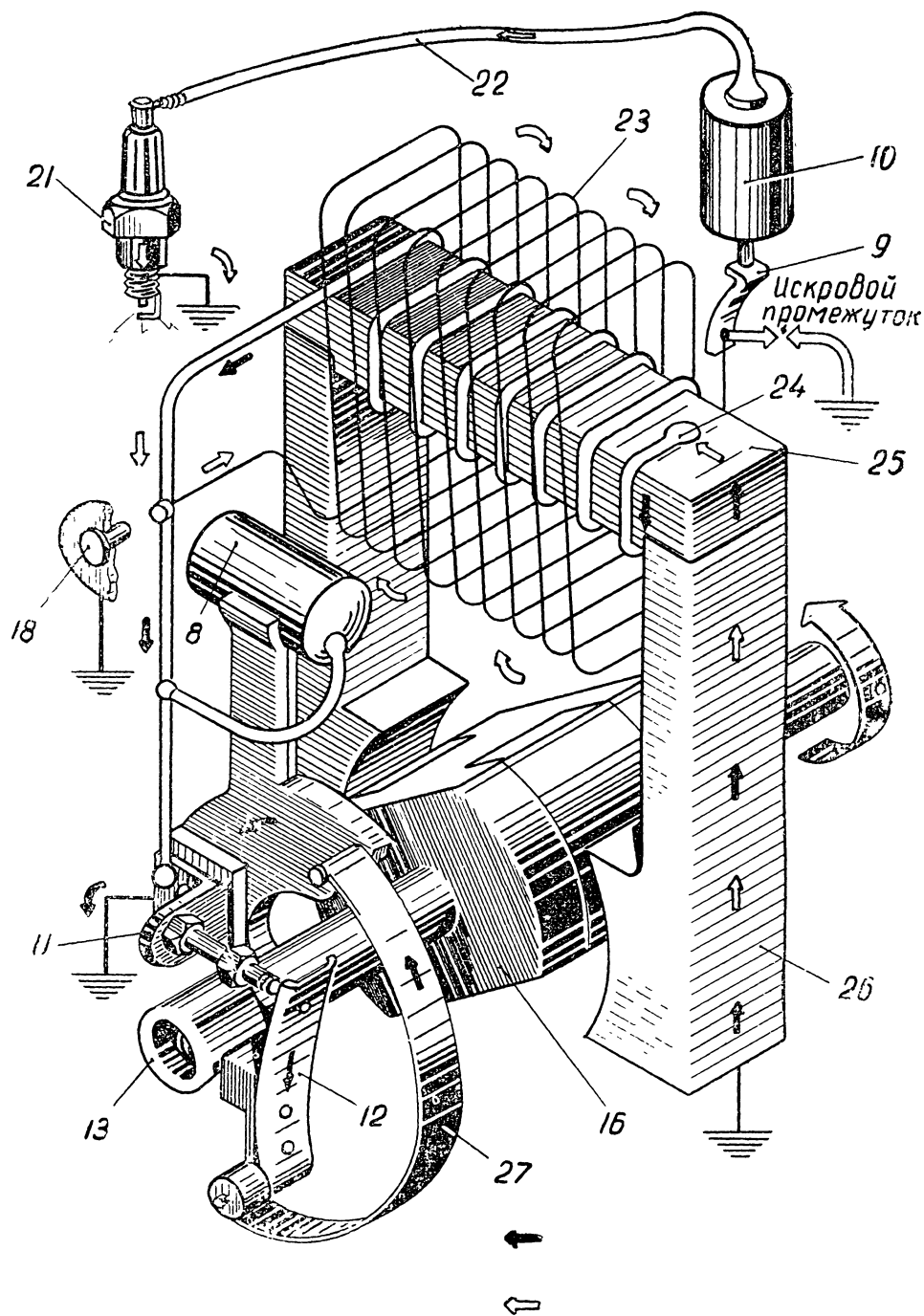


Рис. 96. Схема работы магнето:

8 — конденсатор; 9 — контакт высокого напряжения; 10 — выводной контакт; 11 — стойка неподвижного контакта прерывателя; 12 — подвижной контакт прерывателя; 13 — кулачок прерывателя; 16 — ротор магнето; 18 — кнопка выключения магнето; 21 — запальная свеча; 22 — провод высокого напряжения; 23 — вторичная обмотка; 24 — первичная обмотка; 25 — сердечник катушки трансформатора; 26 — стойка трансформатора; 27 — пружина подвижного контакта прерывателя

нитного поля индуцируется ток высокого напряжения, который и подается в свечу 21, образуя искровой разряд между ее электродами.

Чтобы уменьшить обгорание контактов прерывателя при их размыкании, параллельно им включен конденсатор 8. Для предохранения вторичной обмотки от пробивания предусмотрен искровой промежуток между контактами 9 и 6, через который при высоком сопротивлении воздушного промежутка между электродами свечи, проскакивает искра.

Если возникает необходимость быстро остановить пусковой двигатель, то нажимом кнопки 18, замыкающей первичную обмотку на массу помимо прерывателя, выключают зажигание.

Муфта автоматического опережения зажигания МС-22А (центробежного типа) размещена со стороны привода магнето. На неработающем двигателе угол опережения зажигания устанавливается за 27° поворота коленчатого вала до верхней мертвой точки. Увеличение угла опережения зажигания при увеличении оборотов производится для обеспечения времени, необходимого для полного сгорания рабочей смеси.

При наборе двигателем оборотов, после его запуска, автомат обеспечивает увеличение угла опережения зажигания в пределах 27—45° поворота коленчатого вала до верхней мертвой точки.

Муфта (рис. 95) состоит из ведомого диска 3, установленного на валике ротора магнето, ведущей обоймы 2, соединяющейся поводком с шестерней привода магнето, и двух грузиков 20, шарнирно закрепленных на внутреннем торце ведущей обоймы. Грузики удерживаются пластинчатыми пружинами 19, прикрепленными винтами к половинкам грузиков.

Ведомый диск соединяется с ведущей обоймой через штифты, имеющиеся на нем и входящие в отверстия грузов. При работающем двигателе под действием центробежной силы грузики расходятся и через штифты поворачивают ведомый диск с валиком ротора магнето относительно ведущей обоймы в сторону опережения зажигания. Угол опережения зажигания будет увеличиваться по мере увеличения числа оборотов.

Запальная свеча А11У или А11/11В (рис. 97) имеет в нижней части корпуса 6 резьбу М14×1,25. Для обеспечения герметичности камеры сгорания под свечу устанавливают медноасбестовую прокладку 7.

В отверстие на нижнем торце корпуса свечи запрессовывают боковой электрод 8, соединенный через корпус на массу. Внутри корпуса вставляют и завальцовывают в нем керамический изолятор 3 с ввернутым в него центральным стальным электродом 9. Изолятор сверху и снизу уплотнен прокладками 5 и зажимным кольцом 4. К верхнему концу центрального электрода между контактной гайкой 1 и шайбой 2 присоединяют конец провода высокого напряжения.

Между выступающим из изолятора нижним концом центрального электрода и боковым электродом должен быть образован так называемый искровой промежуток, равный 0,6—0,7 мм, который в случае необходимости регулируется подгибкой бокового электрода. Через искровой промежуток проскакивает искра, воспламеняющая рабочую смесь в камере сгорания.

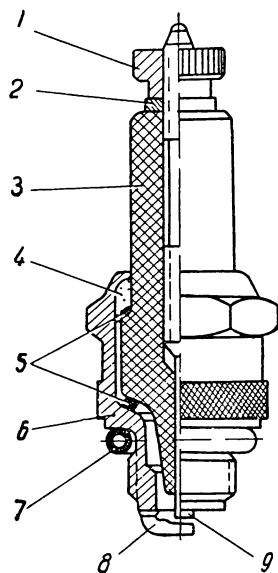


Рис. 97. Запальная свеча:

1 — контактная гайка; 2 — шайба; 3 — изолятор; 4 — зажимное кольцо; 5 — прокладки; 6 — корпус свечи; 7 — прокладка; 8 — боковой электрод; 9 — центральный электрод

Провод высокого напряжения многожильный, изготовлен из медной проволоки, изолирован резиновой оболочкой, покрытой в свою очередь пропитанной специальным лаком хлопчатобумажной обмоткой. Провод с одной стороны имеет наконечник для присоединения к свече, а с другой для соединения с магнето.

Механизм передачи пускового двигателя

Этот механизм служит для передачи вращения от пускового двигателя к коленчатому валу дизеля при его запуске, а также для автоматического вывода шестерни привода венца маховика из зацепления с венцом маховика после того, как запуск дизеля будет осуществлен.

Механизм передачи (рис. 98) состоит из фрикционной муфты сцепления *A* и механизма выключения шестерни привода венца маховика *B*. Механизм передачи размещается в специальной полости в верхней части картера маховика под пусковым двигателем.

Пятнадцатизубчатая шестерня на передней полуоси коленчатого вала пускового двигателя через промежуточную шестерню, свободно вращающуюся на оси на двух шарикоподшипниках, передает вращение шестерне *8* с числом зубьев тридцать, установленной на шарикоподшипниках на валу механизма передач *10*. Передача вращения от шестерни *8* валу механизма передач *10*, установленному в стакане *9* на двух шарикоподшипниках *23*, происходит при помощи муфты сцепления (см. ведущий барабан *6*, ведущие *26* и ведомые диски *3*, *4* и *5* муфты сцепления). На противоположном от муфты конце вала механизма передачи на шлицах установлена шестерня *11* привода венца маховика, имеющая девятнадцать зубьев. Эта шестерня при запуске дизеля вводится в зацепление с венцом маховика *22*, имеющим сто тридцать два зуба. При числе оборотов пускового двигателя 3500 в минуту маховик, а следовательно и коленчатый вал дизеля, могут вращаться с числом оборотов, уменьшенным соответственно передаточному числу $\frac{30}{15} \times \frac{132}{19} = 14$, то есть порядка 250 оборотов в минуту, что вполне достаточно для запуска двигателя. При этом крутящий момент, передаваемый дизелю от пускового двигателя, увеличивается тоже в 14 раз, создавая усилие, достаточное для преодоления сопротивления прокручиванию коленчатого вала дизеля при нормальных температурных условиях.

Запуск пускового двигателя производится при выведенной из зацепления шестерне привода венца маховика. Для предотвращения динамических ударов, сколов торцов зубьев и их поломки вал механизма передачи вместе с ведущей шестерней, перед ее включением, предварительно останавливают, выключив муфту сцепления рычагом *1*.

Чтобы вал механизма передачи после выключения муфты сцепления не продолжал вращаться под действием сил инерции вращающихся масс, а сразу же останавливался, предусмотрено специальное тормозное устройство, вступающее в работу одновременно с выключением муфты сцепления. Это позволяет легко ввести в зацепление ведущую шестерню с венцом маховика.

После запуска пускового мотора, поворотом рычага *12* вниз, шестерня привода венца маховика вводится в зацепление с венцом. Включением муфты сцепления осуществляется плавное соединение неподвижного вала механизма передач, а следовательно, и маховика дизеля с вращающимся коленчатым валом пускового мотора.

Чтобы дизель, начиная набирать после запуска обороты с пусковых (250 в минуту) до номинальных (1600 в минуту) не стал вести вал пускового двигателя (увеличивая его обороты сверх максимально

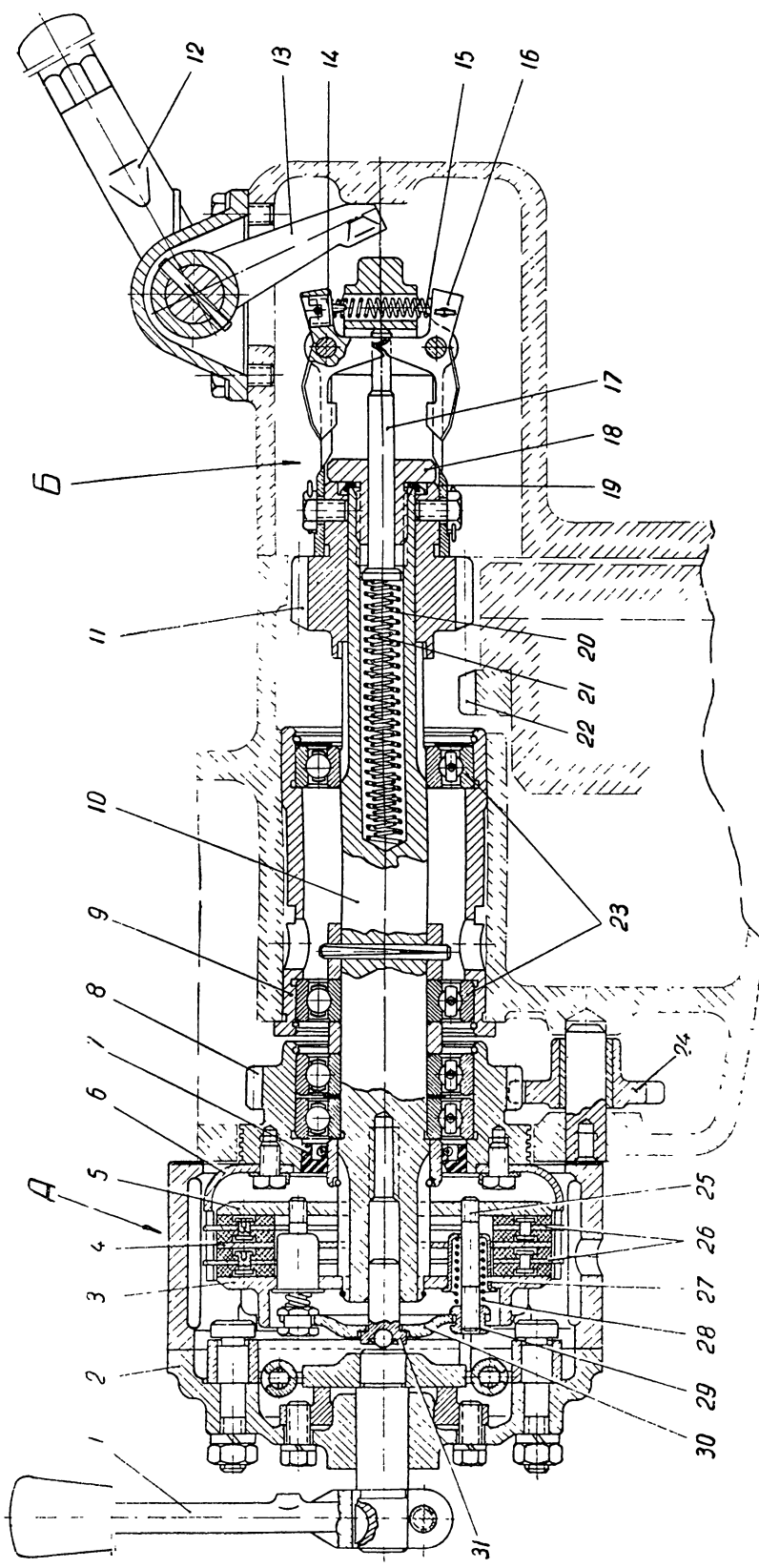


Рис. 98. Механизм передачи пускового двигателя:

1 — рычаг муфты сцепления; 2 — крышка; 3 — передний ведомый диск сцепления; 4 — средний ведомый диск; 5 — задний ведомый диск; 6 — ведущий барабан; 7 — сальник; 8 — ведущая шестерня механизма передачи; 9 — стакан; 10 — вал механизма передачи; 11 — шестерня привода венца маховика; 12 — рычаг включения шестерни привода венца маховика; 13 — поводок; 14 — винт; 15 — пружина; 16 — груз автомата выключения шестерни; 17 — толкатель; 18 — упорная гайка; 19 — корпус грузов; 20 — наружная пружина толкателя; 21 — внутренняя пружина толкателя; 22 — венец маховика; 23 — подшипники вала механизма передачи; 24 — маслообразывающая шестерня; 25 — шпилька; 26 — ведущие диски муфты сцепления; 27 — стаканчик; 28 — пружина; 29 — гайки; 30 — нажимной диск; 31 — центровочный штифт

допустимых), предусмотрен центробежный механизм автоматического вывода из зацепления шестерни привода венца маховика, смонтированный на валу механизма передачи.

Рассмотрим устройство муфты сцепления с тормозком и механизма автоматического выключения.

Муфта сцепления фрикционная, двухдисковая, сухая, постоянно замкнутого типа. Ведущий барабан 6 муфты сцепления крепится шестью болтами к шестерне 8. На цилиндрической поверхности барабана имеется несколько продольных прорезей, по которым могут перемещаться своими выступами два ведущих диска 26. Для увеличения силы трения между ведомыми и ведущими дисками на ведущих с обеих сторон прикреплены накладки, изготовленные из асбестового картона. Ведомые диски 3, 4 и 5 посажены на шлицы вала механизма передачи 10, причем средний 4 и задний 5 ведомые диски могут свободно перемещаться вдоль шлицев, а передний ведомый диск 3 закреплен на валу неподвижно.

В задний ведомый диск 5 ввернуты десять шпилек 25. На противоположные концы шпилек накручены гайки 29 нажимного диска 30. Гайки размещены в пазах нажимного диска и могут в них свободно вращаться, но в осевом направлении они могут перемещаться только с нажимным диском.

На шпильки 25 надеты пружины 28, которые одним концом упираются в торцы гаек 29, а другим — в дно стаканчиков 27, установленных в десяти отверстиях переднего ведомого диска и опирающихся на него своими буртиками. Под действием усилия сжатых пружин ведущие и ведомые диски прижаты друг к другу. Затяжка всех пружин должна быть одинаковой. Усилие затяжки должно быть таким, чтобы сила трения между дисками была несколько больше передаваемого усилия, необходимого для проворачивания коленчатого вала дизеля от пускового двигателя.

Разъединение дисков муфты сцепления производится одновременным сжатием всех пружин 28 через нажимной диск 30 специальным механизмом, расположенным в крышке 2.

Механизм выключения муфты сцепления (рис. 99) состоит из рычага 2, валика 4, упорного 7 и выжимного 8 башмаков. Валик, на котором закреплены рычаг муфты сцепления и выжимной башмак, может свободно проворачиваться в отверстии крышки и перемещаться в осевом направлении. На торце выжимного башмака имеются два выступа, обработанных по винтовой поверхности, которые при повороте рычага скользят по винтообразным выступам на торце упорного башмака 7, прикрепленного двумя болтами к крышке 9. При этом происходит осевое перемещение выжимного башмака вместе с валиком, который, нажимая своим торцом на шарик центровочного штифта 31 (рис. 98), перемещает нажимной диск и тем самым разъединяет ведущие и ведомые диски. Для обеспечения быстрой остановки вала механизма передач одновременно с поворотом рычага, размыкающего муфту сцепления, производится включение тормоза.

Тормоз колодочного типа состоит из двух колодок 1 (рис. 99) с фрикционными накладками, закрепленных шарнирно на пальцах 6 в крышке 9. До выключения муфты кулачки 3 колодок, прикрепленные к последним двумя винтами, прижимаются под действием стягивающих пружин 5 к наружной цилиндрической поверхности выжимного башмака. При повороте рычага, а вместе с ним и выжимного башмака кулачки колодок попадают в углубления на наружной поверхности выжимного башмака и колодки сходятся, прижимаясь к выступающей цилиндрической поверхности переднего ведомого диска. Так производится затормаживание диска и вала механизма передачи. Углубления

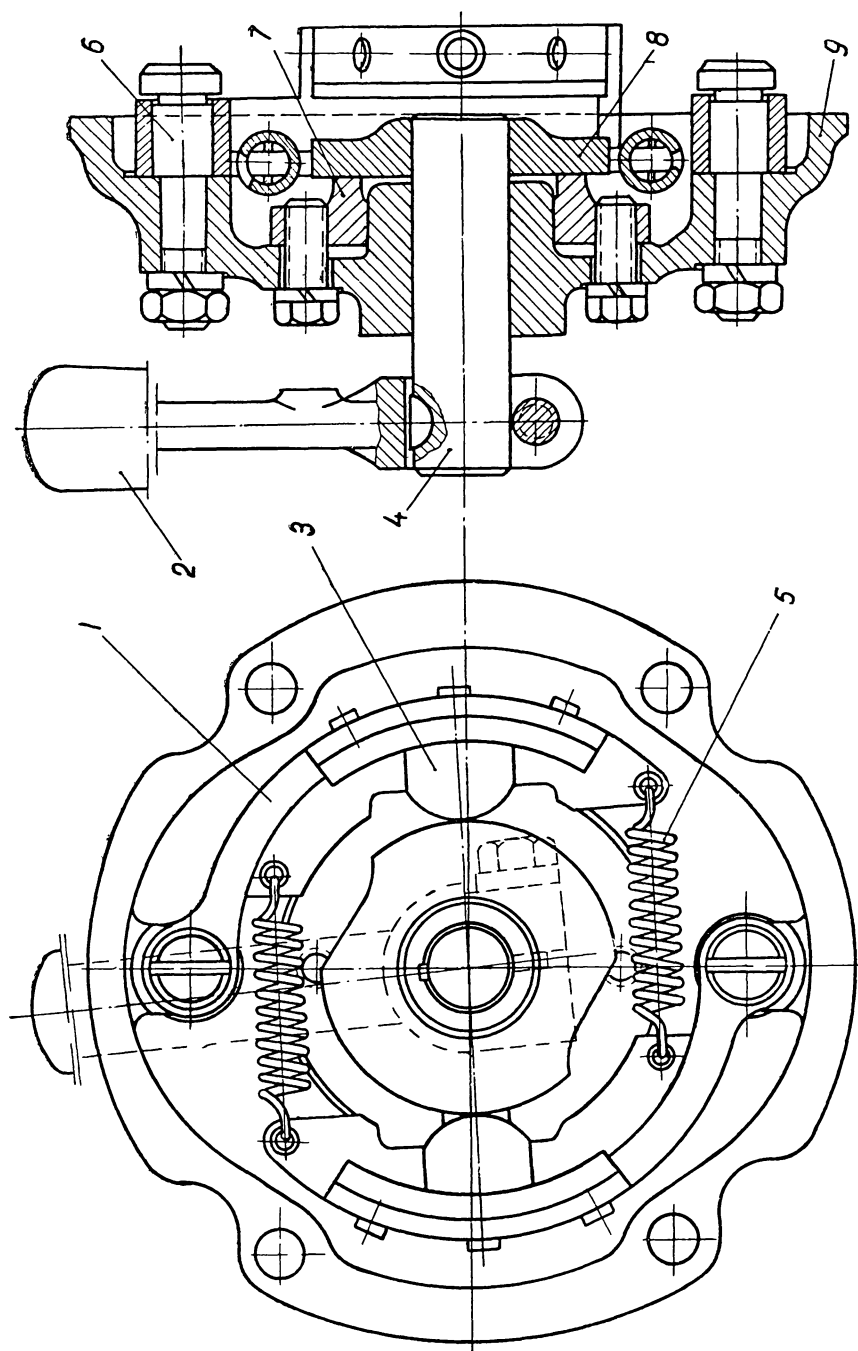


Рис. 99. Механизм выключения муфты сцепления:

1 — колодка тормоза; 2 — рычаг муфты сцепления; 3 — кулачок колодки тормоза; 4 — валик; 5 — пружина колодок тормоза; 6 — па-
лец колодки тормоза; 7 — упорный башмак; 8 — выжимной башмак; 9 — крышка

на выжимном башмаке расположены таким образом, чтобы кулачки колодок попадали в них после того, как диски муфты сцепления разойдутся.

При повороте рычага муфты сцепления в обратном направлении кулачки колодок выходят из углублений в выжимном башмаке и передний диск растормаживается, затем торец валика 4 отходит от центрального штифта, и пружины прижимают диски друг к другу.

Механизм автоматического выключения шестерни 11 привода венца маховика центробежного типа показан на рис. 98. Шестерня может перемещаться вдоль шлицев на заднем конце вала 10 механизма передачи. Продольное перемещение ее ограничивается буртом упорной гайки 18, ввернутой в резьбовое отверстие в торце вала. К ступице шестерни четыре болта крепятся корпус 19 грузов центробежного автомата выключения. В продольных пазах на цилиндрической поверхности корпуса, на осях, свободно качаются два трехплечих груза 16.

Грузы имеют зацепление внутренними плечами, одно из которых имеет зуб, а другое — паз. Короткие наружные плечи стягиваются пружинами 15. Степень затяжки пружины, а соответственно с этим и число оборотов, при котором отключается шестерня, может регулироваться двумя винтами 14. В зацепление с венцом маховика шестерня вводится специальным рычажным механизмом, состоящим из наружного рычага 12 и поводка 13, жестко сидящих на валике рычажного механизма.

При нажиме на рычаг валик поворачивается, и поводок давит на торец корпуса грузов, перемещая его вместе с шестерней до ввода ее в зацепление с венцом маховика. Одновременно с перемещением шестерни передвигается и толкатель 17, сжимающий размещенные в осевом сверлении вала механизма передачи внутреннюю и наружную пружины 21 и 20. Перемещавшиеся вместе с корпусом груза длинными наружными плечами уперлись скосами в бурт упорной гайки 18, немного разошлись и проскользнули через нее. После того, как рычаг отпущен и под действием пружины на валу рычажного механизма вернулся в исходное положение, пружины через шток стремятся вернуть в исходное положение корпус вместе с шестерней, но внутренние уступы на длинных плечах грузов, зацепившись за бурт упорной гайки, препятствуют их возвращению.

Когда дизель запущен и, набирая обороты, станет вести вал механизма передачи, число оборотов которого тоже будет увеличиваться, центробежная сила, преодолевая сопротивление пружины 15, разводит длинные плечи грузов за пределы бурта упорной гайки, и пружины 20 и 21 возвращают шестерню в первоначальное положение.

Смазка пускового двигателя и механизма передачи

Смазка трущихся поверхностей кривошипно-шатунного механизма и поршневой группы производится той долей масла, которую добавляют в топливо (1 часть масла на 15 частей бензина по объему). Масло, содержащееся в топливе, попадая сначала в кривошипную камеру, частично оседает на шатунном и коренных роликовых подшипниках, пальце и втулке верхней головки шатуна.

Чтобы смазка лучше попадала к шатунному подшипнику, на щеках коленчатого вала и нижней головке шатуна имеются выемки и канавки. Для попадания масла к коренным подшипникам предусмотрено два наклонных отверстия в корпусе пускового двигателя, идущих от выемки под цилиндр к расточкам под подшипники, по которым проходит масло, стекающее со стенок цилиндра. Смазка стенок цилиндра, поршня,

колец осуществляется маслом, оседающим на стенках цилиндра во время продувки его горючей смесью, поступающей из кривошипной камеры. Излишки конденсата топлива и масла, скапливающиеся на дне картера, должны регулярно удаляться через отверстие, закрываемое пробкой 14 (рис. 79).

Шестерни распределения и их подшипники, передний подшипник коленчатого вала, ведущая шестерня и подшипники вала механизма передачи, детали регулятора смазываются путем разбрызгивания масла специальной шестерней 24 (рис. 98). Масло в полость шестерен распределения и механизма передачи заливается через пробку 11 на картере пускового двигателя (рис. 79) до уровня контрольной пробки в полости картера маховика.

Отработанное масло сливается через спускное отверстие в полости картера маховика.

Устранение протекания масла к фрикционным дискам муфты сцепления обеспечивается самоподжимным каркасным сальником и маслосгонной резьбой на ступице ведущей шестерни механизма передач.

Масло, добавляемое в топливо пускового двигателя и применяемое для смазки шестерен распределения, механизма передачи, регулятора, используется такое же, как и для смазки основного двигателя.

Счетчик мото-часов

Счетчик мото-часов предназначен для учета времени, которое проработал дизель, в целях определения своевременности сроков проведения технических уходов.

Счетчик регистрирует работу дизеля в условных часах, суммируя обороты коленчатого вала. Передаточное число от коленчатого вала к счетчику подобрано таким образом, что за один час непрерывной работы двигателя, при числе оборотов коленчатого вала 1500 в минуту, первый цифровой барабан счетчика поворачивается на одно деление, соответствующее одному условному часу.

Условный час не совпадает с астрономическим, так как обороты двигателя не постоянны, а колеблются в пределах, близких к номинальным: 1500 для дизеля Д-40Т и 1600 для дизеля Д-48Т.

Технические уходы следует проводить в назначенное время в соответствии с показаниями счетчика мото-часов, не делая никаких пересчетов.

Устройство счетчика изображено на рис. 100. Корпус счетчика 1 крепится к крышке щита распределения четырьмя болтами. Ведущая шестерня 11 приводится во вращение поводком 12 от соосной с ней шестерни привода топливного насоса. Поводок крепится к этой шестерне двумя болтами, имеет посередине сквозную прорезь, в которую входит хвостовик ведущей шестерни счетчика. Ведущая и ведомая 10, с нарезанным на ее валике червяком, шестерни вращаются непосредственно в чугунном корпусе счетчика. Червяк приводит во вращение червячное колесо 9 счетного механизма 5.

Счетный механизм установлен в специальной полости в верхней части корпуса счетчика мото-часов и застопорен от проворачивания штифтом 2. От продольного перемещения счетный механизм фиксируется пластинчатой пружиной 4 и крышкой 3.

Счетчик имеет четыре цилиндрических барабана, на наружной поверхности которых нанесены цифры от 0 до 9. Между червячным колесом и первым барабаном установлен планетарный редуктор с передаточным числом 1:10 000. Таким образом, только за 10 000 оборотов червячного колеса первый барабан совершит один оборот. Остальные барабаны соединены с первым и между собой так, что за полный обо-

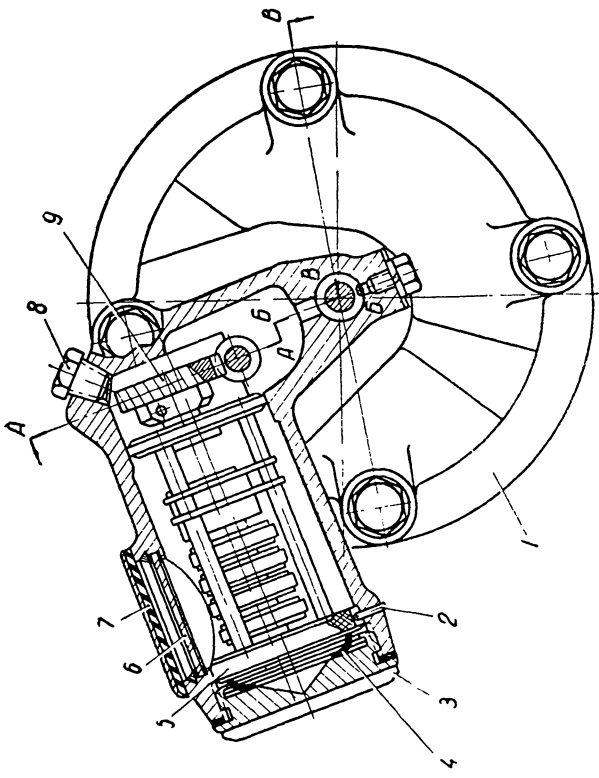
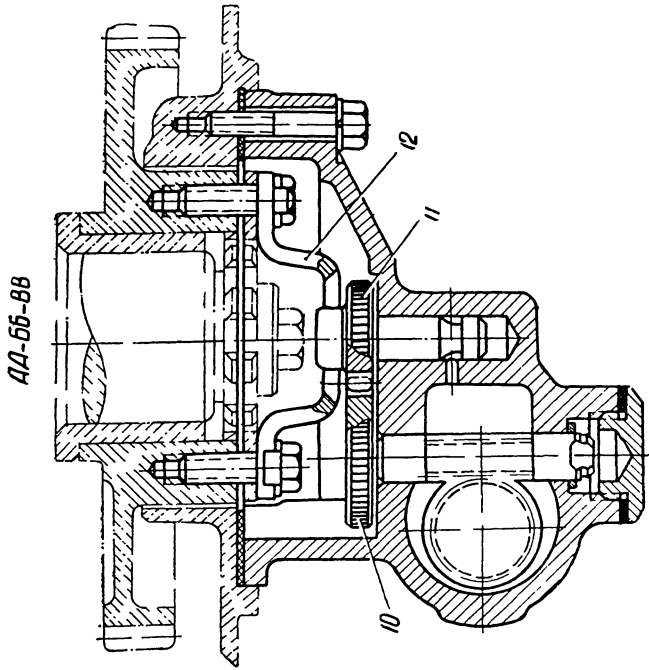


Рис. 100. Счетчик мото-часов:

- 1 — корпус;
- 2 — штифт;
- 3 — пробка;
- 4 — пластинчатая пружина;
- 5 — счетный механизм;
- 6 — стекло;
- 7 — крышка;
- 8 — пробка заливки масла;
- 9 — червячное колесо;
- 10 — ведомая шестерня с червяком;
- 11 — ведущая шестерня;
- 12 — поводок

рот первого второй повернется на одно деление; за один оборот второго—третий повернется на одно деление и за один оборот третьего—четвертый повернется на одно деление. Таким образом, счетчик мото-часов может отсчитать 9999 условных часов.

Для наблюдения за показаниями счетчика в корпусе против счетных барабанов есть окно со стеклом 6, на котором нанесена риска.

Проработанные часы читаются по цифрам, расположенным под рисккой. Окно закрывается крышкой 7, прижимаемой к корпусу счетчика пружинкой.

Смазка счетчика мото-часов производится дизельным маслом, заливаемым в корпус, через отверстие, закрываемое пробкой 8.

Если счетный механизм испортится и начнет давать неверные показания, его необходимо заменить, о чем должна быть сделана отметка в паспорте трактора с отметкой показаний на старом счетном механизме и на новом — до его постановки.

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА ТРАКТОРА

Механизмы, передающие крутящий момент от коленчатого вала двигателя к ведущим колесам трактора, представляют собой силовую передачу трактора. Силовая передача состоит из главной муфты сцепления; коробки передач; карданного вала; блока заднего моста, в ко-

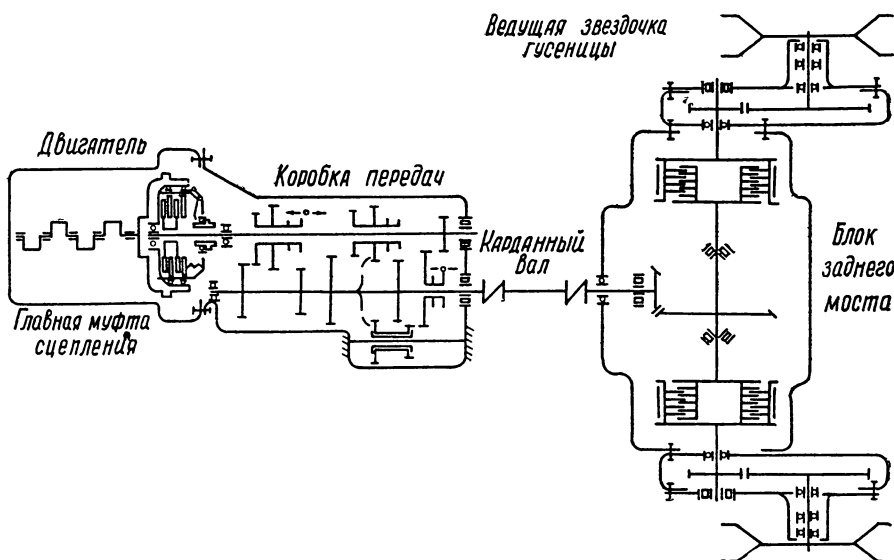


Рис. 101. Схема силовой передачи

торый входят главная передача, муфта поворота (бортовые фрикционы), тормоза, механизмы управления муфтами поворота и тормозами, бортовые редукторы.

Схема силовой передачи трактора ТДТ-40М показана на рис. 101.

Главная муфта сцепления

Вращение от коленчатого вала двигателя к силовой передаче трактора передается через главную муфту сцепления. Муфта сцепления служит для разобщения и плавного подключения к силовой передаче трактора, работающего двигателя, что необходимо при переключении передач, при трогании с места и остановке трактора.

Муфта сцепления трактора ТДТ-40М постоянно замкнутого типа, фрикционная, двухдисковая, сухая, установлена в маховике двигателя.

Устройство муфты сцепления и механизм ее выключения показаны на рис. 102. В теле маховика двигателя закреплены шесть ведущих пальцев 1, на них надеты два ведущих диска 2 и 3; между ведущими пальцами и отверстиями дисков имеется зазор; диски могут свободно перемещаться в осевом направлении. Между торцами диска 2 и маховика 4 установлены три пружины 5.

Между торцевыми плоскостями маховика и ведущих дисков размещены два ведомых стальных диска 6 с приклепанными к ним фрикционными асбестовыми накладками 7. Ведомые диски имеют ступицы 8, к которым они крепятся заклепками 9. Ступицы сидят на шлицах ведущего вала коробки передач, установленного одним концом в шариковом подшипнике маховика двигателя, а вторым концом, имеющим зубчатый венец, в зубчатой муфте верхнего вала коробки передач.

Ведомые диски сжимаются между торцевыми плоскостями маховика и ведущих дисков усилием двенадцати пружин 10, размещенных в кожухе 11, укрепленном на ведущих пальцах болтами 12.

В кожух ввернуты три застопоренных пружинами регулировочных винта 13, предназначенных для ограничения перемещения ведущего диска 2.

В прорезях кожуха установлены шесть коромысел выключения 14. Опорами для коромысел служат кромки прорезей кожуха и торцы самоустанавливающихся шайб, находящихся под гайками 15.

Гайки 15 накручены на шесть винтов 16, вставленных в отверстия ведущего диска 3.

Двумя пружинами 17 и 18 коромысла прижимаются к кромкам прорезей кожуха, а головки винтов 16 к ведущему диску.

Муфта 19 с радиально-упорным подшипником 20, служащая для выключения главной муфты сцепления, насажена на хвостовике стакана 21, закрепленного на передней стенке картера коробки передач. Смазывается подшипник муфты фитильной масляной 22.

Муфту выключения в исходное положение оттягивает пружина 23, закрепленная в ушке муфты.

Вилка выключения сцепления 24 закреплена с помощью шпонок на валиках 25, смонтированных в отверстиях картера коробки передач. На конце левого валика 25, выходящего из картера коробки передач, насажен и закреплен болтом рычаг, который при помощи тяги соединен с рычагом педали выключения муфты сцепления.

Для регулировки муфты сцепления и доступа к ее деталям служит специальный люк в картере коробки передач, закрытый крышкой 1 (рис. 103).

Работа муфты сцепления основана на трении, возникающем между ведущими и ведомыми дисками, сжатыми пружинами. Муфта сцепления всегда находится во включенном состоянии. При работе двигателя вместе с маховиком вращаются ведущие диски муфты.

Сила трения, возникающая между сжатыми дисками, заставляет вращаться ведомые диски, а вместе с ними и ведущий вал коробки передач. Для прекращения вращения ведущего вала коробки передач, что требуется при остановке трактора или при переключении передач, необходимо отвести ведущие диски муфты сцепления от ведомых. Осуществляется это нажатием ногой тракториста на педаль выключения муфты сцепления. При этом вилка 24 (рис. 102), закрепленная на валике 25 и связанная при помощи рычагов и тяг с педалью сцепления, повернется и передвинет муфту выключения 19 с шарикоподшипником 20 в сторону маховика; наружная обойма подшипника при

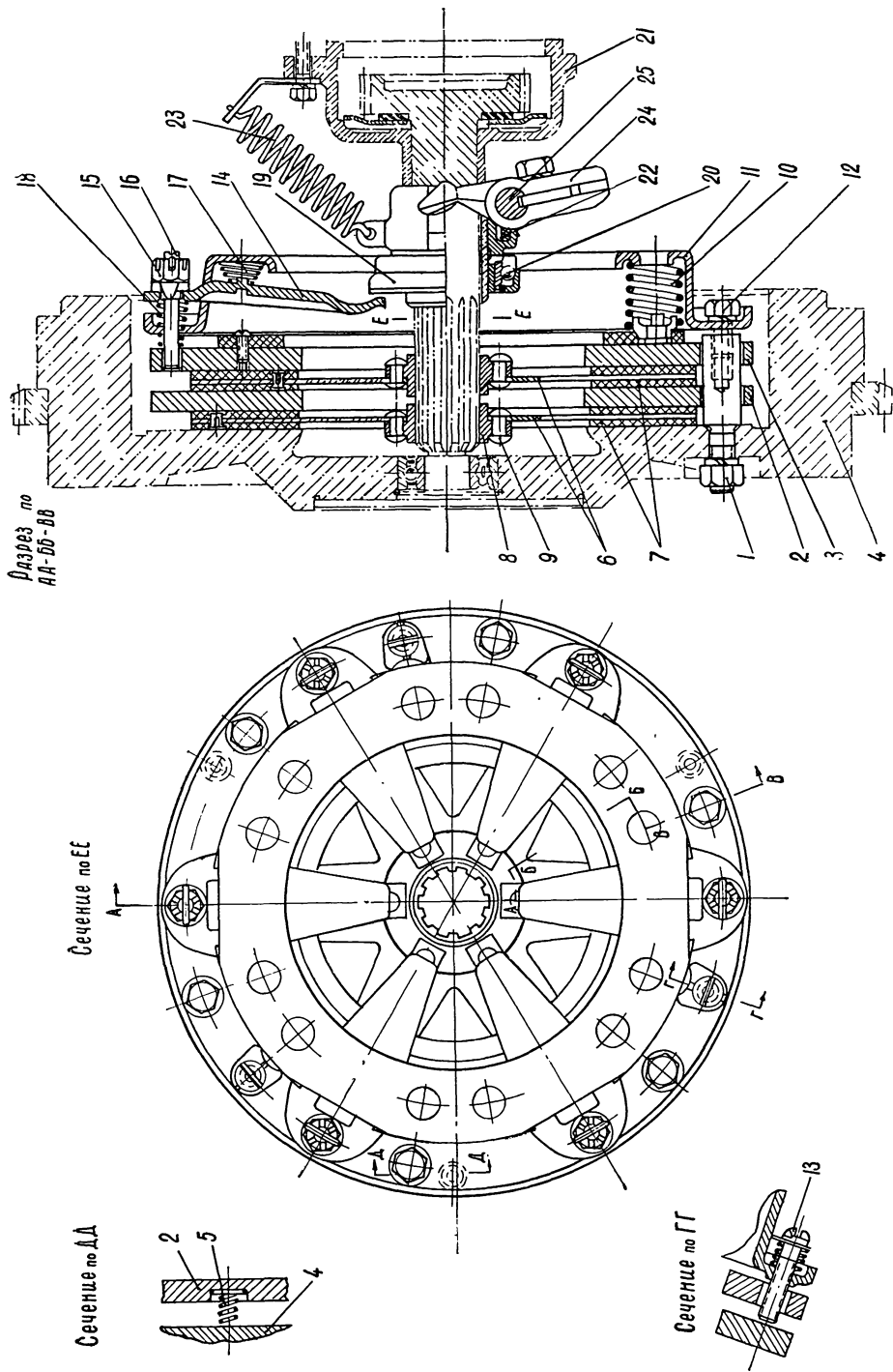


Рис. 102. Главная муфта сцепления:

1 — ведущий валец; 2, 3 — ведущие диски; 4 — маховик двигателя; 5 — пружина; 6 — веломые диски; 7 — фрикционные накладки; 8 — ступица; 9 — заклепка; 10 — пружина; 11 — кожух; 12 — болт; 13 — регулировочный винт; 14 — коромысло; 15 — прорезная гайка; 16 — винт; 17, 18 — пружина; 19 — муфта выключения; 20 — радиально-упорный подшипник; 21 — стакан; 22 — фитильная масленка; 23 — пружина; 24 — вилка выключения сцепления; 25 — валик

этом отодвинет в эту же сторону длинные внутренние концы коромысел, а их внешние короткие концы в это время отойдут в противоположную сторону и, нажимая на самоустанавливающиеся шайбы под гайками 15 через винты 16, отодвинут диск 3. В результате, произойдет расцепление дисков муфты, и ведущий вал коробки передач остановится. При выключении муфты сцепления пружины 10 дополнительно сжимаются, и ведущий диск 2 отойдет от маховика 4 под действием пружин 5. Таким образом, между плоскостями ведущих и ведомых дисков муфты сцепления образуются зазоры.

Тормозок коробки передач, связанный тросиком с вилкой выключения, способствует более быстрой остановке ведущего вала коробки передач. При прекращении нажатия трактористом на педаль сцепления муфта выключения 19 отодвигается от внутренних концов коромысел с помощью пружины. Педаль возвращается в исходное положение, пружины 10 сжимают ведущие и ведомые диски. Так происходит включение муфты сцепления и возобновляется соединение вала двигателя с валом коробки передач.

Коробка передач

Для получения различных тяговых усилий трактора без изменения нагрузки двигателя с сохранением постоянства оборотов коленчатого вала служит коробка передач, позволяющая изменять передаточные числа от вала двигателя к ведущим звездочкам.

Изменение передаточного числа связано с изменением скорости движения трактора. При уменьшении передаточного числа тяговое усилие трактора уменьшается, а скорость возрастает и, наоборот,— при увеличении передаточного числа тяговое усилие возрастает, а скорость снижается.

Коробка передач позволяет изменять направление вращения ведущих звездочек и тем самым получать задний ход трактора.

Кроме этого, она служит для разобщения вала двигателя с ведущими звездочками, что необходимо при остановке трактора, запуске двигателя и работе его на холостом ходу.

Коробка передач, установленная на тракторе ТДТ-40М, позволяет получать пять скоростей движения трактора вперед и одну назад. Изменение скоростей осуществляется путем передвижения шестерен. В коробке имеется реверсивный механизм, служащий для отбора мощности на привод лебедки. Передаточные числа коробки передач приведены в таблице 4.

Таблица 4

Передаточные числа коробки передач

	Наименование передач	Передаточные числа
К главной передаче:	Первая	2,88
	Вторая	1,87
	Третья	1,20
	Четвертая	0,83
	Пятая	0,54
К цепной звездочке привода лебедки:	Задний ход	2,15
	При наматывании троса	2,06
	При разматывании троса	1,54

Коробка передач крепится болтами к картеру маховика двигателя. Конструкция коробки передач и ее устройство показаны на рисунках 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109.

Коробка передач состоит из следующих основных частей: верхнего вала 2 (рис. 103), нижнего ведомого вала 3, вала отбора мощности на лебедку 1 (рис. 104), оси 2, шестерни 3 привода лебедки и заднего хода. В оси имеется отверстие для подвода смазки к бронзовой втулке шестерни.

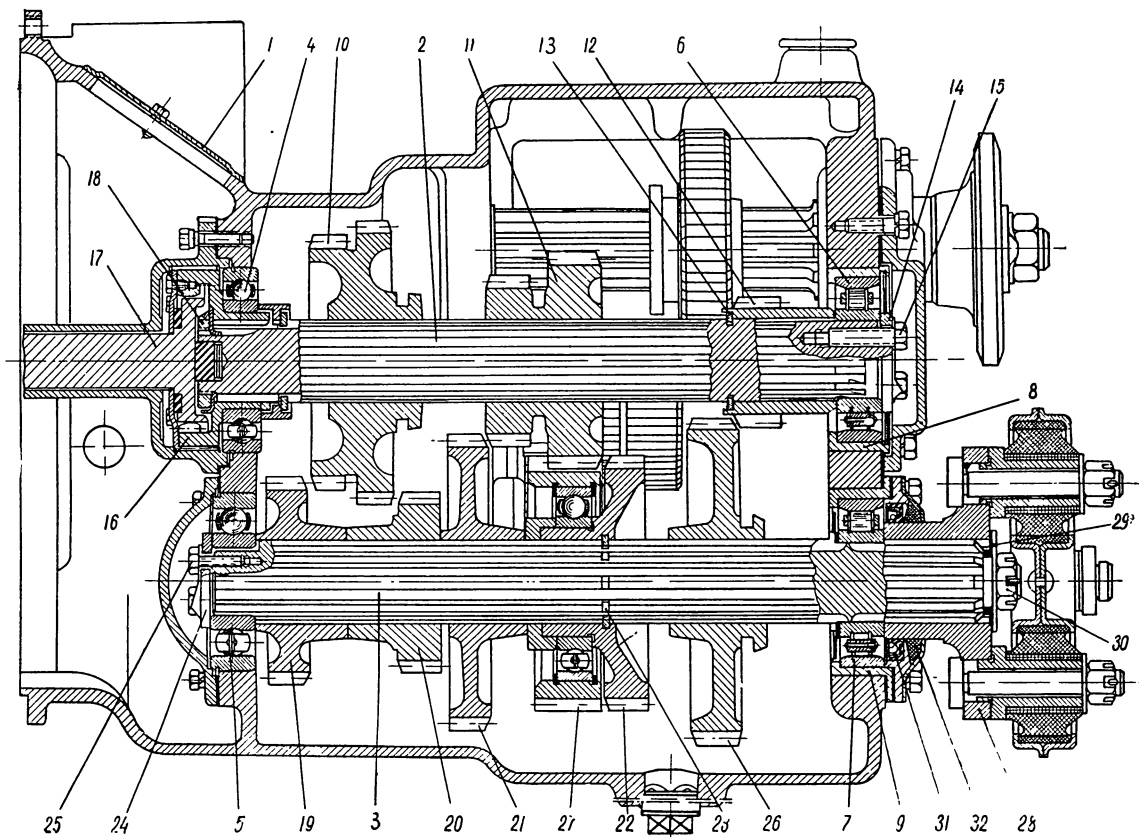


Рис. 103. Коробка передач (продольный разрез):

1 — крышка люка; 2 — верхний вал; 3 — нижний вал; 4, 5 — шарикоподшипники; 6, 7 — роликоподшипники; 8, 9 — стаканы; 10 — каретка четвертой и пятой передач; 11 — каретка второй и третьей передач; 12 — шестерня ведущая первой передачи; 13 — кольцо; 14 — шайба; 15 — болт; 16 — зубчатая муфта; 17 — ведущий вал; 18 — гайка; 19 — шестерня ведомая четвертой передачи; 20 — шестерня ведомая пятой передачи; 21 — шестерня ведомая второй передачи; 22 — шестерня ведомая третьей передачи; 23 — кольцо; 24 — шайба; 25 — болт; 26 — шестерня ведомая первой передачи; 27 — маслоразбрызгивающая шестерня; 28 — вилка; 29 — шайба; 30 — гайка; 31 — каркасный сальник; 32 — войлочное кольцо

Вал отбора мощности на лебедку 1 установлен на трех шарикоподшипниках 4. Передними опорами для верхнего вала 2 (рис. 103) и нижнего ведомого вала 3 служат соответственно шарикоподшипники 4 и 5, фиксирующие валы в осевом направлении, а задними — цилиндрические роликоподшипники 6 и 7.

Шариковые подшипники верхнего и нижнего валов установлены непосредственно в расточках стенок картера коробки передач, а роликовые — в стаканах 8 и 9, запрессованных в картер.

На верхнем валу 3 свободно перемещаются по шлицам две каретки:

передняя каретка 10 с шестернями четвертой и пятой передач и задняя каретка 11 с шестернями второй и третьей передач.

На заднем конце верхнего вала на шлицах насажена ведущая шестерня 12 первой передачи, зафиксированная на валу между коль-

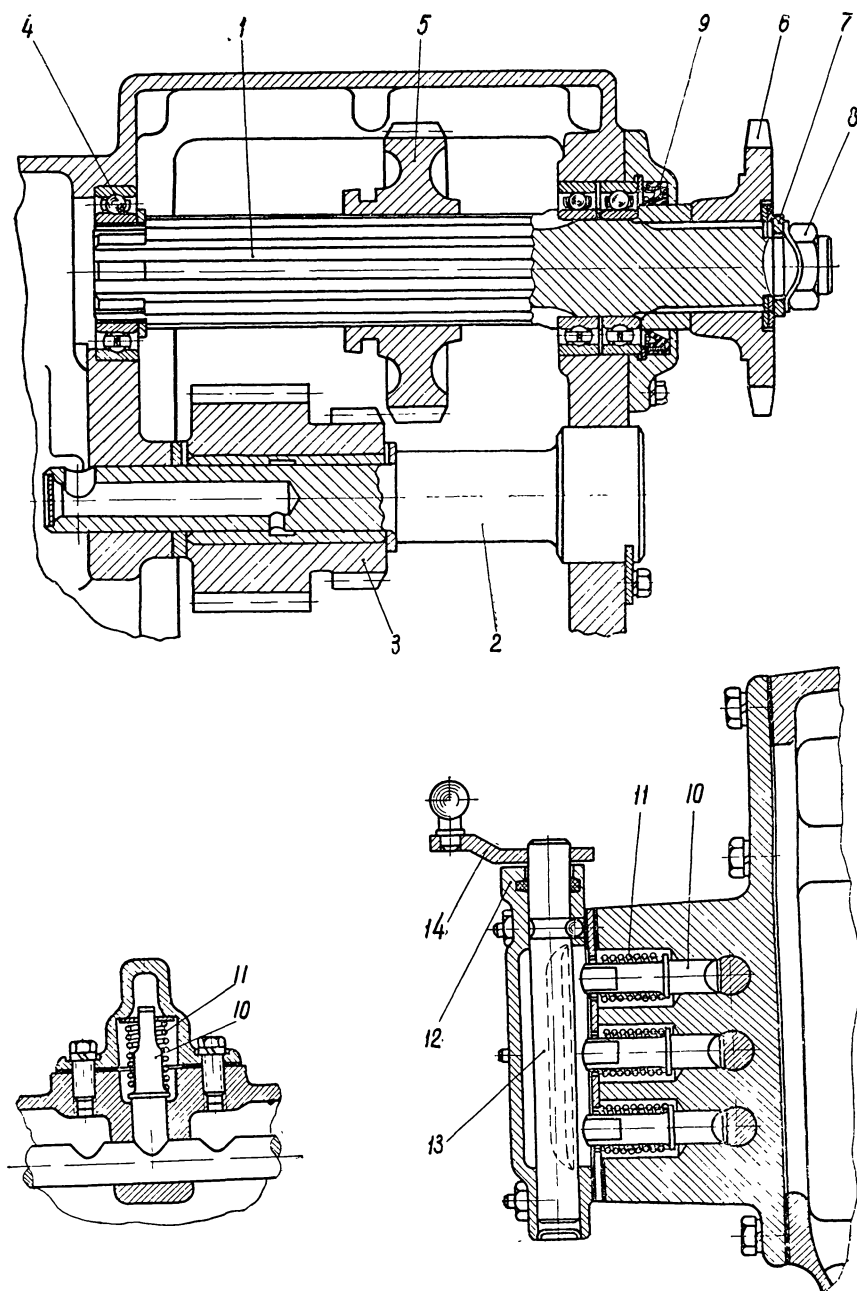


Рис. 104. Коробка передач (привод на лебедку и механизм блокировки):

1 — вал; 2 — ось; 3 — шестерня заднего хода и привода лебедки; 4 — шарикоподшипник; 5 — шестерня привода лебедки; 6 — звездочка цепной передачи; 7 — шайба; 8 — гайка; 9 — каркасный сальник; 10 — фиксатор; 11 — пружина фиксатора; 12 — корпус блокировочного механизма; 13 — вертикальный валик; 14 — рычаг

цом 13 и обоймой роликподшипника 6, при помощи шайбы 14 и болтов 15.

На переднем конце верхнего вала на шлицах насажена муфта 16, внутренние зубцы которой находятся в постоянном зацеплении с ведущим валом коробки передач 17. Закреплена муфта на валу с помощью круглой гайки 18. На ведомом валу установлены неподвижные шестерни четвертой 19, пятой 20, второй 21 и третьей 22 передач и закреплены на валу между кольцом 23 и шарикоподшипником 5 при помощи шайбы 24 и ввернутых в торец вала болтов 25. На шлицах заднего конца вала насажена подвижная шестерня 26 первой передачи и заднего хода.

На ступице шестерни 22 на шариковом подшипнике свободно вращается, находясь в постоянном зацеплении с ведущей шестерней третьей передачи, маслоразбрызгивающая шестерня 27.

На конце нижнего вала, выходящем из коробки, на шлицах установлена вилка 28 карданного вала, закрепленная шайбой 29 и прорезной гайкой 30. Уплотнение вала состоит из самоподвижного сальника 31 и войлочного пыльника 32, работающих на гладком конце вилки 28.

На шлицевой средней части вала отбора мощности на лебедку 1 (рис. 104) насажена ведомая шестерня 5 привода лебедки.

На оси 2 свободно вращаются двоянные шестерни привода лебедки и заднего хода. С большим венцом постоянно находится в зацеплении передвижная ведущая шестерня третьей передачи, а с малым венцом может входить в зацепление передвижная ведомая шестерня первой передачи и заднего хода и ведомая шестерня привода лебедки. Для получения первой передачи подвижная шестерня 26 (рис. 103) передвигается назад и вводится в зацепление с ведущей шестерней 12; для получения заднего хода необходимо подвижную шестерню 26 передвинуть вперед и ввести в зацепление с малым венцом двоянных шестерен заднего хода и привода лебедки 3 (рис. 104). При этом вращение осуществляется через две пары шестерен: от ведущей шестерни 11 (рис. 103), третьей передачи к большому венцу шестерни заднего хода и привода лебедки 3 (рис. 104); от малого венца этой же шестерни к подвижной шестерне первой передачи 26 (рис. 103).

Для получения второй, третьей, четвертой и пятой передач вводятся в зацепление одна из подвижных шестерен, сидящих на верхнем валу коробки передач с соответствующими шестернями на нижнем валу. При этом вращение от верхнего вала к нижнему передается непосредственно шестернями, вошедшими в зацепление.

При включении шестерни привода лебедки 5 (рис. 104) в зацепление с ведущей шестерней первой передачи 12 (рис. 103) осуществляется передача вращения барабану лебедки, при этом происходит наматывание троса лебедки на барабан.

При включении шестерни привода лебедки 5 (рис. 104) с малым венцом шестерни заднего хода и привода лебедки 3 направление вращения барабана изменяется, и трос лебедки сматывается с барабана. При этом вращение осуществляется через две пары шестерен: от ведущей шестерни 11 (рис. 103) третьей передачи к большому венцу шестерни заднего хода и привода лебедки 3 (рис. 104), от малого венца этой же шестерни к шестерне привода лебедки 5.

Включение передач привода лебедки производится отдельным рычагом, предназначенным только для этой цели, независимо от включения остальных передач.

При вращении верхнего вала 2 (рис. 103) коробки передач, независимо от того, включена какая-либо передача или же все передвижные шестерни находятся в нейтральном положении, маслоразбрызгивающая шестерня 27 все время вращается. Это достигнуто соответствующей

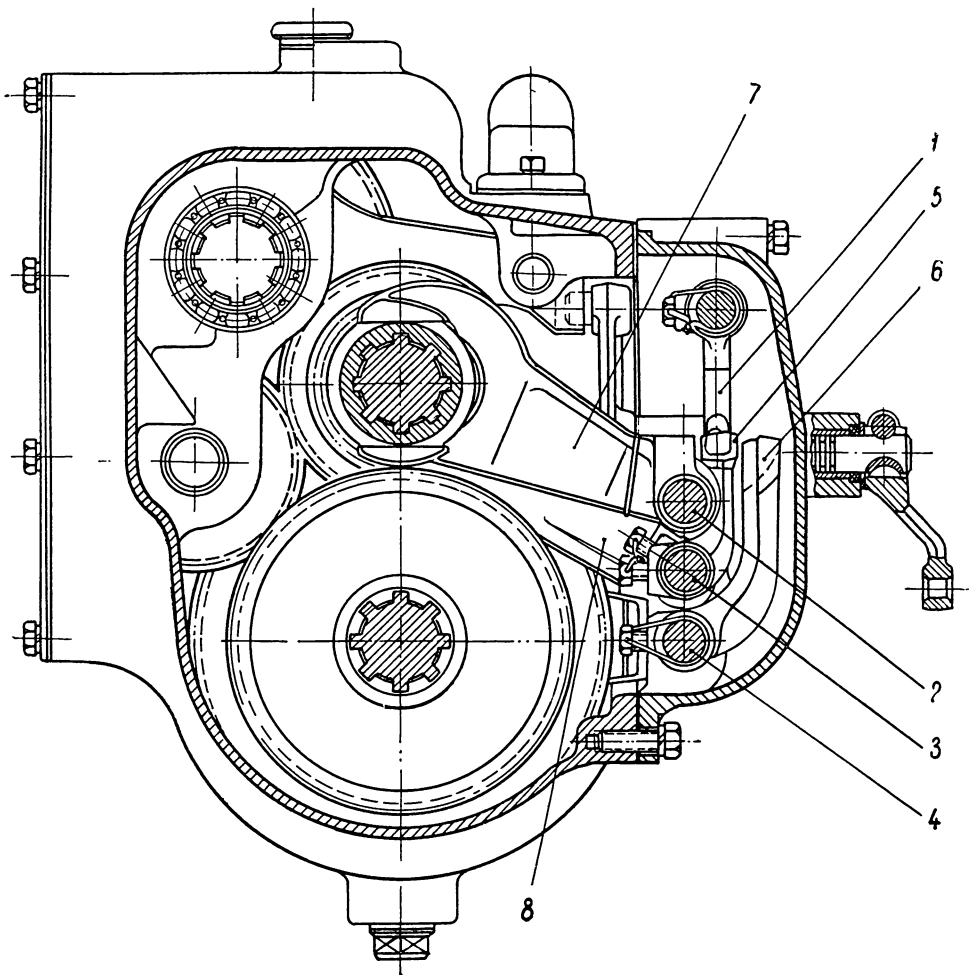


Рис. 105. Коробка передач (поперечный разрез):

1 — рычаг; 2, 3, 4 — валики; 5, 6 — рычаги; 7, 8 — вилки

длиной зубьев большого венца ведущей шестерни 11 и маслоразбрызгивающей шестерни. Благодаря этому при передвижении ведущей шестерни вперед или назад большой венец ее всегда находится в зацеплении с маслоразбрызгивающим венцом. Для предотвращения выхода ведущей шестерни третьей передачи 11 из зацепления с маслоразбрызгивающей шестерней и с большим венцом шестерни заднего хода 3 (рис. 104), в крышку механизма переключения коробки передач 1 (рис. 107), ввернут специальный болт 2, который ограничивает перемещение валика переключения второй и третьей передач. Болт этот после регулировки зазора в 0,5 мм между торцом валика и торцом головки болта при включении третьей передачи стопорится контргайкой 3.

На выходящем из коробки передач конце вала отбора мощности на лебедку 1 (рис. 104) на шлицах насажена звездочка 6 цепной передачи привода редуктора лебедки. Закреплена звездочка на валу шайбой 7 и гайкой 8. Уплотнение вала осуществлено самоподжимным сальником 9.

Смазывание деталей коробки передач осуществляется путем разбрызгивания масла вращающимися шестернями. Для заливки масла в картер служит отверстие в верхней его стенке, закрываемое пробкой 1 (рис. 106).

Проверять уровень масла в коробке передач следует линейкой, прикладываемой к трактору. Спуск масла производится через спускную пробку 9 в нижней части картера, снабженную магнитом. Переключение передач коробки производится специальным дистанционным механизмом (рис. 108).

Дистанционный механизм переключения состоит из вилки 4 и валика 5 (рис. 107), рычага 1, валиков 2, 3 и 4, рычагов 5, 6, вилок 7, 8 (рис. 105) и вилки 3 (рис. 106).

На валике 5 (рис. 107) неподвижно насажена вилка 4, валик 5 установлен в крышке механизма переключения коробки передач 1. На противоположном внутреннем конце этого валика неподвижно закреплен рычаг 1 (рис. 105).

Рычаги 5 и 6, вилки 7 и 8 (рис. 105) и вилка 3 (рис. 106) закреплены соответственно на валиках 2, 3 и 4 (рис. 105).

Все указанные валики с закрепленными на них вилками могут свободно перемещаться вдоль своих осей в отверстиях крышки.

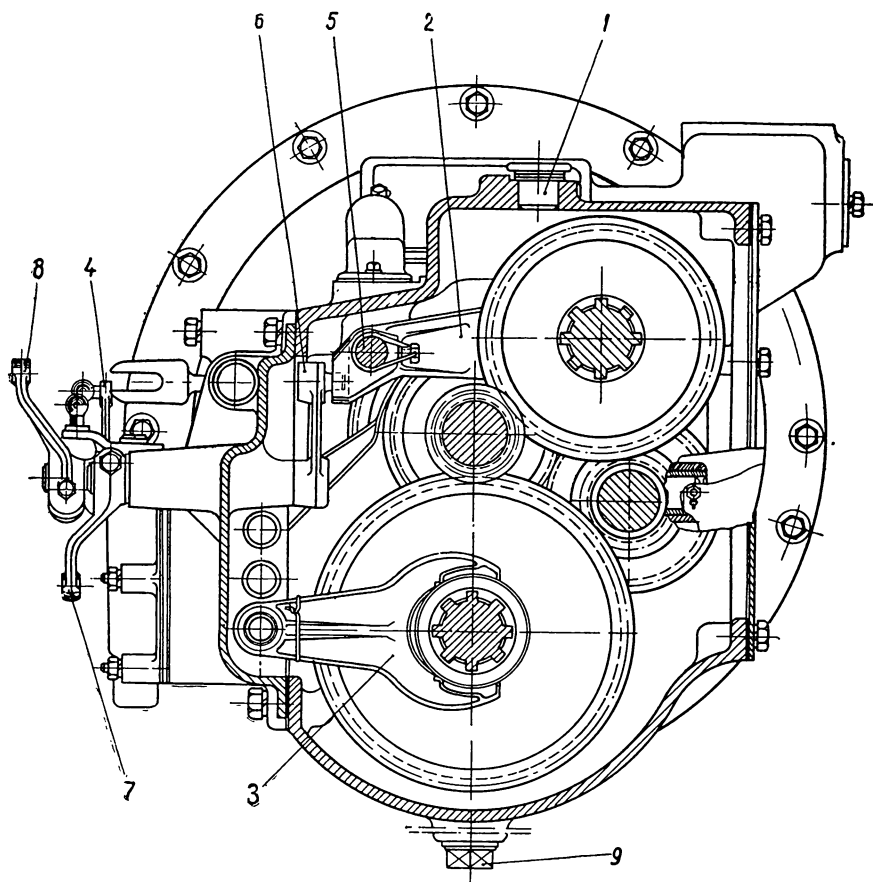


Рис. 106. Коробка передач (поперечный разрез):

1 — пробка; 2, 3 — вилки; 4 — рычаг; 5 — валик; 6, 7, 8 — рычаги; 9 — пробка

Валик 2 свилкой 7 служит для передвижения каретки с шестернями четвертой и пятой передач; валик 3 свилкой 8 служит для передвижения каретки с шестернями второй и третьей передач; валик 4 свилкой 3 (рис. 106) служит для передвижения шестерни первой передачи и заднего хода.

Каждый из трех валиков свилками фиксируется при передвижении в трех положениях с помощью фиксатора 10 (рис. 104), прижимаемого к каждому валу пружиной 11. Перемещение двух валиков одновременно, а следовательно, включение двух передач исключено благодаря наличию замков, состоящих из двух шариков 6 (рис. 107), размещенных в отверстиях крышки между каждой парой валиков против полукруглых канавок в них. Передвижение валиков механизма переключения передач производится рычагом 1 (рис. 108) из кабины тракториста.

Рычаг 1 шаровой пятой установлен в шаровом подшипнике 2 и закреплен крышкой 3. Рычаг оканчивается пластмассовой рукояткой, накрученной на резьбу.

Нижняя часть рычага своим шаровым концом входит в отверстие рычага 4, закрепленного на валу 5, который может свободно перемещаться в отверстиях кронштейна 6; на конце валика закреплен рычаг 7, который соединен шарнирно при помощи пальца свилкой 4 (рис. 107).

Пружины коническая 8 и цилиндрическая 9, с шариком (рис. 108), фиксируют положение рычага 1 в нейтральном положении.

Кронштейн 6 закреплен болтами 10 к бонкам, приваренным к листу рамы. Смазка трущихся поверхностей осуществляется через пресс-масленки 11.

При наклоне рычага 1 трактористом, находящимся в кабине, в направлении, перпендикулярном валу 5, усилие через систему рычагов передает навилку 4 (рис. 107), которая под действием усилия заставляет поворачиваться валик 5, а вместе с ним поворачивается рычаг 1

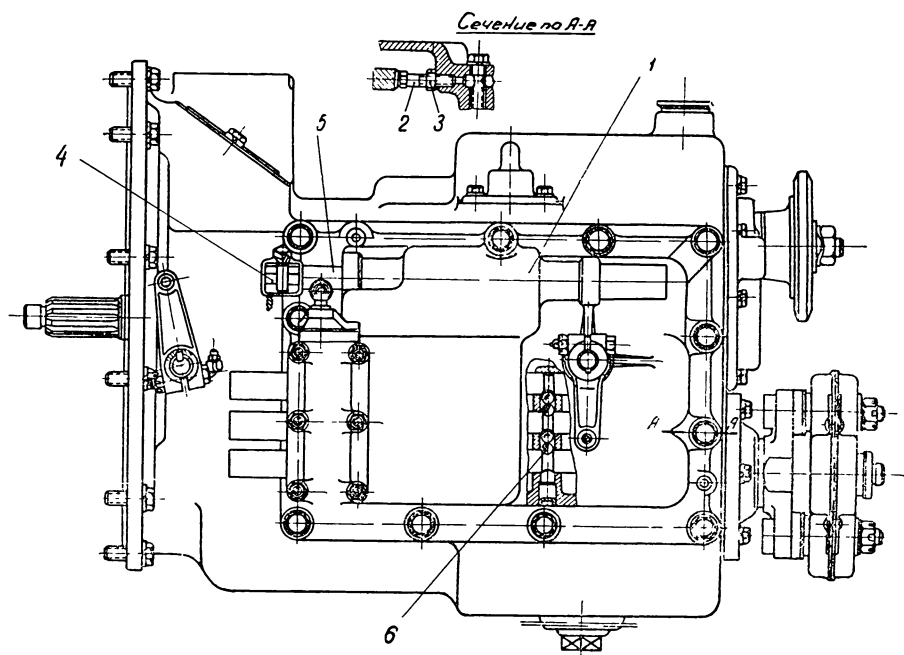


Рис. 107. Коробка передач (вид слева):

1 — крышка коробки передач; 2 — болт; 3 — контргайка; 4 —вилка, 5 — валик; 6 — шарик

(рис. 105), который своим нижним хвостовиком входит в пазы рычагов 5 и 6 или в паз вилки 7.

При наклоне рычага 1 (рис. 108) в направлении, параллельном валу 5, перемещается валик 5 (рис. 107), связанный с ним системой рычагов. При этом рычаг 1 (рис. 105), закрепленный на валике 5

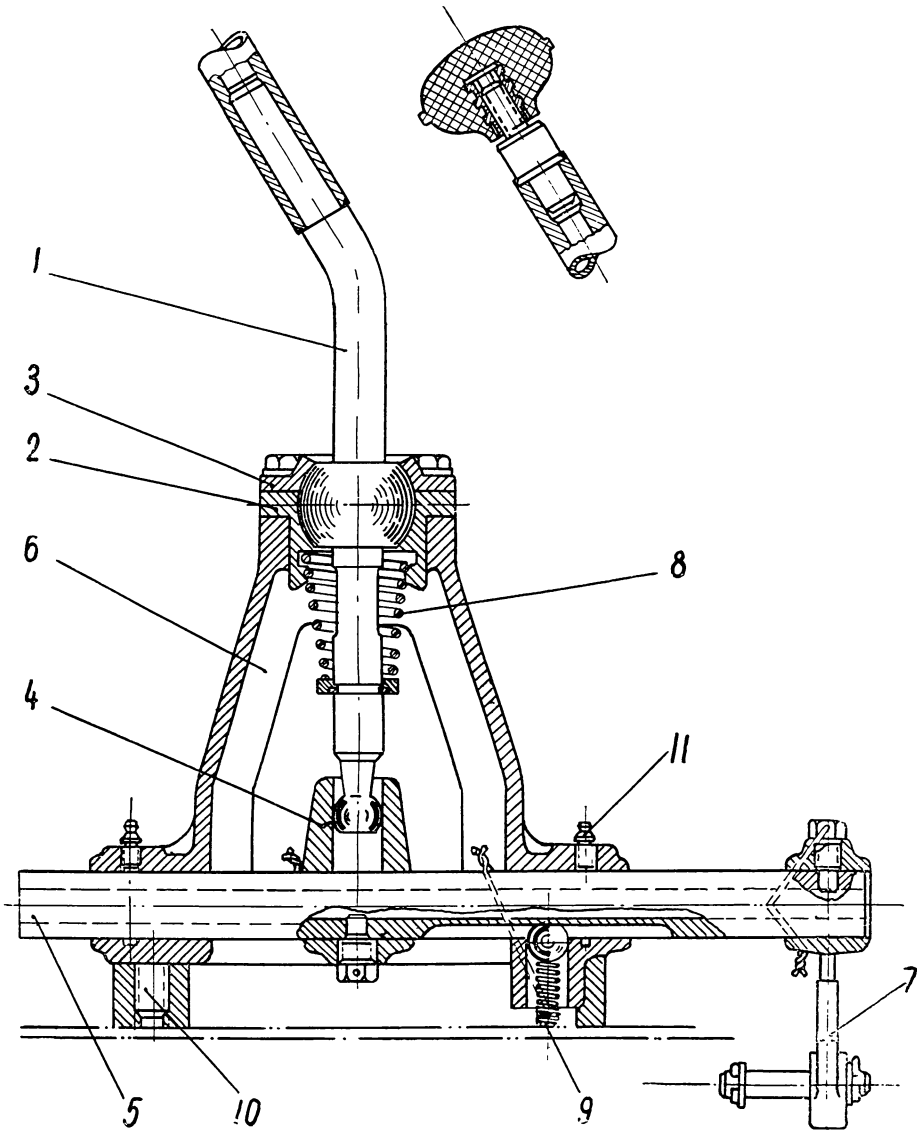


Рис. 108. Механизм переключения коробки передач:

1 — рычаг; 2 — опора; 3 — крышка; 4 — рычажок; 5 — вал; 6 — кронштейн; 7 — рычаг; 8 — коническая пружина; 9 — пружина; 10 — бслт; 11 — пресс-масленка

(рис. 107), передвигает один из валиков 2, 3, 4 (рис. 105), с закрепленной на нем вилкой и включает ту или иную передачу. Детали механизма переключения передач, размещенные в картере коробки и в крышке, смазываются маслом, разбрызгиваемым шестернями. Чтобы исключить возможность переключения передач коробки при включении или не полностью выключенной главной муфте сцепления, в коробке

передатки имеет блокировочный механизм, который связан с системой рычагов управления муфты сцепления. Блокировочный механизм служит для уменьшения торцевого износа зубьев шестерен. Конструкция механизма показана на рис. 104.

Чугунный корпус 12 прикреплен болтами в крышке коробки передач. Валик 13 с рычагом 14 установлены в корпусе. Шаровая цапфа рычага 14 связана тягой и обоймами с шаровой цапфой рычага 4 (рис. 106), закрепленного на левом валике вилки выключения главной муфты сцепления. Валик 13 в средней части имеет продольный паз. В этот паз могут входить хвостовики фиксаторов 10 (рис. 104).

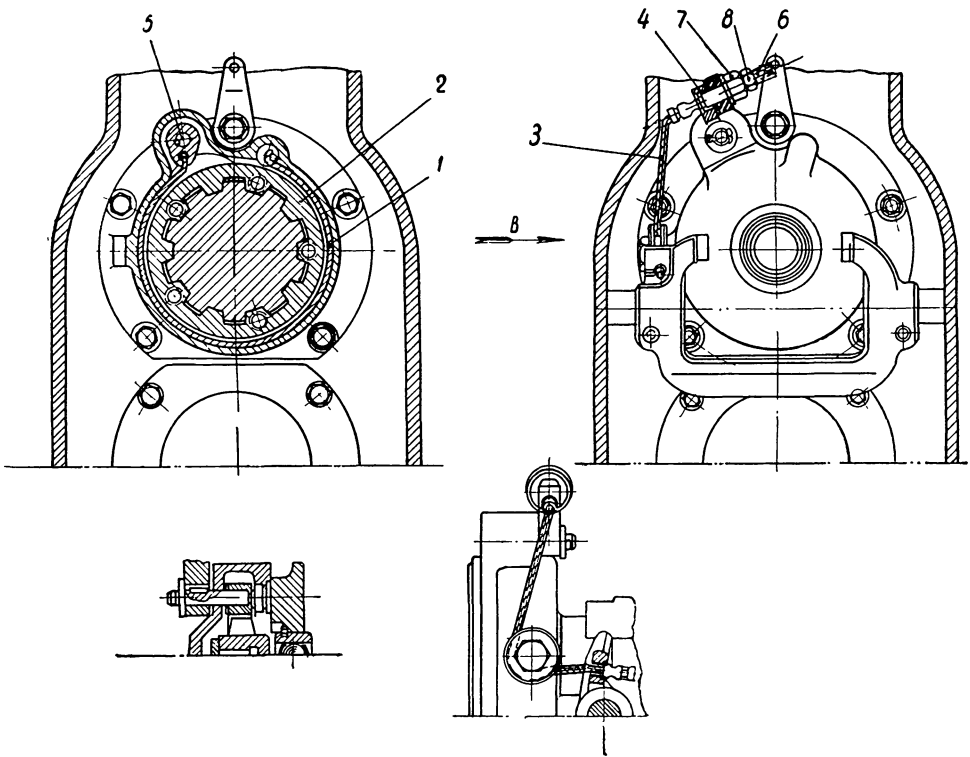


Рис. 109. Тормоз верхнего вала коробки передач:

1 — тормозная лента; 2 — зубчатая муфта; 3 — тросик; 4 — рычаг; 5 — валик; 6 — винт.
7 — гайка, 8 — контргайка

При выключении главной муфты сцепления вертикальный валик 13, соединенный системой рычагов и тяг с педалью выключения муфты сцепления поворачивается так, что его паз оказывается против хвостовиков фиксаторов.

Фиксаторы 10 получают возможность отходить от соответствующих валиков, таким образом, освобождая их. В результате становится возможным переключение передач.

При включении муфты сцепления вертикальный валик 13 поворачивается так, что его паз отходит от хвостовиков фиксаторов. Фиксаторы лишаются возможности перемещаться вдоль оси и запирают валики вилок. При таком положении валиков ни одна из передач не может быть включена.

В коробке передач имеется тормозок верхнего вала. Назначение тормозка обеспечивать более плавный ввод шестерен в зацепление при переключении передач. Устройство тормозка показано на рис. 109.

Тормозная лента 1 из стальной полосы охватывает наружный диаметр зубчатой муфты 2, сидящей на шлицах верхнего вала коробки передач, и затягивается одновременно с выключением главной муфты сцепления. Затягивает ленту тросик 3 с помощью рычага 4, который поворачивает валик 5 с установленным на нем кулачком, в прорези которого закреплен конец тормозной ленты. При включении муфты сцепления тормозная лента 1, вследствие своей упругости, отходит от цилиндрической поверхности муфты, прекращая торможение ее. Сила затяжки ленты регулируется гайкой 7 винта 6 и контрится гайкой 8.

Механизм включения лебедки состоит из вилки 2, валика 5, рычагов 6 и 7 (рис. 106) и фиксатора 10 с пружиной 11 (рис. 104).

Вилка 2 (рис. 106) с валиком 5 и рычаг 6, фиксатор 10 с пружиной находятся в картере коробки передач. Наружный рычаг 7 закреплен на горизонтальном валике, который вращается в отверстии крышки коробки передач. На внутреннем конце его насажен рычаг 6 с кривошипом, который входит в паз вилки 2. Валик 5 с закрепленной на нем вилкой 2, фиксируется в трех положениях фиксатором 10 (рис. 104) с пружиной 11.

Переключение привода лебедки производится из кабины тракториста при помощи тяг, соединенных с рычагом 7 (рис. 106).

Переключать привод лебедки рекомендуется при выключенной главной муфте сцепления.

Карданный вал

От ведомого вала коробки передач к ведущему валу главной передачи вращение и крутящий момент передаются карданным валом.

Устройство карданного вала показано на рис. 110.

На вал 1 кардана, имеющего шлицевой хвостовик, надета шлицевая втулка 2. Шлицевая втулка и вилка 3 соединены между собой трубой, приваренной к ним электросваркой. На валу кардана и вилке 3 имеются овальной формы фланцы. К каждому из них крепятся головки кардана с помощью болтов 5 в количестве двух штук и прорезных гаек 6. К головкам кардана крепятся при помощи таких же болтов фланцы вилок 7 и 8.

Головки кардана состоят из двух штампованных дисков 9, скрепленных между собой заклепками. В гнезда дисков установлены четыре резиновых втулки 10, в которые запрессованы четыре стальных втулки 11.

Вилка 7 насажена на шлицы выходного конца вала коробки передач, а вилка 8 на шлицы ведущего вала главной передачи блока заднего моста.

К валу кардана приварена трубка 12. В канавку шлицевой втулки 2 установлен войлочный сальник 13, который плотно прилегает к внутреннему диаметру трубки 12. Образовавшаяся полость А между трубкой 12 и валом 1 во время сборки кардана заполняется солидолом; войлочный сальник 13 препятствует вытеканию солидола из полости и защищает шлицевое соединение вала от грязи.

Наличие в головках кардана эластичных резиновых втулок 10 обеспечивает нормальную работу соединенных карданным валом коробки передач и заднего моста. Кроме того, эластичные резиновые втулки смягчают ударную нагрузку на детали силовой передачи.

Блок заднего моста

Блок заднего моста (рис. 111) включает в себя главную передачу 1, муфты поворота 2, тормоза 3, механизмы управления тормозами и муфтами поворота 4 и бортовые передачи 5. К блоку заднего моста, к при-

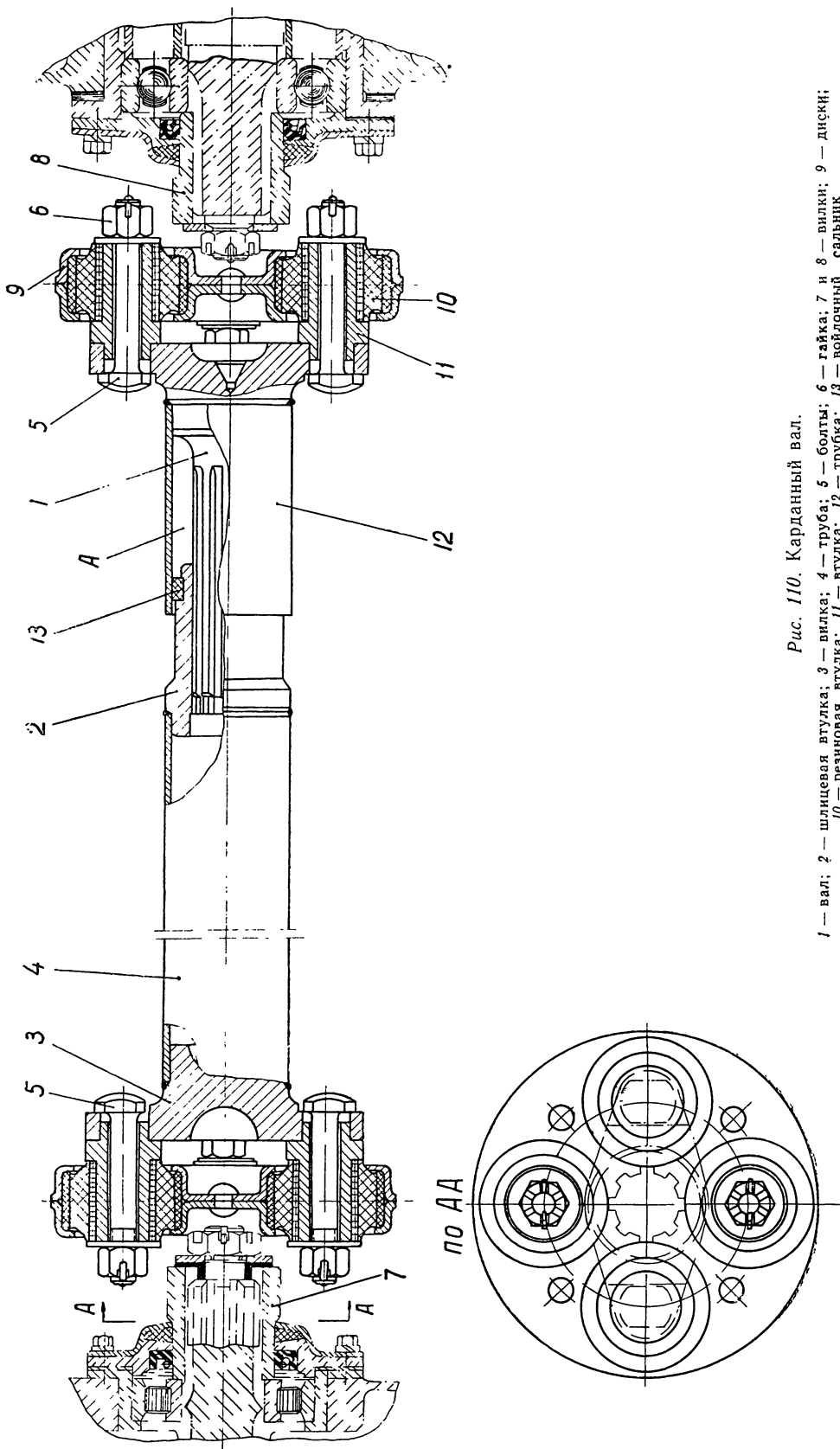


Рис. 110. Карданный вал.

1 — вал; 2 — шлицевая втулка; 3 — вилка; 4 — труба; 5 — болты; 6 — гайка; 7 и 8 — вилки; 9 — диски; 10 — резиновая втулка; 11 — втулка; 12 — трубка; 13 — войлочный сальник

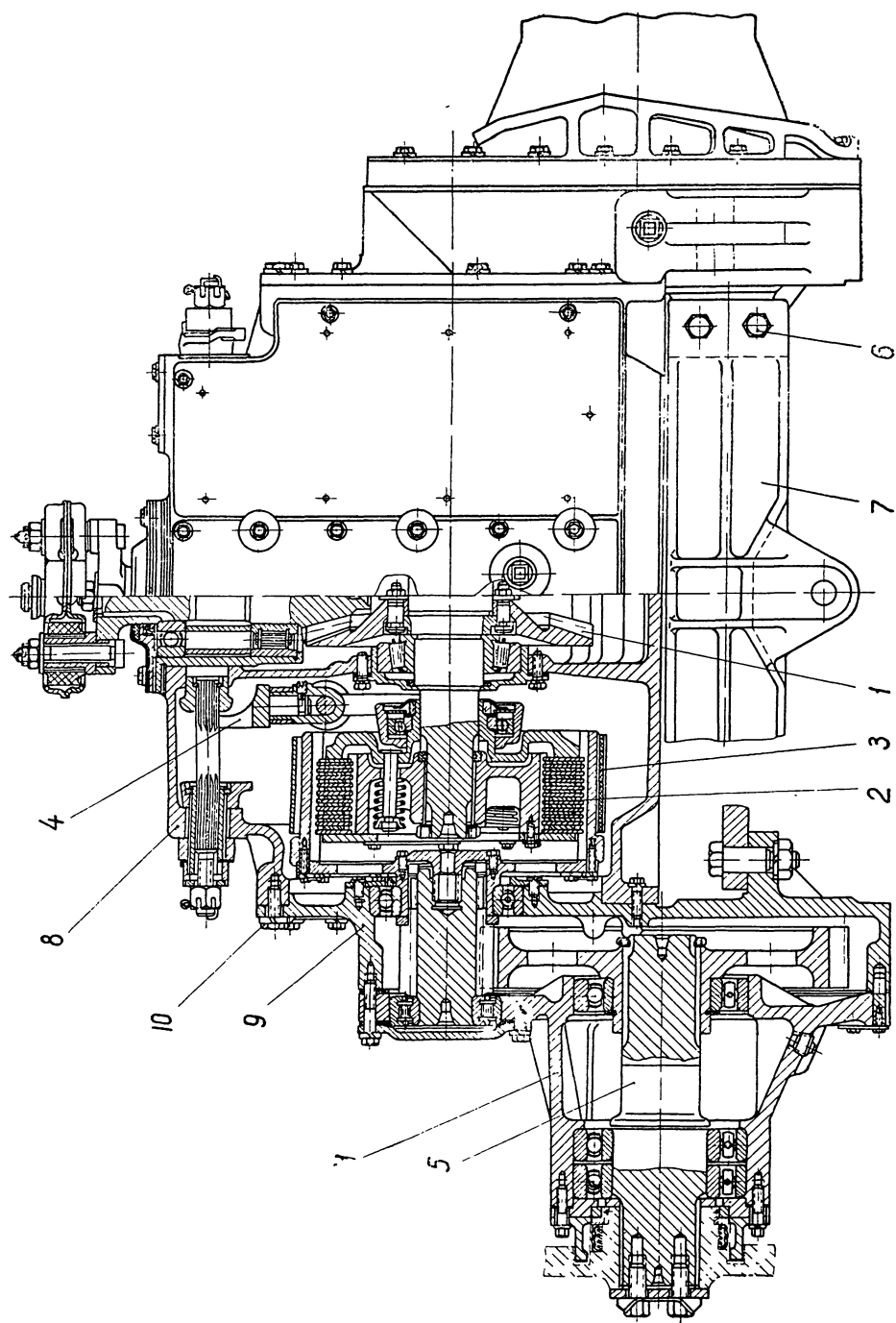


Рис 111 Блок заднего моста:

1 — главная передача, 2 — муфта поворота, 3 — тортиоз, 4 — механизм управления тормозами и муфтами поворота; 5 — бортовая передача; 6 — борт призонный; 7 — брус прицепного устройства; 8 — картер заднего моста; 9 — картер бортовой передачи; 10 — болт; 11 — крышка картера бортовой передачи

ливам картеров бортовых передаточных, крепится болтами 6 брус прицепного устройства 7. Блок заднего моста со всеми его механизмами служит для передачи вращения и крутящего момента от коробки передач к ведущим звездочкам трактора для осуществления движения его, а также для поворота и торможения трактора.

В чугунном корпусе заднего моста 8, в среднем его отсеке, смонтирована главная передача, а в крайних отсеках — муфты поворота, тормозы и механизмы управления муфтами поворота и тормозами.

В стальных картерах 9, прикрепленных болтами 10 к корпусу заднего моста, и их крышках 11 смонтированы бортовые передачи. Картеры бортовых передач связаны в нижней части брусом прицепного устройства, а в верхней части — стягивающей струной. Брус прицепного устройства и стягивающая струна разгружают корпус заднего моста от усилий, действующих на ведущие звездочки от натяжения гусениц при работе трактора.

Обработанными привалочными плоскостями приливов картеров бортовых передач блок заднего моста крепится к раме трактора при помощи восьми болтов, из которых два верхние призонные.

Главная передача

Главная передача (рис. 112) состоит из двух конических шестерен с прямым зубом. Вращение от вала ведущей шестерни 1 передается на поперечный ведомый вал 2 при помощи ведомой шестерни 3, находящейся в зацеплении с ведущей шестерней.

Ведомая шестерня крепится к фланцу поперечного вала шестью призонными болтами 4. Ведущая коническая шестерня изготовлена заодно целое с ведущим валом и вращается на двух подшипниках: шариковом 5 и цилиндрическом роликовом 6, смонтированных в стальном стакане 7, который установлен в отверстие, расточенное в корпусе заднего моста. Уплотнение конца ведущего вала осуществляется сальниками — самоподжимным 8 и войлочным 9. Самоподжимной сальник смонтирован в корпусе 10, а войлочный — между корпусом и штампованной крышкой 11. Корпус сальника и штампованная крышка вместе со стаканом 7 крепятся к корпусу заднего моста болтами 12.

Между наружными и внутренними кольцами подшипников 5 и 6 установлены распорные втулки 13 и 14. Под фланец стакана 7 установлены металлические прокладки, которые служат для регулирования зацепления конических шестерен.

Ведомый вал 2 вращается на двух конических роликовых подшипниках 16; наружные кольца подшипников установлены в обоймах 17, которые посажены в расточенных отверстиях средних стенок корпуса заднего моста и крепятся болтами 18.

Между фланцами обойм 17 и торцами стенок корпуса устанавливаются разрезные прокладки 19, которыми регулируются зацепление конических шестерен и необходимый зазор в конических подшипниках.

Уплотнение ведомого вала при выходе его из среднего отсека корпуса заднего моста в крайние отсеки производится самоподжимными сальниками 20, установленными в обоймах.

Смазка шестерен и подшипников главной передачи осуществляется разбрызгиванием масла находящейся в отсеке шестерней 3. Заливка масла в отсек производится через отверстие в крышке, закрываемое резьбовой пробкой.

Масло сливается через пробку с магнитом, расположенную в нижней части корпуса моста. Крышка, закрывающая средний отсек, установлена на картонной прокладке.

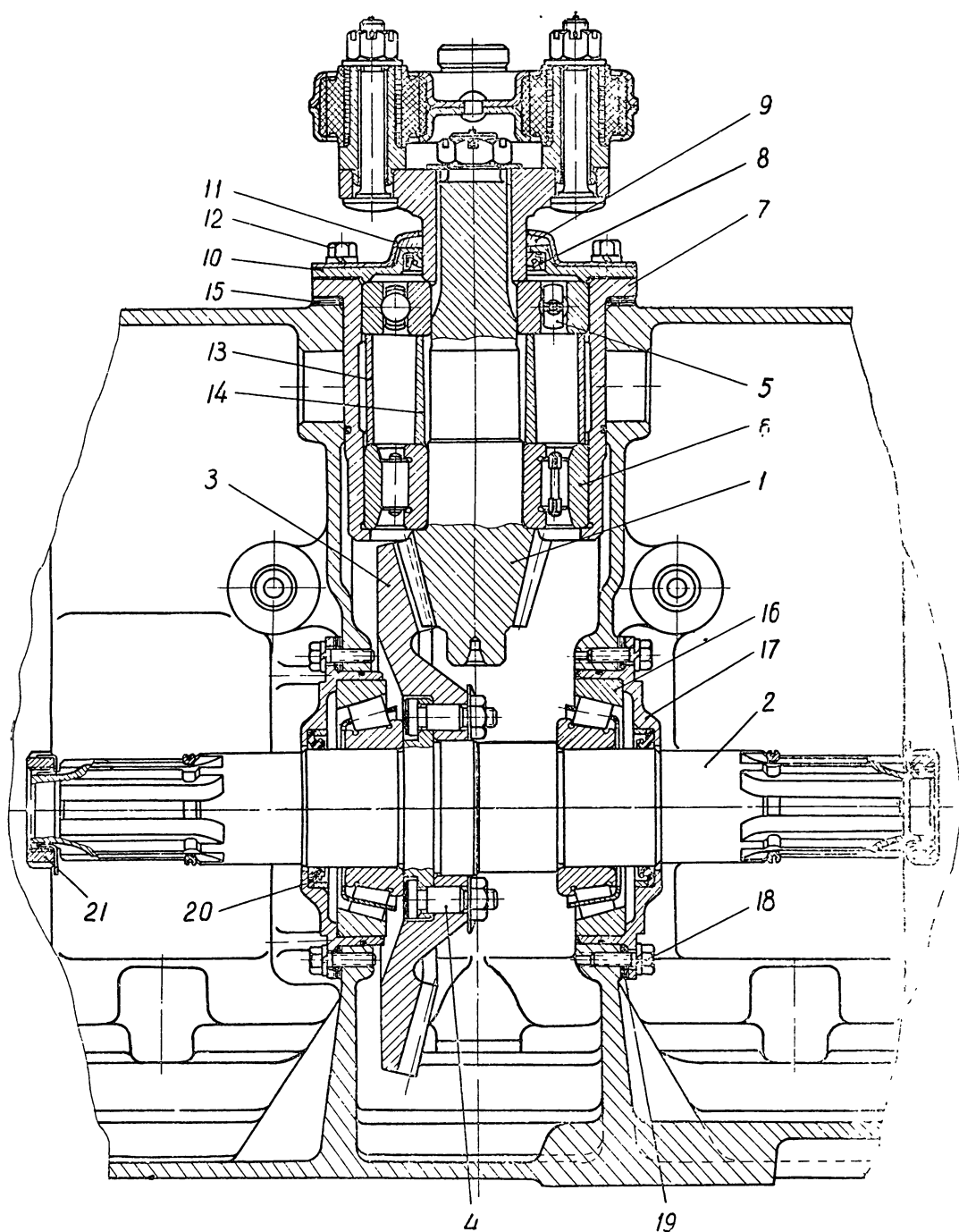


Рис. 112. Главная передача:

1 — ведущая шестерня; 2 — ведомый вал; 3 — ведомая шестерня; 4 — призонный болт; 5 — шарикоподшипник; 6 — роликоподшипник; 7 — стакан; 8 — самоподжимной сальник; 9 — войлочный сальник; 10 — корпус сальника; 11 — крышка; 12 — болт; 13 и 14 — распорные втулки; 15 — прокладки; 16 — конические роликоподшипники; 17 — обойма; 18 — болт; 19 — прокладки; 20 — самоподжимной сальник; 21 — гайка

Главная передача уменьшает число оборотов ведомого вала, заднего моста и увеличивает крутящий момент, передаваемый к ведущим звездочкам трактора.

Муфты поворота

Поворот трактора осуществляется выключением одной из муфт поворота и остановкой гусеницы, расположенных с той стороны, в которую надо повернуть трактор. На тракторе ТДТ-40М установлены постоянно замкнутые фрикционные с металлическими необлицованными дисками сухого трения муфты поворота.

Устройство муфт поворота показано на рис. 113.

Ведущий барабан 1 сидит на шлицах ведомого вала главной передачи. На наружной его поверхности имеются зубья, на которые своими

внутренними зубьями надеты пятнадцать ведущих дисков 2. Первый ведущий диск примыкает к нажимному диску 3.

Вперемежку с ведущими дисками установлены пятнадцать ведомых дисков 4, которые своими зубьями, расположенными снаружи диска, надеты на зубья ведомых барабанов 5.

Давлением восьми пружин 6 набор дисков сжимается между нажимным 3 и опорным диском 7. Опорный диск крепится к ведущему барабану болтами 9.

Предварительно сжатые пружины 6 надеты на специальные пальцы 8, установленные в отверстия нажимного диска. Торцы пружин упираются в диски ведущих барабанов и седла 10, которые надеты на свободные концы пальцев 8 и закреплены на них разрезными кольцами 11. Усилие пружин на диски муфт передается через пальцы 8 и нажимной диск 3.

На ступице нажимного диска насажен радиально-упорный подшипник 12, наружное кольцо которого смонтировано в корпусе отводки 13, имеющей две цапфы 14.

1 — ведущий барабан; 2 — ведущий диск; 3 — нажимной диск; 4 — ведомый диск; 5 — ведомый барабан; 6 — пружина; 7 — опорный диск; 8 — палец; 9 — болт; 10 — седло; 11 — разрезное кольцо; 12 — радиально-упорный шарикоподшипник; 13 — отводка; 14 — цапфы отводки; 15 — гайка; 16 и 17 — сальники войлочные. 18 — пресс-масленка

Смазка радиально-упорного подшипника отводки и места скольжения ступицы нажимного диска по ведомому валу производится через пресс-масленку 18.

При включенных муфтах поворота передача крутящих моментов от поперечного вала главной передачи к ведущим звездочкам трактора осуществляется за счет сил трения, возникающих между дисками муфт поворота.

Работа муфт поворота заключается в следующем. Вращение от вала коробки передач через карданный вал и пару конических шестерен главной передачи передается ведомому валу, а вместе с ним и ведущим барабанам муфт поворота. Под действием сил трения, возникающих между сжатыми ведущими и ведомыми дисками, вращение передается ведомым барабанам, а от них через шестерни бортовых передач — ведущим звездочкам и гусеницам трактора.

Для поворота трактора достаточно остановить вращение ведущей звездочки трактора с той стороны, в которую необходимо повернуть трактор. Вращение звездочки останавливают при помощи механизмов управления муфтами поворота, которые отводят нажимные диски от пакета ведущих и ведомых дисков муфт, преодолевая сопротивление пружин. При этом диски фрикциона освобождаются, сила трения между дисками исчезает, и ведомые диски останавливаются. Вместе с ними останавливаются ведомый барабан, шестерни бортовых передач, ведущая звездочка и гусеница. В результате трактор повернется в сторону остановившейся гусеницы.

Муфты поворота находятся в крайних отсеках корпуса заднего моста, закрывающихся сверху крышками, которые крепятся болтами к корпусу моста.

Тормозы и механизмы управления муфтами поворота и тормозами

Тормозы на тракторе ТДТ-40М служат для крутых поворотов и для торможения его при остановке. Тормозы заднего моста ленточные, работающие независимо друг от друга, то есть каждый на свою муфту поворота.

Тормоз и механизм управления муфтой поворота показаны на рис. 114.

Устройство тормоза следующее. На шлицы горизонтального вала 1 насажена втулка 2. На втулке, также на шлицах, насажены рычаг 3 и внутри картера — рычаг 4; между рычагами установлена шлицевая втулка 5. От перемещения по оси вала рычаги закреплены на втулке гайкой 6. На внутреннем шлицевом конце горизонтального вала закреплен кулачок выключения 7; концы вилки сопрягаются с профильной частью кулачка выключения, а сама вилка свободно вращается на вертикальном валике 9, установленном в отверстиях, расточенных в корпусе заднего моста. На вертикальном валике также свободно вращаются два двуплечих вильчатых отводящих рычага 10. Вилка 8 свободно поворачивается на вертикальном валике, что обеспечивает самоустановку ее относительно профиля кулачка выключения.

На цилиндрическом хвостовике вилки свободно насажен уравнивательный рычаг 11, который своими шаровыми цапфами заходит в вилки коротких плеч отводящих рычагов 10. Благодаря наличию уравнивательного рычага обеспечивается равномерная передача усилия на оба отводящих рычага. Вилками, на длинных плечах, отводящие рычаги захватывают цапфы отводки выключения муфты поворота. Между сферическими выступами рычага 8 и профильной частью кулачка выключения 7 устанавливается определенный зазор, которым определяется начало выключения муфты поворота. Величина зазора регулируется при помощи прорезной гайки 12, навинчиваемой на резьбовой конец горизонтального вала 1. Гайка после регулировки зазора стопорится шплинтом.

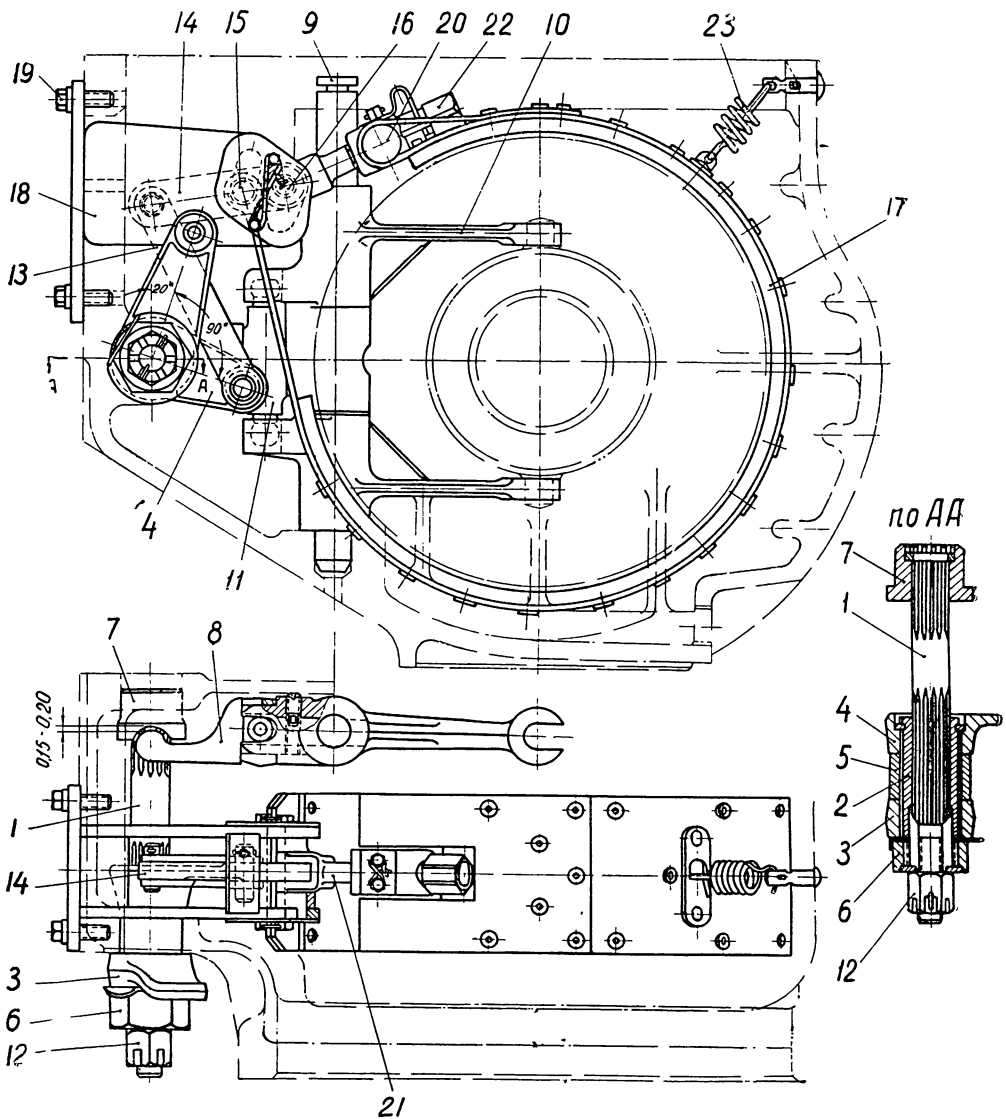


Рис. 114. Тормоз и механизм управления муфтами поворота и тормозом:

1 — горизонтальный вал; 2 — шлицевая втулка; 3 и 4 — рычаги; 5 — шлицевая втулка; 6 — гайка; 7 — кулачок выключения; 8 — вилка; 9 — вертикальный валик; 10 — отводящий рычаг; 11 — уравнительный рычаг; 12 — гайка; 13 и 14 — рычаги; 15 и 16 — пальцы; 17 — тормозная лента; 18 — кронштейн; 19 — болт; 20 — траверса; 21 — вилка; 22 — гайка; 23 — пружина

Усилие к тормозной ленте передается от рычага 4 двойным рычагом 13, шарнирно соединенным с концом рычага 14. На другом конце рычага 14 есть два отверстия. В одно отверстие вставлен палец 15, на котором закреплена проушина нижней ветви тормозной ленты, а в другое вставлен палец 16, связанный через натяжное устройство с верхней ветвью тормозной ленты 17. Для увеличения трения между барабаном и тормозной лентой к ее внутренней поверхности крепится фрикционная асбестовая накладка.

Концы пальцев 15 и 16 входят в пазы кронштейна 18 и могут свободно перемещаться в пределах пазов; кронштейн закреплен на передней стенке корпуса заднего моста болтами 19.

В проушины верхней ветви тормозной ленты вставлена цапфами траверса 20, в центральное отверстие которой входит хвостовик вилки 21, с навинченной на его резьбовой конец гайкой 22, упирающейся своим торцом в траверсу 20.

Вилка 21, траверса 20 и гайка 22 служат для регулировки натяжения тормозной ленты. При отпущенном тормозе между барабаном и тормозной лентой должен быть зазор 1,5—2 мм. Лента поддерживается пружиной 23, одним концом закрепленной в проушине на ленте, а другим — в отверстии заклепки, установленной в стенке заднего моста.

Управление муфтами поворота и тормозами осуществляется из кабины тракториста.

Механизм выключения муфты поворота действует следующим образом. При оттягивании находящегося в кабине рычага управления задним мостом на себя усилие через систему тяг и рычагов передается на рычаг 3, который с горизонтальным валом 1 и сидящими на нем шлицевой втулкой 2 и кулачком выключения 7 поворачивается против часовой стрелки. Кулачок выключения своей профильной частью толкает конец вилки 8, которая с помощью уравнительного рычага поворачивает на вертикальном валике 9 отводящий рычаг 10.

Рычаг 10 через отводку и радиально-упорный подшипник отводит нажимной диск, вследствие чего муфта поворота выключается и ведомый барабан ее перестает вращаться. Одновременно с этим рычаг 4 через рычаги 9 и 14 начинает затягивать на барабане тормозную ленту. Вследствие того, что концы тормозной ленты с пальцами могут перемещаться в пределах пазов кронштейна 18, торможение происходит с одинаковым усилием, независимо от направления вращения барабана как при переднем, так и при заднем ходе трактора.

Плечи рычагов и углы их взаимного расположения подобраны с таким расчетом, чтобы затяжка тормозной ленты наступала только после выключения муфты поворота. Когда тракторист отпускает рычаги, все детали механизма управления возвращаются в исходное положение, тормоз выключается, а муфты поворота замыкаются.

Бортовые передачи

Бортовые передачи трактора ТДТ-40М передают вращение и крутящие моменты от муфт поворота непосредственно на ведущие звездочки.

Бортовые передачи трактора, совершенно одинаковые по конструкции, устанавливаются с правой и левой сторон корпуса заднего моста. Различие их заключается только в левом и правом картерах.

Конструкция бортовых передач видна на рисунке 115.

Каждая бортовая передача имеет пару цилиндрических шестерен: ведущую 1 и ведомую 2, смонтированных в картере 3 и крышке 4. Несущий диск 5 насажен на шлицы хвостовика ведущей шестерни и закреплен специальной гайкой 6, застопоренной болтами 7.

Ведущая шестерня вращается на двух подшипниках: шариковом 8, установленном в расточенном отверстии картера, и роликовом цилиндрическом 9, установленном в крышке картера. Полость картера со стороны роликового подшипника закрыта крышкой 10, закрепленной болтами. Полость картера с внутренней стороны уплотняется самоподжимным каркасным сальником, вмонтированным в крышку 11, исключаящим попадание смазки из картера бортовой передачи в отсек муфты поворота. Ведомая шестерня 2 насажена на шлицы внутреннего конца ведомого вала 12 и закреплена на нем гайкой 13 со стопорной шайбой.

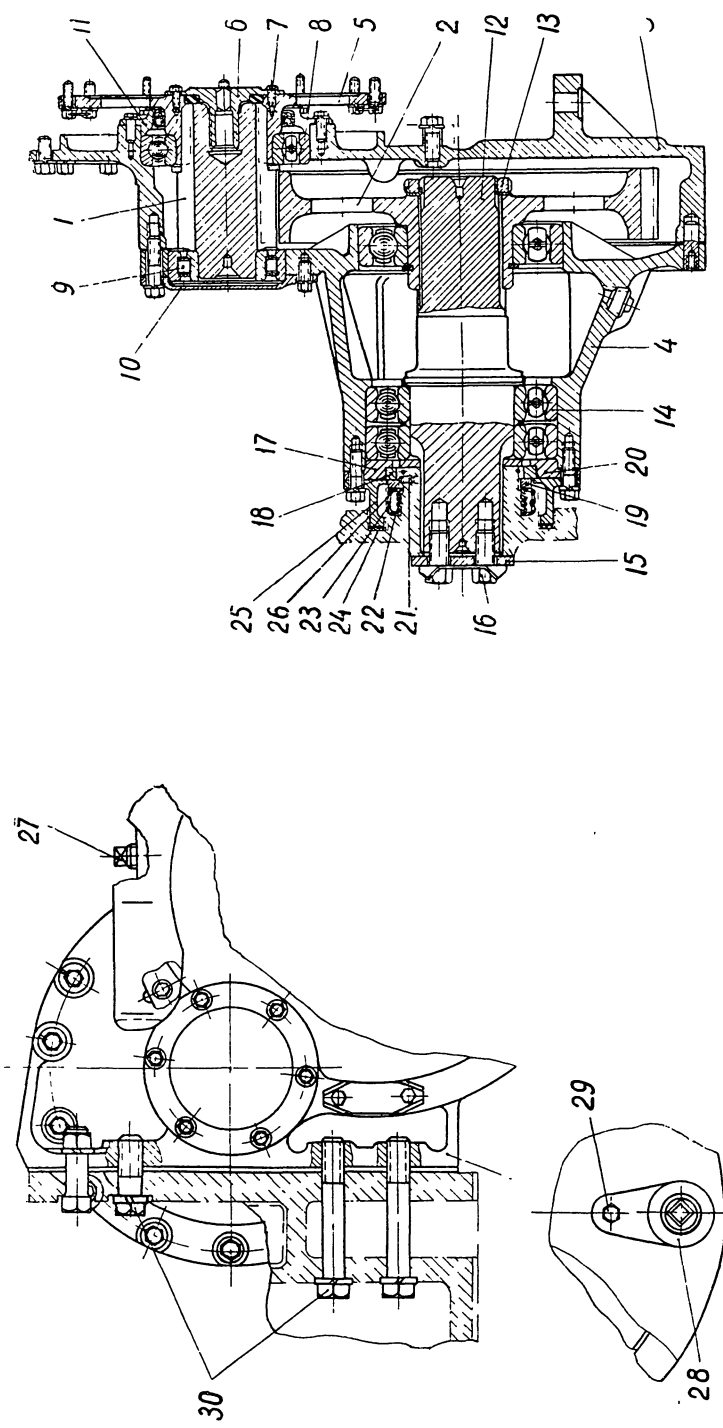


Рис. 115 Бортовая передача:

1 — ведущая шестерня; 2 — ведомая шестерня; 3 — картер; 4 — крышка; 5 — несущий диск; 6 — гайка специальная; 7 — болт; 8 — шарикоподшипник; 9 — роликоподшипник; 10 и 11 — крышки; 12 — ведомый вал; 13 — гайка круглая; 14 — шарикоподшипник; 15 — шайба; 16 — болт; 17 — крышка; 18 и 19 — кольца уплотнительные; 20 — резиновое кольцо; 21 — штифт; 22 — пружина; 23 — чехол резиновый; 24 — войлочное уплотнение; 25 — крышка; 26 — штампованное кольцо; 27, 28 и 29 — пробки; 30 — болты

Ведомый вал вращается на трех шариковых подшипниках 14, которые установлены в расточенных гнездах крышки 4. На наружном конце ведомого вала 12 на шлицах насажен корпус ведущей звездочки и закреплен на нем при помощи шайбы 15 и болтов 16, ввернутых в торец вала. Уплотняется наружный конец ведомого вала торцевым металлическим уплотнением, смонтированным на ступице корпуса ведущей звездочки и в крышке 17.

Торцевое уплотнение состоит из двух колец, одно из которых 18, вмонтированное в крышку уплотнения, неподвижно, а второе 19 вращается вместе с корпусом ведущей звездочки. Высокие твердости и чистота притертых рабочих поверхностей колец обеспечивают надежное уплотнение.

Неподвижное уплотнительное кольцо 18 закреплено от перемещения в крышке резиновым кольцом 20. Вращающееся кольцо 19, установленное на ступице корпуса ведущих звездочек, удерживается от проворачивания относительно ступицы штифтом 21. Уплотнительные кольца прижаты друг к другу стальной пружиной 22, заключенной в чехол 23 из малостойкой резины.

Детали уплотнения защищены от попадания грязи войлочным уплотнением 24, крышкой уплотнения 25 и специальным штампованным кольцом 26, приваренным к корпусу ведущей звездочки.

Шестерни и подшипники бортовой передачи смазываются путем разбрызгивания масла, захватываемого ведомой шестерней в нижней полости корпуса передачи.

Для заливки масла в бортовой редуктор служит отверстие в верхней части корпуса, закрываемое резьбовой пробкой 27. Спуск масла производится через отверстия, расположенные в нижней части боковой стенки корпуса и закрываемое магнитной пробкой 28. Контрольное отверстие, служащее для проверки уровня смазки в редукторе, закрывается резьбовой пробкой 29.

Действие бортовой передачи заключается в следующем. Вращение от ведомого барабана муфты поворота через несущий диск 5 передается ведущей шестерне 1 и шестерне 2, сидящей на ведомом валу 12. Вместе с ведомым валом вращается корпус ведущей звездочки, передавая движение гусеничной цепи.

Прицепное устройство

Прицепное устройство расположено в задней части трактора (рис. 111) и представляет собой стальной литой брус 7.

В средней части бруса имеются две проушины, образующие гнездо для закрепления прицепного инвентаря с помощью шкворня. Шкворень удерживается от выпадания шплинтом, установленным в его нижней части.

ТРЕЛЕВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Трелевочное оборудование трактора состоит из лебедки и погрузочного устройства.

Лебедка

Лебедка служит для формирования пакета из предварительно поваленных деревьев, подтаскивания его к трактору и укладки на щит. Она включает в себя следующие основные узлы и детали: червячный редуктор, раму, вал барабана, барабан с тросом, тормоз, цепной привод и кулачковую муфту. Устройство лебедки показано на рис. 116.

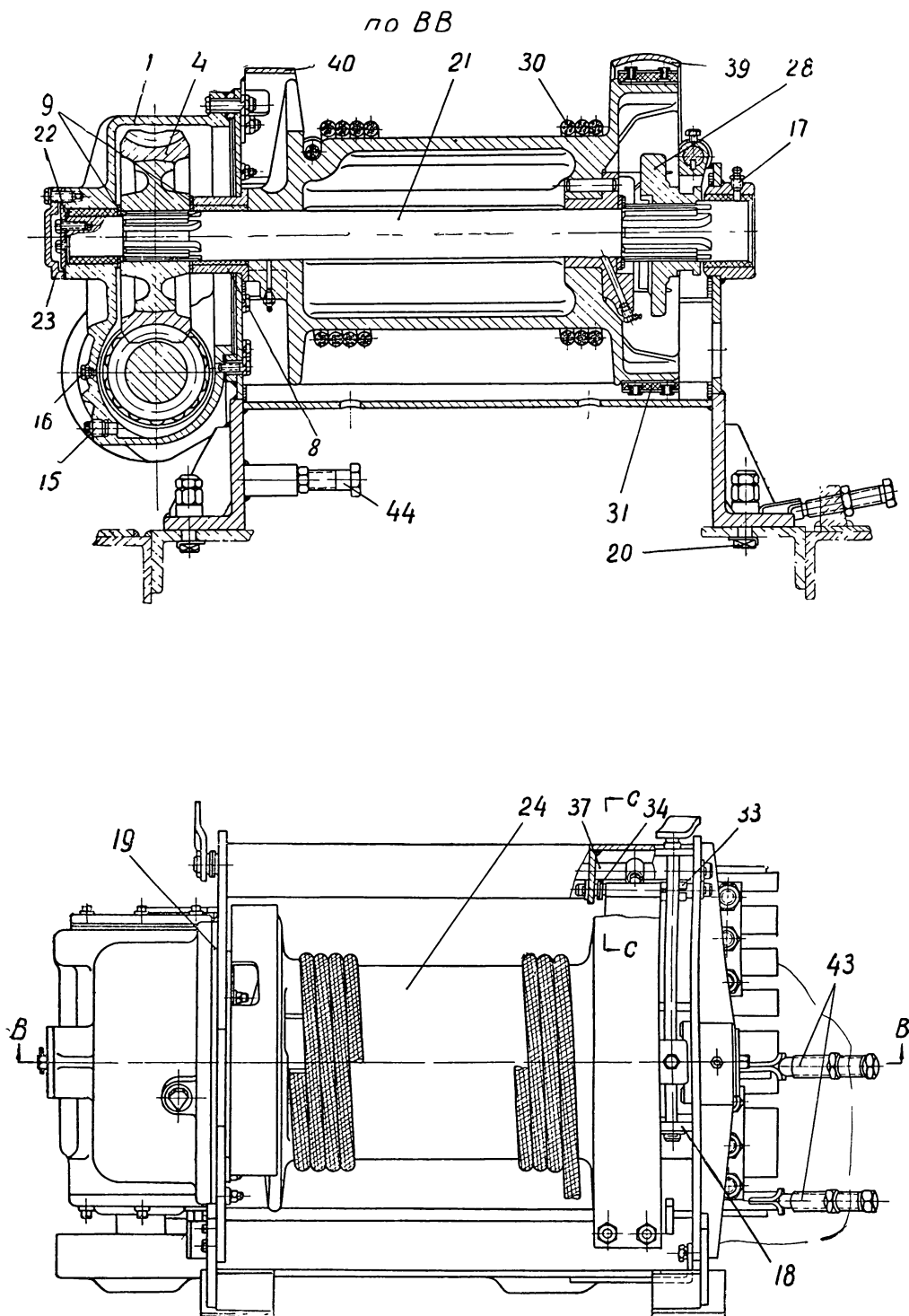
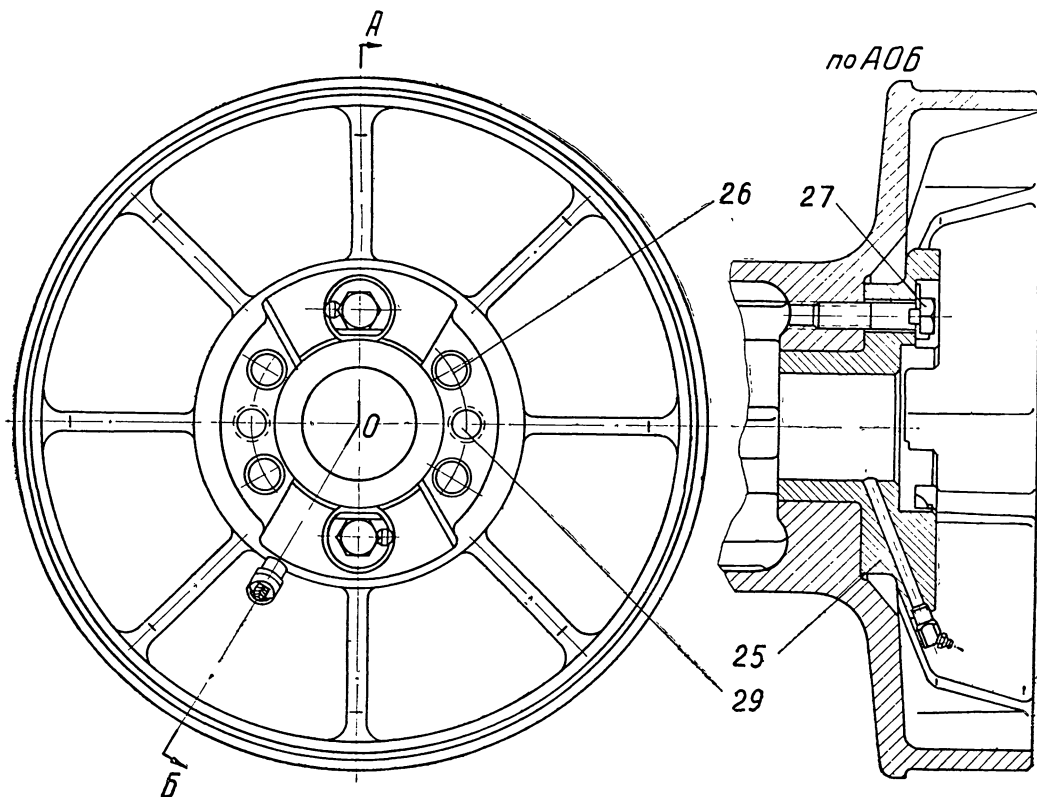
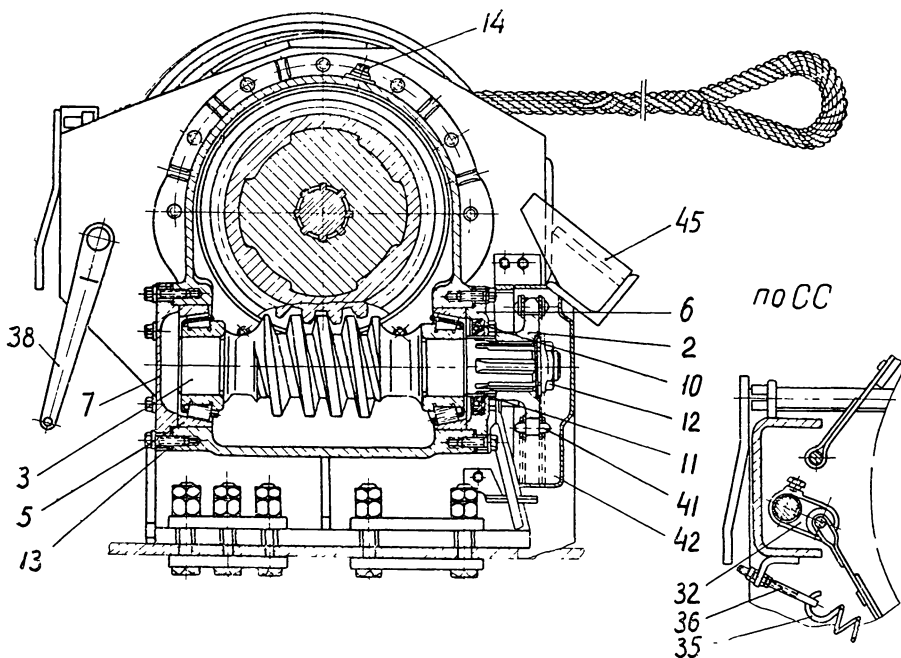


Рис. 116. Лебедка:

1 — картер; 2 — звездочка цепной передачи; 3 — червяк; 4 — червячное колесо; 5 — конический ник; 11 — втулка, 12 — гайка; 13 — регулировочные прокладки; 14, 15 и 16 — резьбовые пробки; 23 — крышка; 24 — барабан; 25 — отъемная муфта; 26 — призонный штифт; 27 — болт; 28 — кулачковая втулка; 34 — шайба; 35 — пружина; 36 — тяга; 37 — валик; 38 — рычаг привода; 39 — упорный болт;



роликовый подшипник; 6 и 7 — крышки; 8 — втулка; 9 — бронзовая шайба; 10 — каркасный сальник; 11 — пресс-масленка; 12 — кронштейн; 13 — кольцо; 14 — болт; 15 — вал барабана; 16 — шайба; 17 — ковая муфта; 18 — резьбовое отверстие; 19 — трос; 20 — ленточный тормоз; 21 — рычаг; 22 — рас-
 жух; 23 — козырек; 24 — втулочно-роликовая цепь; 25 — кожух; 26 — регулировочные болты; 27 — упор

Червячный редуктор состоит из червячной пары, картера 1 и цепной звездочки 2. Червячную пару составляют червяк 3 и червячное колесо 4. Червяк стальной, однозаходный, выполнен заодно с валом, установленным на конических роликовых подшипниках 5, наружные кольца которых посажены в расточки картера. От осевого перемещения червяк удерживается крышками 6 и 7, прикрепленными к картеру болтами. Между крышками и картером установлены уплотняющие картонные прокладки.

Червячное колесо 4 состоит из стальной ступицы и бронзового литого венца, который от проворачивания удерживается на ступице с помощью выступов, входящих в соответствующие выемки ступицы. Колесо насажено на шлицевую часть вала барабана. От осевого перемещения его удерживает с одной стороны ступица картера, а с другой — торец стальной втулки 8 рамы.

Чтобы уменьшить износ трущихся поверхностей между торцом ступицы и ступицей картера, с одной стороны, и торцом ступицы и торцом втулки рамы, с другой стороны, проложены бронзовые шайбы 9.

Картер 1 отлит из легированного чугуна, имеет обработанный фланец с отверстиями для крепления к раме лебедки и центрующий пояс для обеспечения правильного положения картера относительно левой (по ходу трактора) боковины рамы лебедки.

В средней части картер имеет расточку под вал барабана, в которую запрессована текстолитовая втулка. Две расточки в нижней части служат для посадки наружных колец конических роликоподшипников 5. Выходящий наружу из картера конец червяка уплотнен каркасным самоподжимным сальником 10, вмонтированным в крышку 6. Сальник скользит по втулке 11, плотно надетой на вал червяка. На шлицевом конце вала находится цепная звездочка 2, закрепленная на валу гайкой 12, законтренной отгибной шайбой. Осевой люфт конических роликовых подшипников червяка регулируется прокладками 13, установленными под фланец крышки 7.

Червячная пара работает в масляной ванне. Масло в ванну заливается через пробку 14, расположенную в верхней части картера. Сливаются же масло через пробку 15, ввернутую в нижнюю часть картера. Уровень масла проверяется с помощью контрольной пробки 16.

Рама лебедки сварная, состоит из боковин (правой и левой), скрепленных тремя поперечными связями. Каждая боковина сварена из листа и угольника. В среднюю часть боковин вварены стальные втулки с запрессованными в них текстолитовыми втулками, в которых вращается вал 21 барабана.

Втулка правой боковины лебедки (по ходу трактора) смазывается через пресс-масленку 17, ввернутую в тело стальной втулки, а втулки червячного редуктора смазываются за счет разбрызгивания масла, залитого в редуктор.

К передней связи крепится на болтах кронштейн привода включения барабана лебедки. К внутренней стороне правой боковины приварен кронштейн 18 валика управления кулачковой муфтой. С наружной стороны левой боковины приварено кольцо 19, внутренний диаметр которого является центрирующим для установки картера червячного редуктора.

Рама лебедки крепится к раме трактора пятью болтами 20 с каждой стороны.

Вал 21 барабана лебедки вращается в трех текстолитовых втулках, из которых две расположены в раме лебедки, а третья в картере редуктора. Осевое перемещение вала барабана ограничено шайбой 22, прикрепленной болтами к торцу вала, и чугунной крышкой 23. Под шайбу

устанавливаются регулировочные прокладки, с помощью которых регулируется осевой люфт барабана, нормально составляющий 0,5—1,0 мм.

Барабан 24 лебедки литой, чугунный, свободно вращающийся на валу на двух опорах. Одной опорой служит ступица самого барабана, а другой — ступица стальной отъемной муфты 25, прикрепленной к барабану четырьмя призонными штифтами 26 и двумя болтами 27. Отъемная муфта входит в зацепление с подвижной кулачковой муфтой 28, посаженной на шлицевую часть вала барабана. Отверстия в отъемной муфте и барабане под штифты обрабатываются совместно. Чтобы увеличить износостойкость кулачков, их рабочие поверхности у обеих муфт закалены до высокой твердости. Резьбовые отверстия 29 отъемной муфты служат для ее демонтажа. В качестве демонтажных могут использоваться болты 27. Наличие отъемной муфты позволяет продлить срок службы барабана.

Для увеличения жесткости внутренняя поверхность барабана оребрена. На барабан навит трос 30 диаметром 17,5 мм. Конец троса заделан в специальном литом гнезде барабана с помощью муфты. Опорные поверхности барабана смазываются через пресс-масленки, ввернутые в ступицу барабана и в прилив отъемной кулачковой муфты.

Правая реборда барабана имеет развитую цилиндрическую поверхность, являющуюся тормозным шкивом ленточного тормоза 31. На левой реборде имеется выемка для доступа к болтам крепления червячного редуктора.

Лента тормоза стальная; к внутренней поверхности ее приклепана асбестовая накладка. На концах у ленты есть проушины. Одной проушиной она крепится на пальце, приваренном к раме лебедки, а другой — палец соединяется с рычагом 32 привода управления тормозом.

Осевое смещение проушины ограничивается с одной стороны распорной втулкой 33, а с другой — набором шайб 34.

Чтобы разматываемый с отключенного барабана трос не запутывался, лента незатянутого тормоза пружиной 35 постоянно с небольшим усилием поджимается к тормозному шкиву барабана. Усилие поджатия ленты регулируется тягой 36, закрепленной гайками на кронштейне рамы лебедки.

Привод тормоза состоит из валика 37, установленного в отверстиях рамы лебедки, рычага 32 тормоза, закрепленного на валике с помощью шпонки и застопоренного винтом, а также рычага 38 привода, приваренного к выходному концу валика.

Для предупреждения выхода троса за реборду и для защиты тормозной ленты от повреждений тормоз закрыт штампованным кожухом 39, закрепленным на поперечных связях рамы лебедки, а левая реборда барабана закрыта козырьком 40, прикрепленным к раме лебедки теми же болтами, что и червячный редуктор.

Осевое перемещение барабана с одной стороны ограничено торцом втулки рамы лебедки, а с другой — специальной упорной шайбой, надетой на вал 21 барабана.

Вращение от вала отбора мощности коробки передач передается червяку редуктора через цепную передачу, состоящую из ведущей и ведомой 2 звездочек, а также втулочно-роликовой цепи 41. От повреждений цепь защищена штампованным кожухом 42, прикрепленным болтами к раме лебедки.

Натяжение цепи производится перемещением всей лебедки в поперечном направлении с помощью двух регулировочных болтов 43, ввернутых в специальные бонки, приваренные к правому лонжерону рамы. Болты упираются головками в специальные приливы, установленные на правой боковине лебедки, и стопорятся контргайками. В бонку, при-

варенную к левой боковине, ввернут упорный болт 44, упирающийся своей головкой в крышку коробки передач и служащий для разгрузки чугунного картера коробки передач от усилий, возникающих при работе цепной передачи. Этот болт стопорится контргайкой. В задней части к раме лебедки приварены два упора 45, в которые упираются головки болтов передней опоры погрузочного устройства.

Лебедка работает следующим образом. В коробке передач включается шестерня привода лебедки. Вместе с шестерней и валом начинает вращаться ведущая звездочка цепной передачи. Цепная передача передает вращение через ведомую звездочку 2 червяку 3. Вращаясь, червяк приводит в движение червячное колесо и вал барабана. При передвижении по валу барабана подвижная кулачковая муфта 28 вводится в зацепление с отъемной кулачковой муфтой 25, и барабан начинает вращаться.

Затормаживание барабана после отключения его от вала происходит при оттягивании в кабине рычага тормоза на себя. При этом с помощью привода управления затягивается тормозная лента на шкиве барабана.

Погрузочное устройство

Погрузочное устройство предназначено для втаскивания на трактор с помощью лебедки сформированного пакета деревьев, транспортировки его в полупогруженном положении и быстрой разгрузки на верхнем складе (эстакаде). Во время сбора пакета деревьев погрузочное устройство служит упором трактору.

Погрузочное устройство (рис. 117) состоит из щита 1 с закрепленным на нем блоком 2, передней рамы 3, передней опоры 4 и кронштейнов 5, закрепленных на раме трактора, двух ползунов 6 и оси 7, с помощью которой щит шарнирно соединяется с передней рамой.

Щит погрузочного устройства (рис. 118) сварной, состоит из двух продольных балок 1 из швеллеров, которым придано коробчатое сечение путем приварки между полками швеллеров полос 2. Задней частью балок щит опирается на ползуны. Передние концы балок имеют вваренные обработанные тулки 3.

Балкам щита и всему щиту придана угловая форма для создания постоянного места приложения нагрузки от погруженных деревьев, а также для облегчения поворота нагруженного трактора. При транспортировке деревья укладываются комлями или вершинами на вершину угла.

Нижние концы балок соединены поперечным угольником 4, который при сбрасывании щита врезается в грунт, создавая трактору необходимый упор. В месте перегиба балок в щит вварена поперечная труба 5. Продольные балки вместе с нижним угольником и трубой образуют основной каркас щита, на который уложен настил из листов 6.

Для придания кромкам щита необходимой жесткости боковые края листов настила отогнуты, а между кромками щита и балками вварены поперечные ребра 7. Чтобы не допустить чрезмерного прогиба листов настила, внутренняя поверхность его усилена приваркой ряда ребер 8 из стальных уголков. Кроме этого, средняя часть настила усилена поперечными ребрами 9.

К передним концам балок приварены щеки 10, которые вверху соединены друг с другом трубой 11. В средней части трубы подвешен блок. К щекам примыкают две поперечные перегородки 12, усиленные ребрами. Перегородки ограничивают перемещение деревьев по щиту

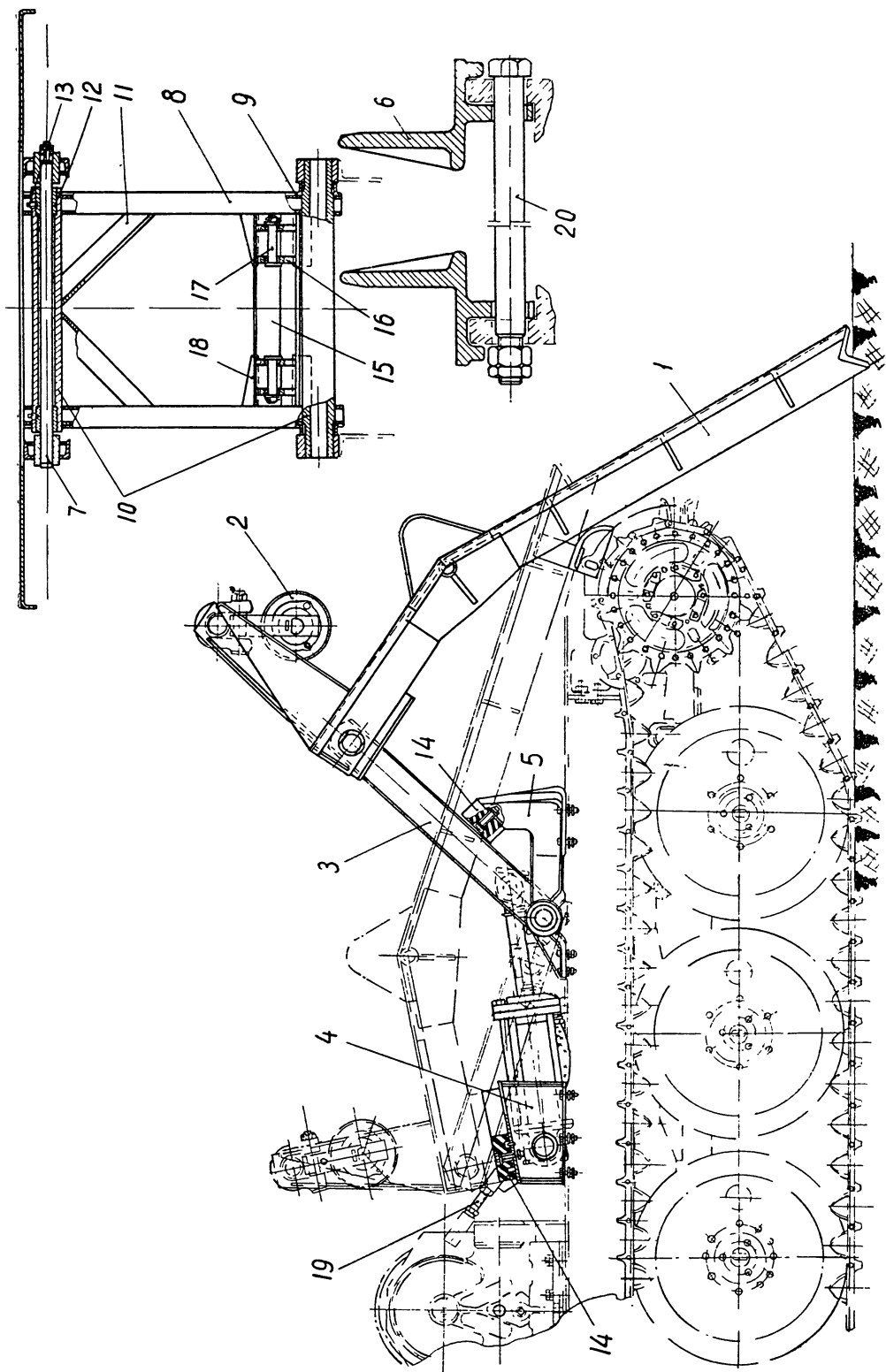


Рис. 117. Погрузочное устройство.

1 — погрузочный шпиг; 2 — блок; 3 — передняя рама; 4 — передняя опора; 5 — кронштейны; 6 — полузвны; 7 — ось; 8 — швеллер; 9 — пластина; 10 — труба; 11 — раскос; 12 — втулка; 13 — пресс-масленка; 14 — уголок; 15 — уголок; 16 — палец; 17 — пластины; 18 — ребро; 19 — упорный болт; 20 — струна

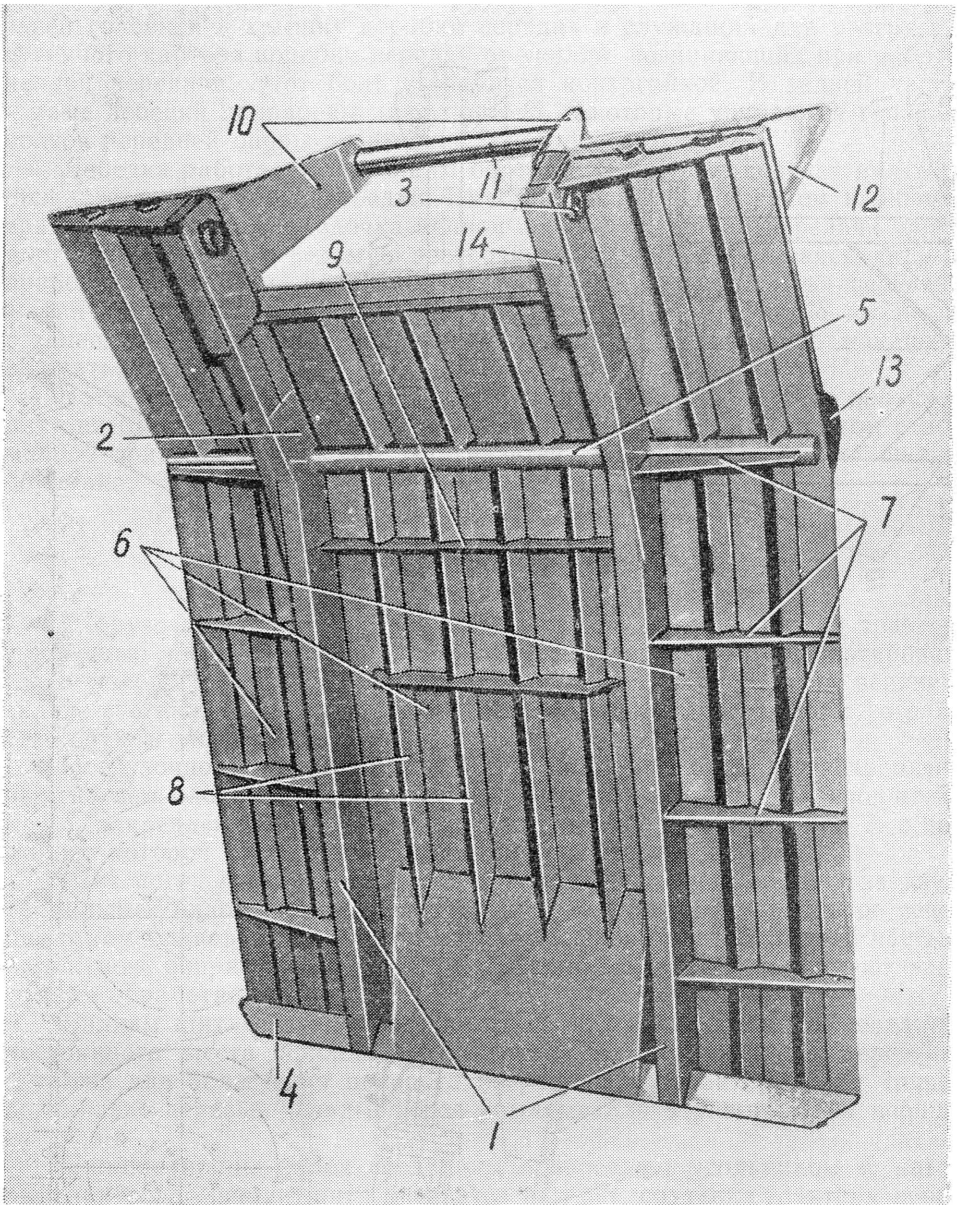


Рис. 118. Погрузочный щит:

1 — балки щита; 2 — полоса; 3 — втулки; 4 — угольник; 5 — труба; 6 — настил из листов; 7 — ребра; 8 — продольные ребра; 9 — поперечные ребра; 10 — щеки; 11 — труба; 12 — перегородка; 13 — ограничитель; 14 — опорные площадки

при натаскивании их лебедкой и защищают кабину от наползания деревьев при езде под уклон.

В месте перегиба щита по краям приварены ограничители 13, препятствующие боковому сползанию деревьев со щита во время транспортировки.

К нижним полкам передних концов балок приварены состоящие из ребер и планок опорные площадки 14, которыми щит опирается на амортизаторы передней опоры в транспортном положении.

Блок погрузочного устройства (рис. 119) служит для направления движущегося троса. На ободе блока 1 имеются реборды, образующие канавку, в которой удерживается трос. Выход троса из ручья блока исключается благодаря наличию трубчатой связи 2.

Блок свободно вращается на оси 3, установленной в скобе 4 на двух шариковых подшипниках 5. От проворачивания ось удерживается стопором 6, а в продольном направлении фиксируется гайкой 7. Положение подшипников на оси определяется распорными втулками 8. Подшипники закрываются крышками 9, закрепленными к блоку с помощью болтов. От попадания грязи подшипники защищены самоподжимными каркасными сальниками 10, смонтированными в крышки.

Скоба блока с помощью серьги 11 подвешена шарнирно к верхней трубе щита. Такое подвешивание позволяет блоку «следить» за направлением троса. От скольжения вдоль оси трубы серьгу удерживают два ограничителя.

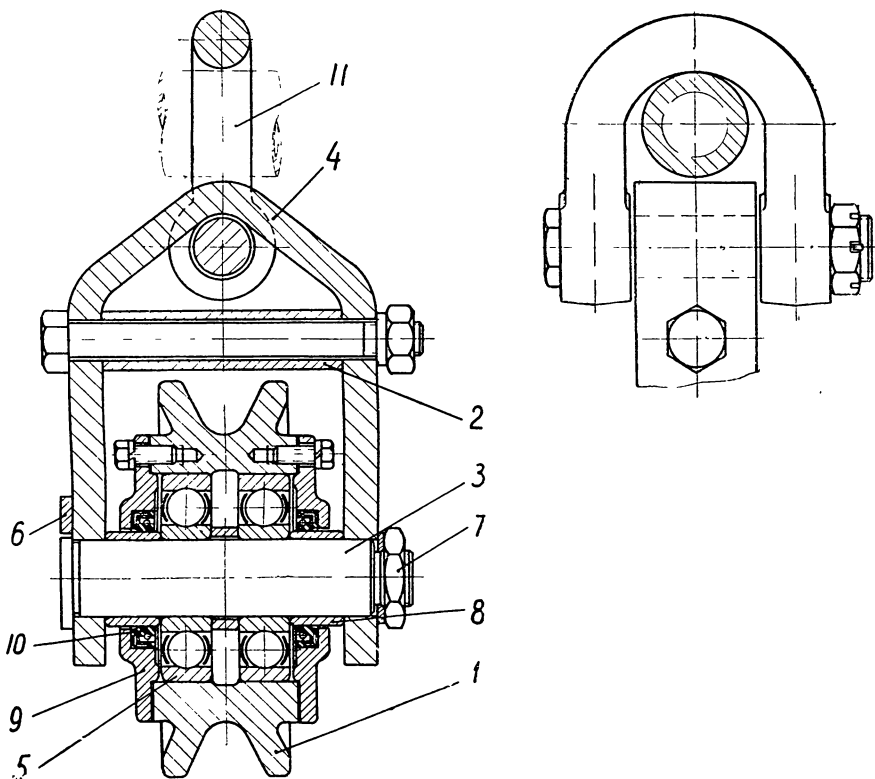


Рис. 119. Блок:

1 — блок; 2 — связь трубчатая; 3 — ось; 4 — скоба; 5 — шариковый подшипник; 6 — стопор; 7 — гайка; 8 — распорная втулка; 9 — крышка; 10 — каркасный сальник; 11 — серьга

Передняя рама 3 (рис. 117) является основным звеном, воспринимающим и передающим на трактор нагрузки, возникающие в процессе сбора пакета деревьев и его погрузки.

Состоит передняя рама из двух швеллеров 8, усиленных пластинами 9, и двух труб 10, связывающих концы швеллеров. Для придания раме боковой жесткости между верхней трубой и швеллерами привариваются два раскоса 11 из стальных угольников. В расточки верхней трубы запрессованы стальные закаленные втулки 12, являющиеся подшипниками для оси 7. Ось закреплена в щите от продольного смещения

и проворачивания. Смазка втулок осуществляется через пресс-масленки 13, ввернутые в трубу передней рамы.

Обработанные концы нижней трубы, выступающие из швеллеров, входят в расточки кронштейнов 5 и могут свободно качаться в них. Кронштейны болтами закреплены на верхних полках лонжеронов рамы трактора. Задние части кронштейнов имеют опорные площадки, на которых крепятся резиновые буферы 14, ограничивающие поворот рамы назад.

Между полками швеллеров нижней части передней рамы вварен уголок 15. Полки уголка связаны четырьмя пластинами 16, имеющими соосно обработанные отверстия, служащие для крепления штоков гидроцилиндров с помощью пальцев 17.

Для увеличения жесткости рамы уголок связан ребрами 18 с нижней трубой и швеллерами.

Передняя опора (рис. 120) служит для поддержания щита в транспортном положении. Она состоит из двух штампованных боковин 1,

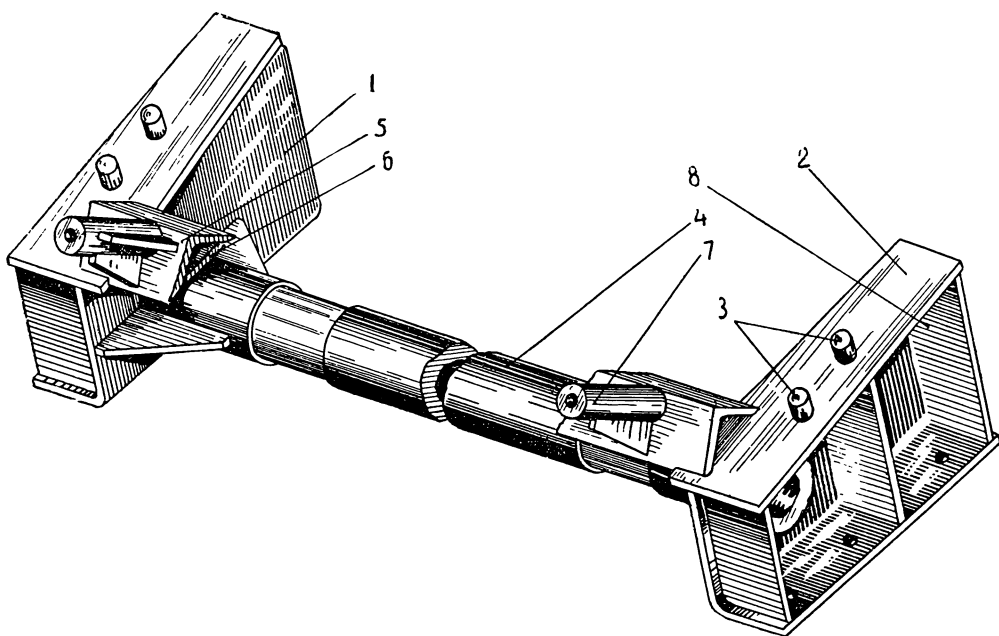


Рис. 120. Передняя опора:

1 — боковина; 2 — планка; 3 — штифты; 4 — труба; 5 — угольник; 6 — пластина; 7 — бонка; 8 — ребро

каждая из которых крепится тремя болтами к раме трактора. Сверху к боковинам привариваются планки 2, создающие площадки для установки резиновых буферов, служащих для смягчения ударов при падении щита на опору. В каждой верхней планке вварены два штифта 3, фиксирующие буферы в определенном положении. Правая и левая боковины соединены между собой трубой 4 и угольником 5. Снизу угольник усилен пластиной 6. На нем установлены две бонки 7 с резьбой под регулировочные упорные болты 19 (рис. 117) лебедки. Крепление бонок усилено ребрами 8. Труба имеет две обработанные шейки, на которых крепятся задние крышки гидроцилиндров погрузочного устройства.

К проушинам бортовых передач крепятся с помощью струны 20 (рис. 117) ползуны 6, по которым скользят балки щита во время сбра-

сывания и подъема его. Ползуны ограничивают также поперечное смещение щита во время поворотов трактора на лесосеке со сброшенным щитом. Струна, кроме того, служит для разгрузки болтов крепления бортовых передач от сил, действующих на них вследствие натяжения гусеницы.

Погрузочное устройство работает следующим образом. В транспортном положении щит лежит передней частью на буферах передней опоры, а задней — на двух ползунах. Когда трактор установлен на лесосеке, щит с него сбрасывается гидроцилиндрами гидропривода и располагается в наклонном положении. Рукоятку распределителя после этого ставят в плавающее положение. Затем разматывают с барабана собирающий трос. После чокеровки деревьев включают лебедку на наматывание и подтягивают пакет к щиту. Движение троса направляется качающимся блоком. От смещения назад трактор удерживает щит и заторможенные гусеницы. После того как деревья вплотную подойдут к щиту и комли их начнут подниматься по наклонной поверхности щита вверх, последний при этом тоже начнет подниматься вверх, скользя по ползунам благодаря силе трения, возникающей между щитом и деревьями.

Когда передняя рама, поворачиваясь на цапфах, перейдет верхнее крайнее положение, щит начнет падать на переднюю опору. Скорость падения его ограничена благодаря введению в гидропривод дросселирующего устройства. После укладки щита на трактор пакет деревьев тросом лебедки подтягивается до поперечных перегородок и транспортируется трактором на эстакаду.

Гидропривод погрузочного устройства

Гидропривод служит для сбрасывания порожнего погрузочного щита, натаскивания ненагруженного щита на трактор и смягчения ударов щита об амортизаторы передней опоры.

Гидропривод включает в себя следующие агрегаты: масляный насос, распределитель, силовые цилиндры, маслопроводы, масляный бак и арматуру. Схема гидропривода приведена на рис. 121.

Гидропривод действует следующим образом. Нагнетаемое масляным насосом 1 масло поступает в распределитель 2. Положение рукоятки распределителя определяет направление потока масла. При сбрасывании или натаскивании погрузочного щита (положение III и I) масло подается в одну из полостей силового цилиндра 3, а из другой полости вытесняется через распределитель в бак 4. При затаскивании щита на трактор лебедкой (положение IV) обе полости цилиндра соединяются со сливом — поршень свободно перемещается в цилиндре под действием внешних сил.

Расположение агрегатов гидропривода показано на рис. 122.

Насос 1 служит для создания давления в системе гидропривода; крепится он болтами к щитку распределительных шестерен с левой стороны двигателя (по ходу трактора).

Распределитель 2 предназначен для управления работой гидроцилиндров погрузочного устройства; он установлен на полу кабины, под сиденьем водителя.

Силовые цилиндры 3, осуществляющие сбрасывание и подъем на трактор погрузочного щита, закреплены на трубе передней опоры погрузочного устройства.

Маслопроводы 4 подводят масло от распределителя к цилиндрам 3.

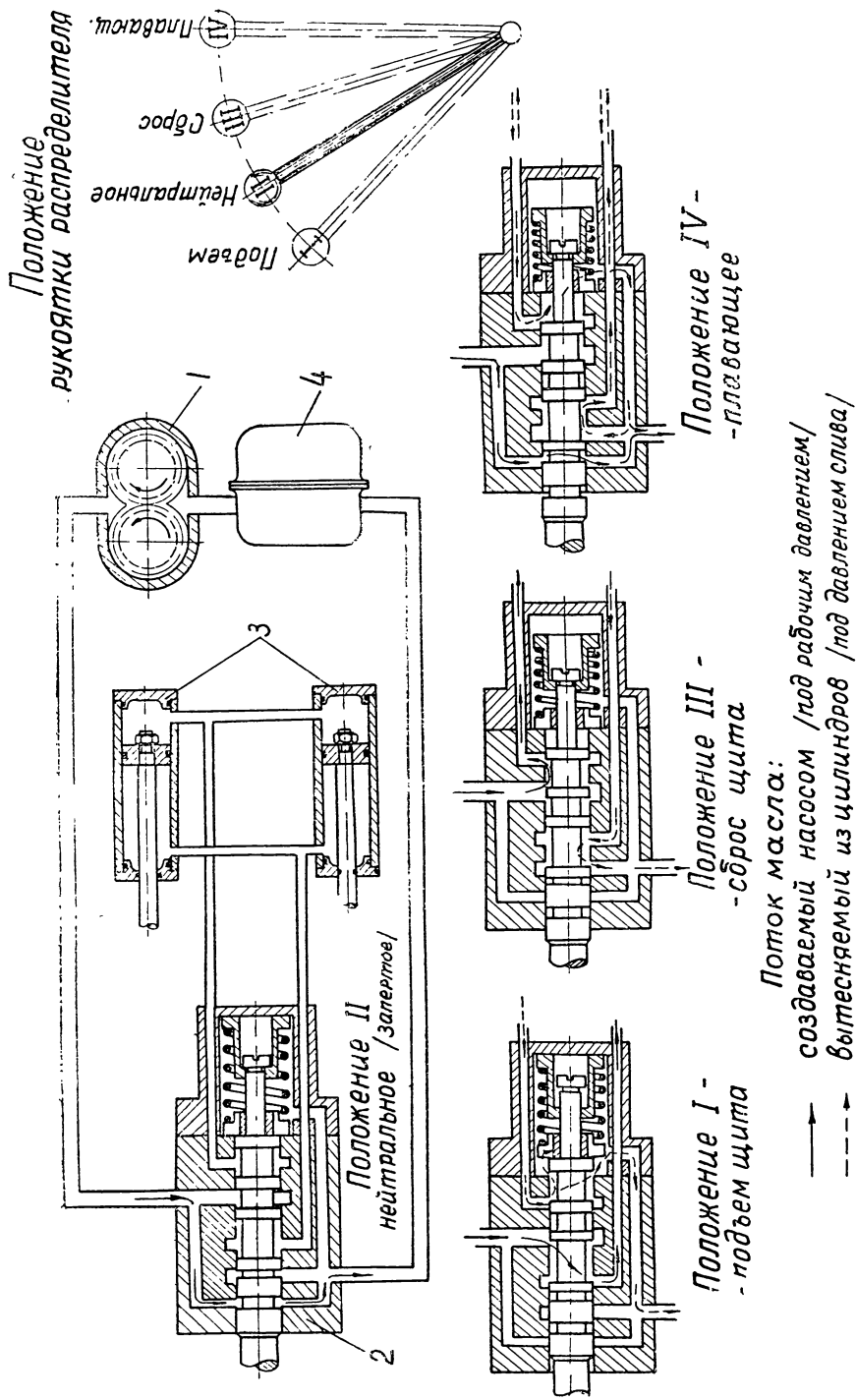


Рис. 121. Принципиальная схема работы гидропривода:

1 — насос; 2 — распределитель; 3 — силовые цилиндры; 4 — масляный бак

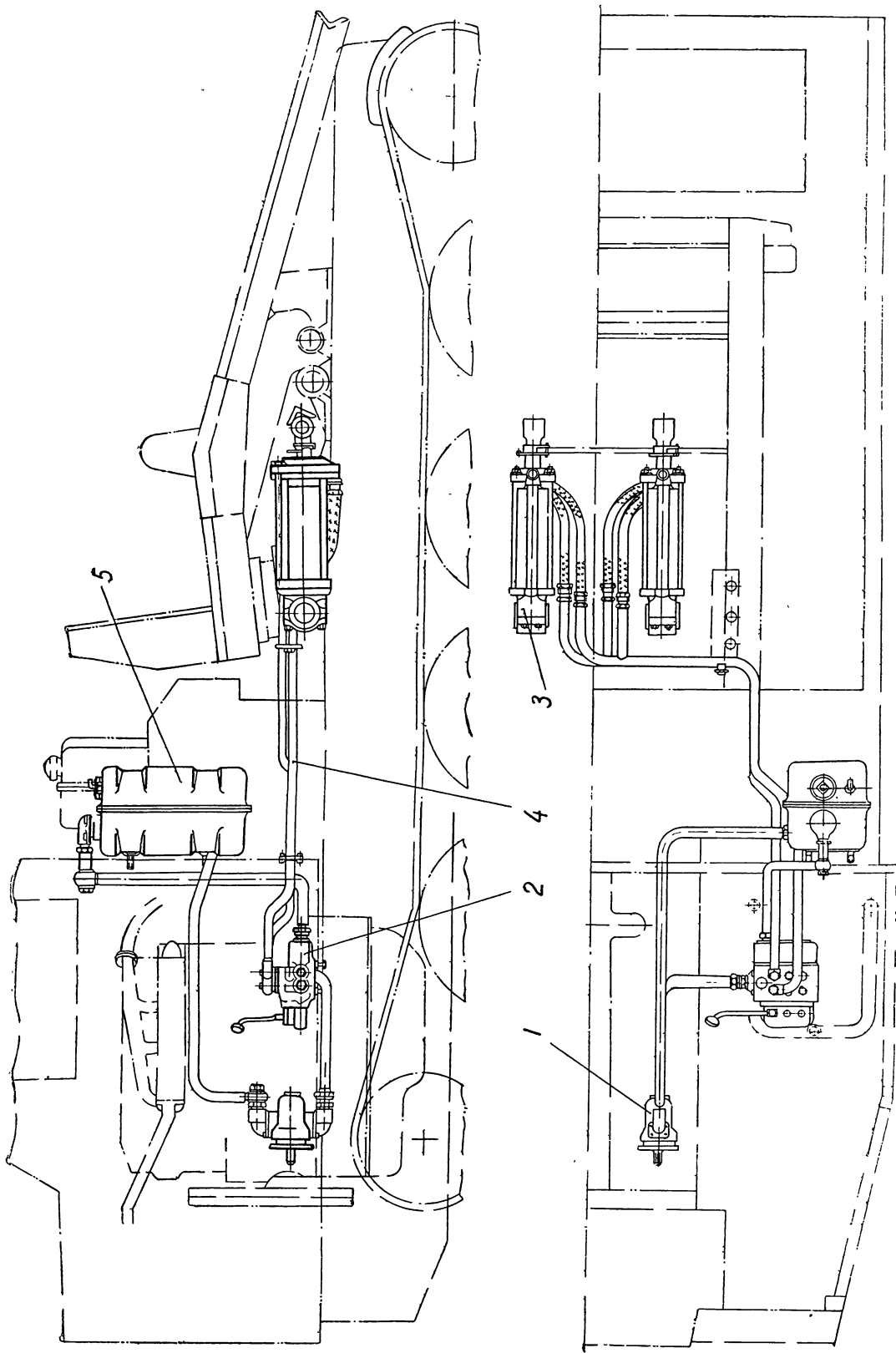


Рис. 122. Расположение агрегатов гидропривода на тракторе:

1 — насос; 2 — распределитель; 3 — силовые цилиндры; 4 — маслопроводы; 5 — масляный бак

Описание агрегатов гидропривода

М а с л я н ы й н а с о с. В гидравлической системе трактора применен шестеренчатый насос НШ-60В, имеющий производительность 65 литров в минуту при 1600 оборотах коленчатого вала в минуту. Устройство насоса показано на рис. 123.

Насос состоит из следующих основных частей: корпуса 1, ведущей 3 и ведомой 2 шестерен, втулок 4, крышки 5 и уплотнений. Корпус литой, алюминиевый. Сверху и снизу корпус имеет обработанные приливы с отверстиями, к которым болтами крепятся всасывающий 6 и нагнетательный 7 патрубки. Шестерни насоса устанавливаются во втулки, изготовленные из высококачественной бронзы.

Из бака масло самотеком поступает через всасывающий патрубок во всасывающую камеру корпуса насоса, а оттуда вращающимися шестернями переносится в камеру нагнетания.

Для предотвращения перетекания масла из полости нагнетания обратно во всасывающую камеру в насосе НШ-60В применено автоматическое регулирование величины торцевых зазоров шестерен, сущность которого заключается в следующем. Масло, поступающее из камеры нагнетания в полость А, давит на торцы бронзовых втулок, стремясь прижать их к торцам шестерен, вследствие чего зазор между торцами втулок и шестерен исчезает. Со стороны шестерен на торцы втулок тоже действует усилие, только на меньшей площади. В итоге создавшееся результирующее усилие, прижимающее втулки к шестерням, имеет небольшую величину, благодаря чему торцы шестерен предохраняются от быстрого износа.

Чтобы избежать перекоса втулок от неравномерной нагрузки со стороны торцов В, их зона, находящаяся против малонагруженной зоны всасывания, изолирована от воздействия высокого давления резиновым уплотнением.

Просачивание масла из полости высокого давления А между корпусом и крышкой предотвращается постановкой резинового сальника.

Масло, просачивающееся по цапфам шестерен, через отверстие в крышке 5 и сверление в ведомой шестерне 2 поступает в полости, соединенные с камерой всасывания, и, таким образом, возвращается во всасывающую магистраль насоса. На выходном конце цапфы ведущей шестерни установлен самоподжимной каркасный сальник 10.

Привод насоса (рис. 124). Насос приводится в действие от шестерни 1 привода через шлицевый валик ведущей шестерни насоса и храповую муфту 2.

Муфта шлицами надевается на конец ведущей шестерни насоса и может по нему свободно скользить во время выключения и включения насоса. Она имеет кольцевой паз для вилки 3 выключения и зубья для зацепления с шестерней 1 привода при включении. Шестерня привода устанавливается в корпусе на шарикоподшипниках 4 и фиксируется стопорным кольцом 5 подшипника.

Муфта передвигается с помощью вилки 3, которая закреплена на валике механизма выключения стопорным винтом 6 и контргайкой 7. На другом конце валика с помощью болта 9 закреплен рычаг 10 управления, имеющий фиксатор. Снаружи весь механизм через прокладку закрывается крышкой 11. Крайнее нижнее положение рычага соответствует выключенному приводу, крайнее верхнее — включенному. Включать привод насоса можно **только при неработающем двигателе**. Если при включении рычаг 10 не перемещается в крайнее верхнее положение, надо несколько повернуть коленчатый вал двигателя. При работе трактора без использования гидросистемы насос должен быть отключен. **Включать насос без масла в баке гидропривода запрещается.**

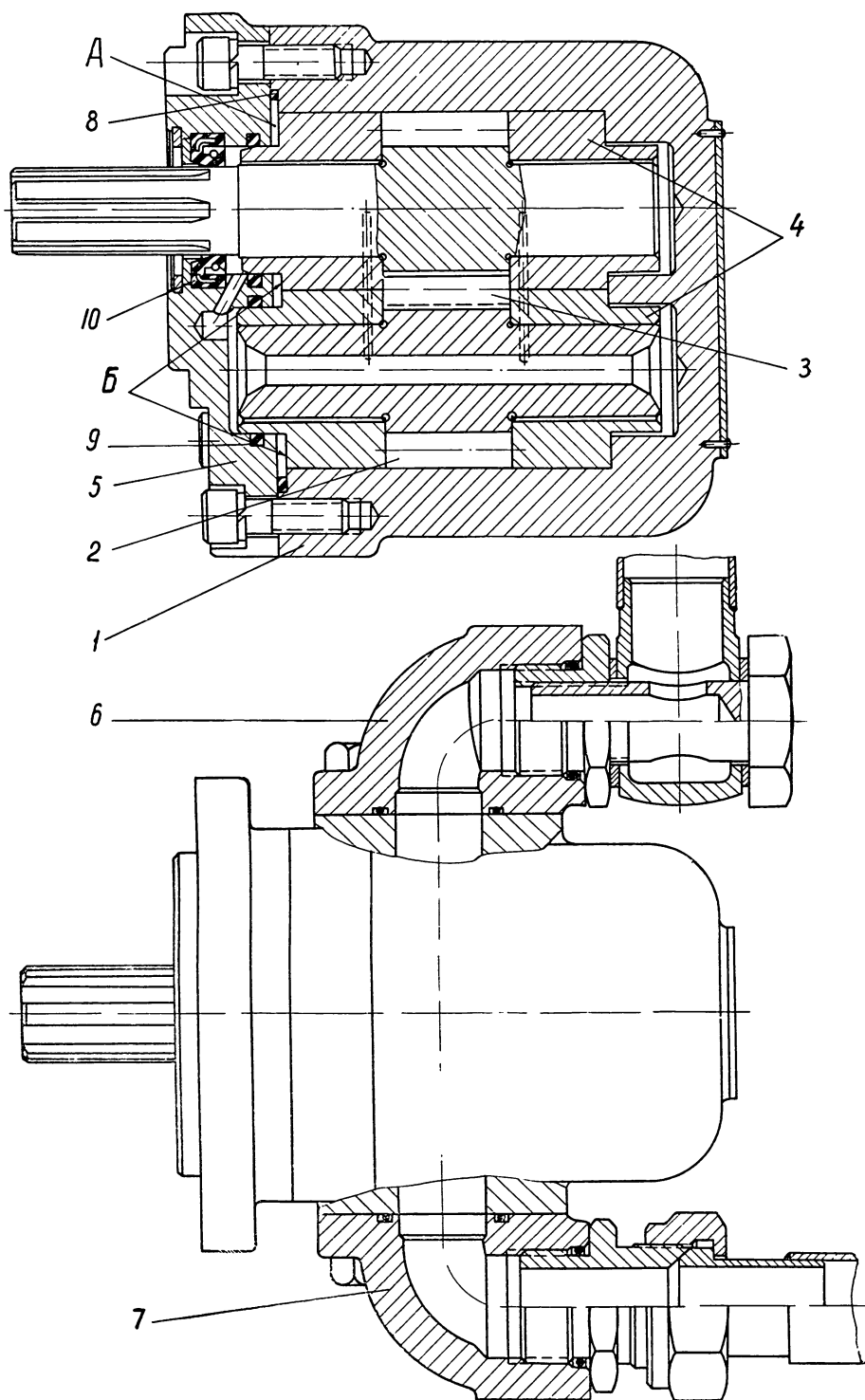


Рис. 123. Масляный насос:

1 — корпус; 2 — ведомая шестерня; 3 — ведущая шестерня; 4 — втулки;
 5 — крышка; 6 — всасывающий патрубок; 7 — нагнетательный патрубок;
 8 — резиновое уплотнение; 9 — резиновый сальник; 10 — каркасный сальник

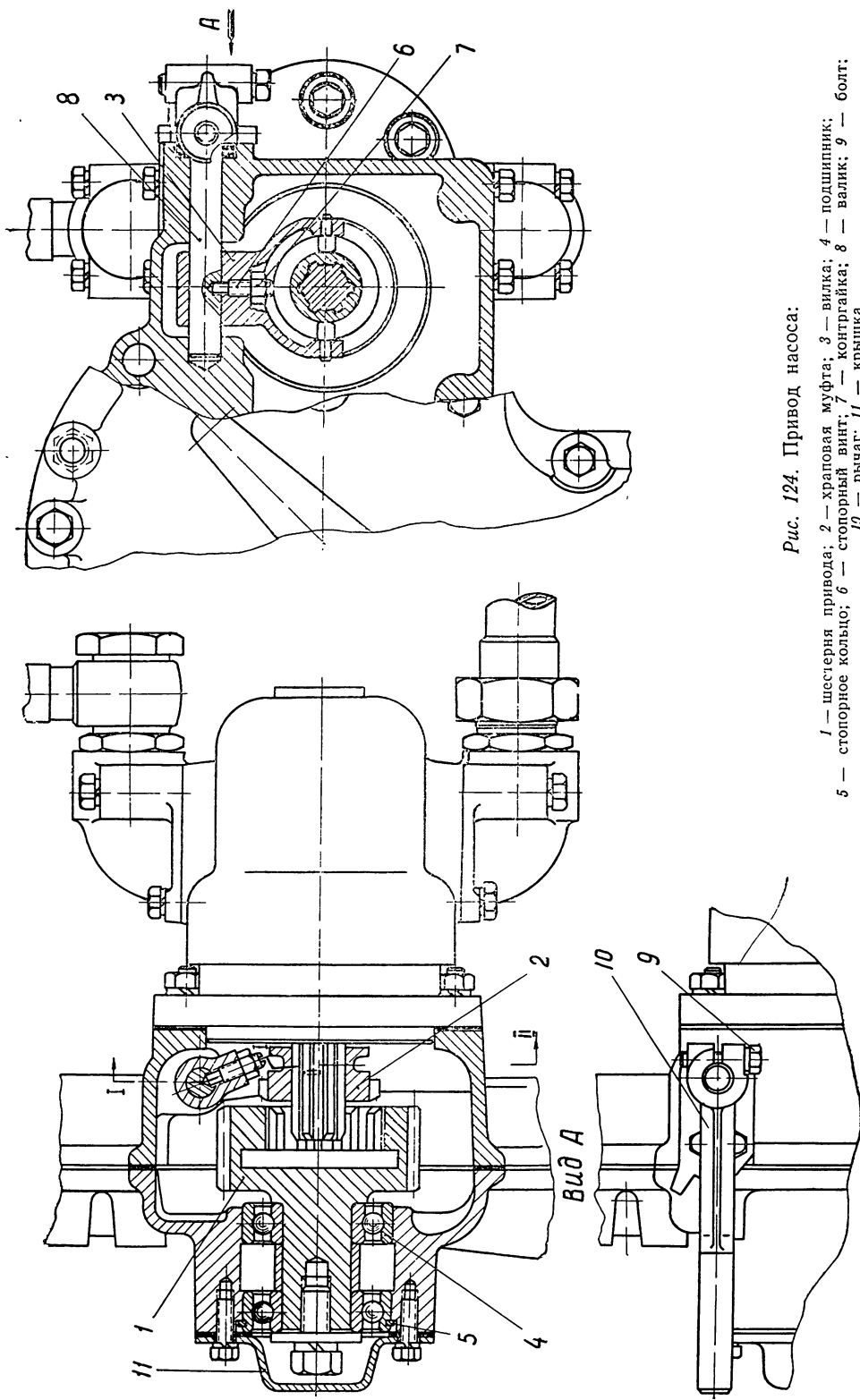


Рис. 124. Привод насоса:

Распределитель Р40/75Б (рис. 125) состоит из чугунного корпуса 1, к которому через паранитовые прокладки 2 прикреплены болтами верхняя 3 и нижняя 4 крышки. Поток масла, поступающий от насоса по маслопроводу 5, распределяется тремя золотниками 6. Верхняя часть золотника через двуплечий рычаг 7 с помощью сегментной шпонки и колпачка 8 соединена с рукояткой 9 управления.

Для управления гидроцилиндрами щита используют один золотник, поэтому две рукоятки управления сняты. Два других золотника предусмотрены для управления гидроприводами навесок при переоборудовании трактора в лесохозяйственный. Золотник может занимать четыре фиксированных положения: подъем щита, нейтральное (запертое), сброс щита и плавающее (подъем лебедкой нагруженного щита).

Фиксация золотника в нейтральном положении осуществляется следующим образом. Пружина 10 золотника, стремясь разжаться, прижимает верхний стакан 11 к заплечикам опорной втулки 12, неподвижно закрепленной на золотнике при помощи пробки 13, а нижний стакан 14 прижимает к пробке золотника. Торцы стаканов в свою очередь соответственно прижаты к торцу обоймы 15 фиксаторов и к дну нижней крышки 4.

Расстояние между торцами стаканов равно расстоянию между дном нижней крышки и торцом обоймы фиксаторов. Это и обеспечивает ней-

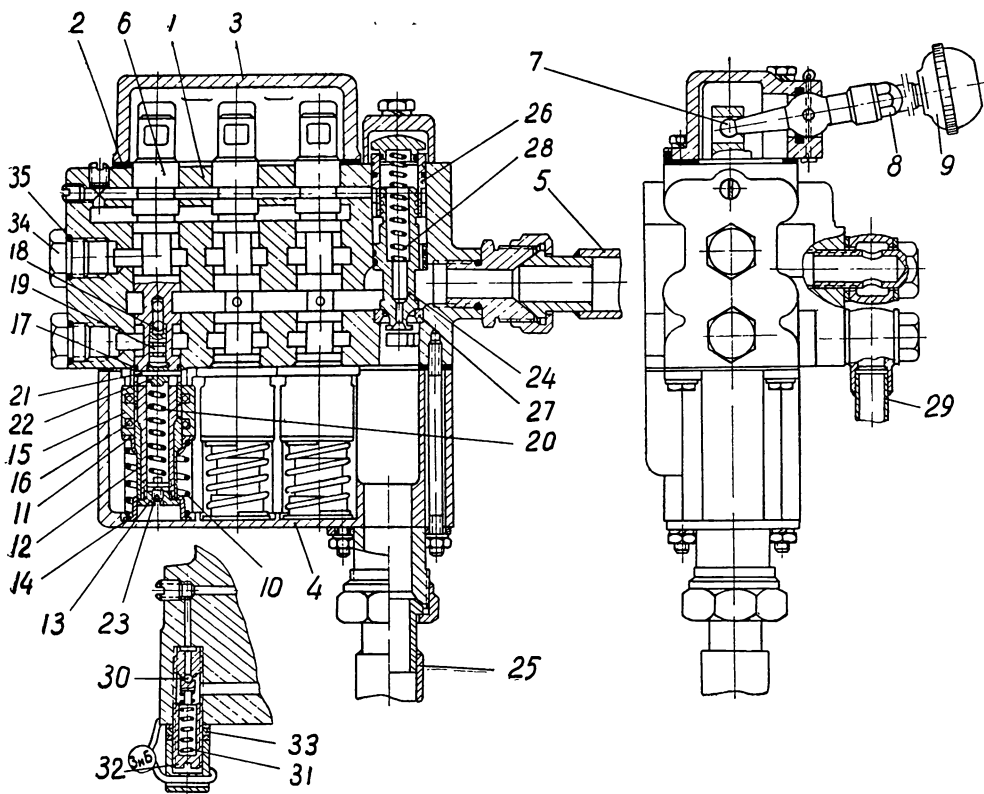


Рис. 125. Распределитель Р40/75Б:

1 — корпус, 2 — паранитовая прокладка; 3 — верхняя крышка; 4 — нижняя крышка, 5 — маслопровод, 6 — золотник, 7 — рычаг; 8 — колпачок; 9 — рукоятка управления; 10 — пружина золотника; 11 — верхний стакан; 12 — опорная втулка; 13 — пробка, 14 — нижний стакан; 15 — обойма фиксаторов, 16 — фиксаторная пружина; 17 — выжимная втулка; 18 — шарик бустера; 19 — бустер; 20 — пружина бустера; 21 — штифт, 22 — вкладыш; 23 — винт, 24 — перепускной клапан; 25 — маслопровод; 26 — направляющая; 27 — седло клапана; 28 — пружина клапана; 29 — маслопровод; 30 — предохранительный клапан; 31 — пружина; 32 — винт регулировочный; 33 — контргайка; 34 — заглушка; 35 — резиновое кольцо

тральное положение золотника. Обойма 15 фиксаторов неподвижно закреплена при помощи запечиков в расточке нижней крышки.

Чтобы вывести золотник из нейтрального (запертого) положения, необходимо преодолеть сопротивление пружины 10 золотника.

При постановке рукоятки управления распределителя в крайнее переднее положение, соответствующее подъему щита на трактор, золотник опускается вниз и сжимает пружину 10. Опускание прекратится, когда фиксаторная пружина 16 попадет в канавку между опорной 12 и выжимной 17 втулками.

Пружина золотника, стремясь поднять золотник в нейтральное положение, зажимает фиксаторную пружину 16 между опорной втулкой 12 и стенкой канавки фиксаторной обоймы 15. Так как опорная втулка переместиться не может, то золотник также не перемещается и, таким образом, фиксируется в положении «подъем». Чтобы вернуть золотник в нейтральное положение, нужно приложить дополнительное усилие к рукоятке 9 золотника и выжать фиксаторную пружину 16 торцом опорной втулки или переместить выжимную втулку вниз, и также выключить фиксаторную пружину (при автоматическом возврате).

При переводе рукоятки 9 управления назад, из нейтрального положения в положение III (соответствующее сбрасыванию щита), золотник будет перемещаться вверх и сжимать пружину золотника 10 до тех пор, пока верхняя фиксаторная пружина не попадет опять между опорной и выжимной втулками. Пружина золотника зажмет фиксирующую пружину между стенкой канавки обоймы 15 и выжимной втулкой 17. При разжатии фиксаторной пружины золотник под действием пружины 10 золотника снова займет нейтральное положение.

Для постановки распределителя в плавающее положение нужно перевести рукоятку в крайнее заднее положение. Золотник при этом поднимется еще выше, и нижняя фиксаторная пружина 16 зажмется пружиной 10 золотника между запечиком опорной втулки и стенкой нижней канавки обоймы 15 фиксаторов. В нейтральное положение золотник возвращается за счет разжатия фиксаторной пружины скосом опорной втулки 12.

По окончании рабочего хода золотника на сбрасывание или подъем щита рукоятка 9 распределителя автоматически возвращается в нейтральное положение. Рукоятку из плавающего положения в нейтральное устанавливает водитель.

Автоматический возврат золотника в нейтральное положение осуществляется следующим образом. После окончания рабочего хода поршень останавливается, и давление в системе достигает 110—120 кг/см². Масло начинает давить на шарик 18 бустера 19 и сжимать пружину 20 бустера, выбирая зазор между штифтом 21 вкладыша 22 и отверстием в выжимной втулке 17. Потом шарик отходит от своего гнезда, и масло начинает давить на всю торцевую поверхность бустера 19. Поэтому при прежнем давлении в системе возрастает усилие, перемещающее выжимную втулку 17.

Когда выжимная втулка войдет в соприкосновение с опорной втулкой 12, выжимается фиксаторная пружина 16, и золотник под действием пружины 10 возвращается в нейтральное положение. В связи с тем, что при подъеме и сбросе щита требуются различные усилия (а значит и давления) для выжима фиксаторной пружины 16, в конструкцию автомата введены бустерный шарик 18 и зазоры между штифтом вкладыша и отверстием выжимной втулки 17. Благодаря наличию зазоров давление на шарик в начальный момент преодолевает только сопротивление бустерной пружины 20, и поэтому от ее усилия зависит давление, при котором срабатывает автоматика.

При дальнейшем перемещении бустера 19 в работу включается вся поверхность его, и выжим пружины 16 фиксатора осуществляется легко. Давление срабатывания автомата регулируется сжатием бустерной пружины 20 при помощи винта 23.

Автоматическое устройство удовлетворительно работает в интервале температур рабочей жидкости от 20 до 60°. Поэтому после пуска трактора при температуре воздуха ниже 20° необходим предварительный подогрев системы на холостом ходу.

В тех случаях, когда автоматика не срабатывает и не возвращает рукоятку в нейтральное положение, водитель должен вернуть ее в это положение рукой. Следует помнить, что задерживать рукоятку в рабочем положении после окончания рабочего хода не рекомендуется, так как это приводит к перегреву масла и перегрузке масляного насоса.

При нейтральном положении золотника масло перепускается в бак через перепускной клапан 24 и маслопровод 25. Клапан установлен в направляющей 26 и поджимается к седлу 27 клапана пружиной 28.

Подъем или сброс щита происходит при сообщении нагнетательной полости распределителя с соответствующей полостью цилиндра через маслопроводы 29.

Плавающее положение рукоятки устанавливает золотник так, что обе полости цилиндра соединяются со сливной полостью распределителя, а поршни свободно перемещаются внутри цилиндров, и щит может свободно опуститься на амортизаторы передней опоры.

Для предохранения гидропривода от поломок, в результате аварийного возрастания давления, в распределителе установлен шариковый предохранительный клапан 30, пружина 31 которого отрегулирована винтом 32 на давление 125—130 кг/см². Винт клапана зафиксирован от проворачивания контргайкой 33 и запломбирован. Свободные отверстия в корпусе распределителя закрыты заглушками 34. Под торцы заглушек установлены уплотнительные резиновые кольца 35.

Сопряженные поверхности золотника б и корпуса обработаны с высокой точностью, поэтому при разборке распределителя необходимо строго соблюдать чистоту и не допускать повреждения этих поверхностей.

Силовые цилиндры ЦС-110. На рис. 126 показано устройство цилиндра. Силовой цилиндр ЦС-110 двойного действия. Масло от распределителя подводится к цилиндру и отводится от него через переднюю крышку 1. Для удобства подсоединения к крышке шлангов на передней и задней сторонах имеются по два резьбовых отверстия. В два отверстия ввертываются присоединительные штуцеры, а в свободные отверстия — чугунные пробки 2.

Уплотнение между корпусом цилиндра 3 и крышками (передней 1 и задней 4) достигается постановкой уплотнительных резиновых колец 5. Крышки присоединяются к корпусу четырьмя стяжными болтами 6. Задняя крышка 4 имеет разъем для постановки ее на трубу передней опоры.

Щит сбрасывается и поднимается на трактор под действием давления масла на поршень. Во время хода поршня на сбрасывание щита масло под давлением поступает под запорный клапан 7, отодвигает его (если он закрыт) и по маслопроводу 8 поступает в полость цилиндра В. Из полости А масло сливается через распределитель в бак. Во время хода штока 9 на подъем щита масло под давлением поступает в полость А.

Алюминиевый поршень 10 закрепляется на штоке гайкой 11. Рабочая поверхность поршня и корпуса уплотняется резиновым уплотнительным кольцом 12 и кожаными прокладками 13.

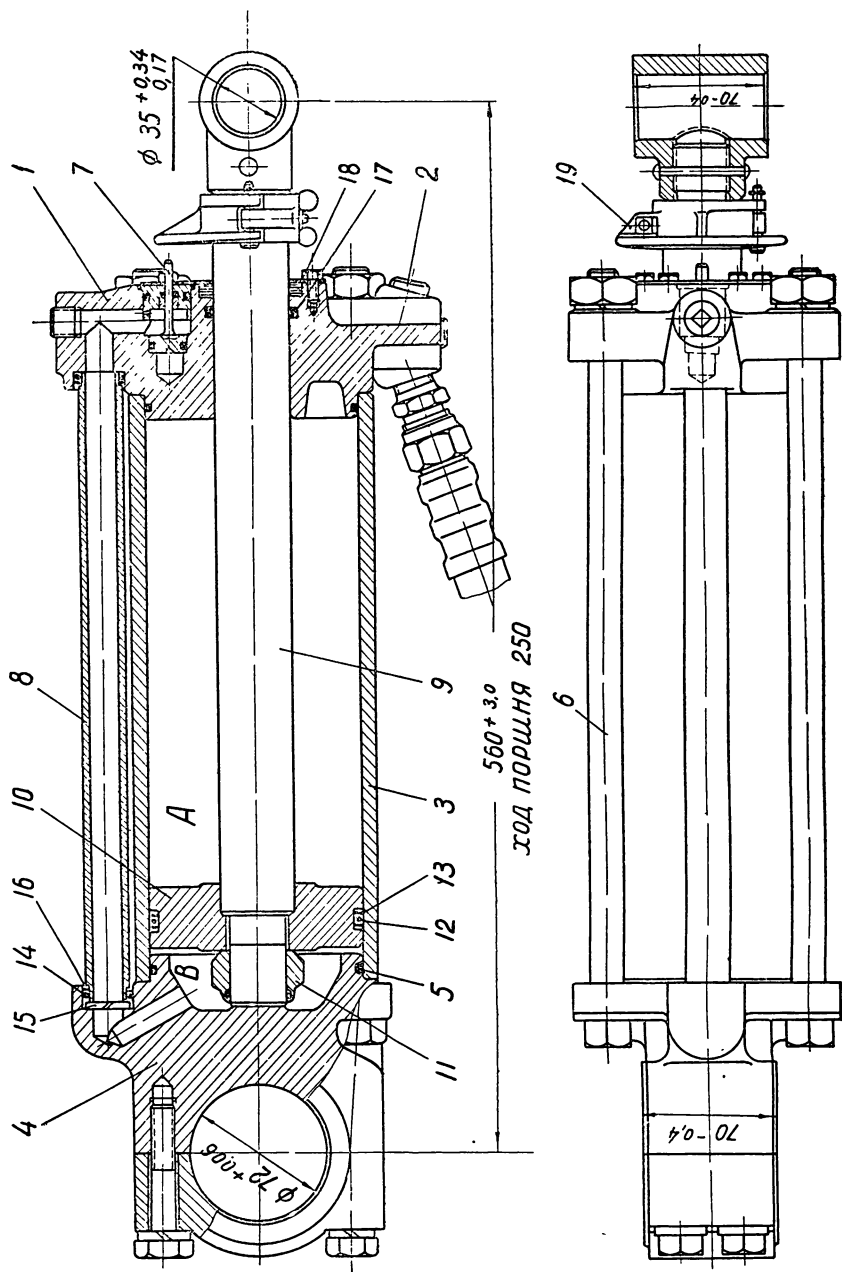


Рис. 126. Силовой цилиндр:

1 — передняя крышка; 2 — чугунная пробка; 3 — корпус; 4 — задняя крышка; 5 — резиновое кольцо; 6 — стяжной болт; 7 — запорный клапан; 8 — маслопровод; 9 — шток; 10 — поршень; 11 — гайка; 12 — кольцо; 13 — прокладка; 14 — уплотнительное кольцо; 15 — пружинная шайба; 16 — шайба; 17 — резиновое кольцо; 18 — чистик; 19 — упор

Концы маслопровода 8 уплотняются в крышках резиновыми уплотнительными кольцами 14, поджимаемыми пружинной шайбой 15 и шайбой маслопровода 16.

Для предохранения от попадания грязи во внутреннюю полость цилиндра и создания герметичности между штоком и передней крышкой устанавливаются резиновое кольцо 17 и чистик 18 (набор прокладок из мягкой стали).

Запорный клапан 7 предназначен для ограничения хода штока. Он срабатывает при надавливании на него подвижного регулируемого упора 19.

Масляный бак и маслопроводы. Масляный бак (рис. 127) состоит из корпуса 1, фильтра, установленного на сливном маслопроводе, фильтра заливной горловины, заливной пробки 2, указателя уровня масла 3 и сливной пробки 4.

Корпус 1 бака сварен из двух частей, отштампованных из листовой стали. Для увеличения жесткости на боковых поверхностях корпуса сделаны выдавки и внутрь вварены две перегородки 5, которые служат также для уменьшения распыливания масла. Сверху к корпусу приварены фланец заливной горловины 6, горловина бака 7 и бонка 8. Сбоку приварены два кронштейна 9 с болтами 10, которыми бак посредством двух планок 11 и болтов 12 крепится к деревянным стойкам кабины. Между планками и кронштейнами бака проложены резиновые прокладки 13.

Масло, подводимое к баку от распределителя по сливному маслопроводу 14, проходит через удлиненный штуцер 15 в полость А крышки 16, из которой через отверстия в отражателе 17 поступает в полость фильтра В. Проходя через пакет из восемнадцати фильтрующих элементов 18, надетый на трубку 19, масло очищается от механических примесей и через продольные пазы, имеющиеся в трубке, сливается в бак. Под торцы пакета фильтрующих элементов установлены уплотнительные войлочные кольца 20. Отражательное кольцо 21 способствует более равномерному распределению потока масла.

К отражателю 17 приварена скобка 22, на которой укреплен магнит 23, дополнительно очищающий масло от металлических примесей. В случае засорения фильтрующих элементов и повышения давления в полости А до 2,5 атмосфер, срабатывает перепускной клапан, и масло поступает из полости В непосредственно в трубку 19, минуя фильтрующие элементы.

Перепускной клапан состоит из корпуса 24, шарика 25, перекрывающего отверстие в корпусе, и пружины 26, которая одним концом постоянно поджимает шарик к посадочному гнезду, а другим упирается в торец головки 27, приваренной к трубке 19 и ввернутой на резьбе в корпус клапана. Давление перепуска клапана регулируется ввертыванием или вывертыванием головки.

При затягивании болтов крышки 16 корпус фильтра 28 и отражатель 17 прочно закрепляются в расточке горловины. Посадочная поверхность крышки 16 уплотнена резиновым кольцом 29.

К концу маслопровода 14 приварен поворотный угольник 30, прикрепленный болтом 31 к штуцеру 15, который ввернут в нарезное отверстие крышки 16. Под торцы поворотного угольника и торец штуцера 15 проложены уплотнительные алюминиевые шайбы 32.

Фильтр заливной горловины, закрепленный в расточке фланца, служит для очистки масла во время заливки. Он состоит из каркаса 33 с окнами для прохода масла, верхнего кольца 34, dna фильтра 35 и сетки 36. Все детали соединены друг с другом пайкой. В пробке 2 имеется небольшое отверстие, предназначенное для выравнивания давления в баке с атмосферным во время работы гидропривода.

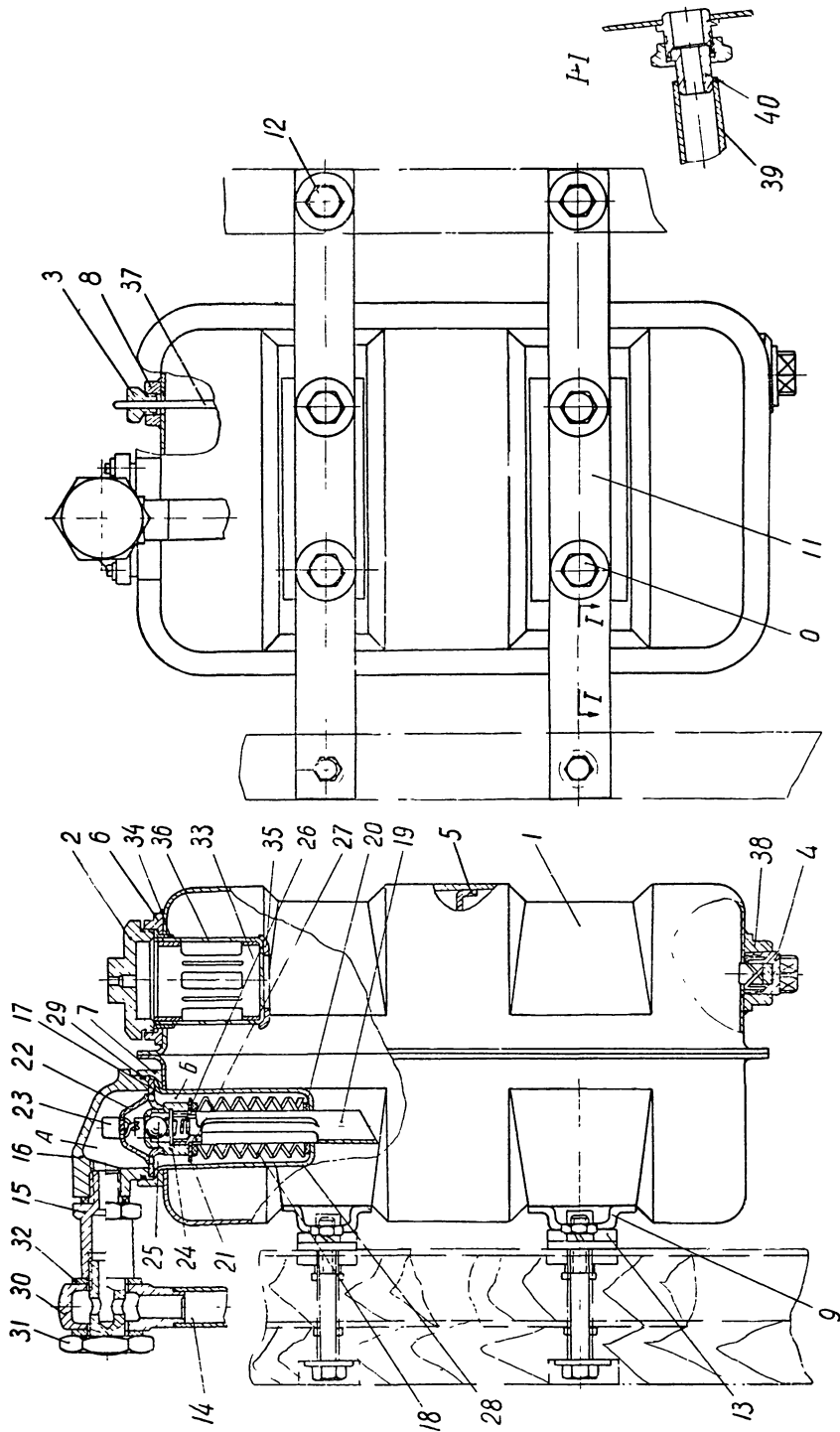


Рис. 127. Масляный бак:

1 — корпус бака; 2 — заливная пробка; 3 — указатель уровня; 4 — сливная пробка; 5 — перегородка; 6 — фланец; 7 — горловина бака; 8 и 38 — болты; 9 — кронштейн; 10, 12 и 31 — болты; 11 — планка; 13 — прокладка; 14 и 39 — маслопроводы; 15 и 41 — штуцера; 16 — крышка; 17 — отражатель; 18 — фильтрующие элементы; 19 — трубка; 20 — войлочное кольцо; 21 — отражательное кольцо; 22 — скобка; 23 — магнит; 24 — корпус; 25 — шарик; 26 — пружина; 27 — головка трубки; 28 — корпус фильтра; 29 — резиновое кольцо; 30 — поворотный угольник; 31 — шайба; 32 — каркас; 33 — корпус; 34 — каркас; 35 — сетка; 36 — фильтр; 37 — стержень; 38 — ниппель; 39 — стержень; 40 — ниппель

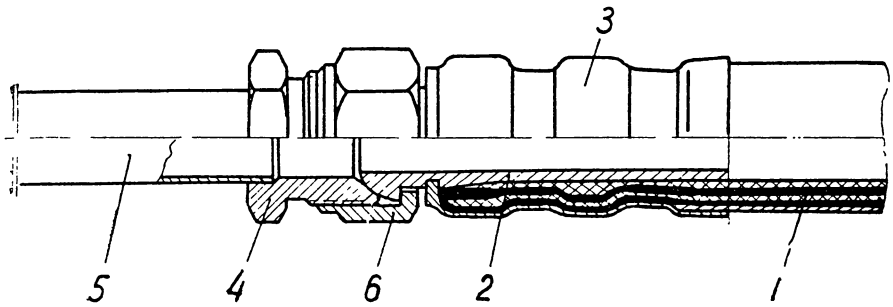


Рис. 128. Соединение трубы со шлангом:

1 — шланг; 2 — ниппель; 3 — муфта; 4 — штуцер; 5 — труба; 6 — накидная гайка

Указатель уровня масла состоит из стержня 37 и пробки, ввернутой на резьбе в бонку 8. На стержне имеются две метки, соответствующие максимальному и минимальному допустимым уровням масла. В нижней части бака в бонку 38 ввернута сливная магнитная пробка 4, предназначенная для слива и дополнительной очистки масла. На уровне нижнего болта крепления бака к последнему подсоединен маслопровод 39, по которому масло из бака самотеком поступает в насос. Маслопровод оканчивается ниппелем 40, прикрепленным к штуцеру накидной гайкой.

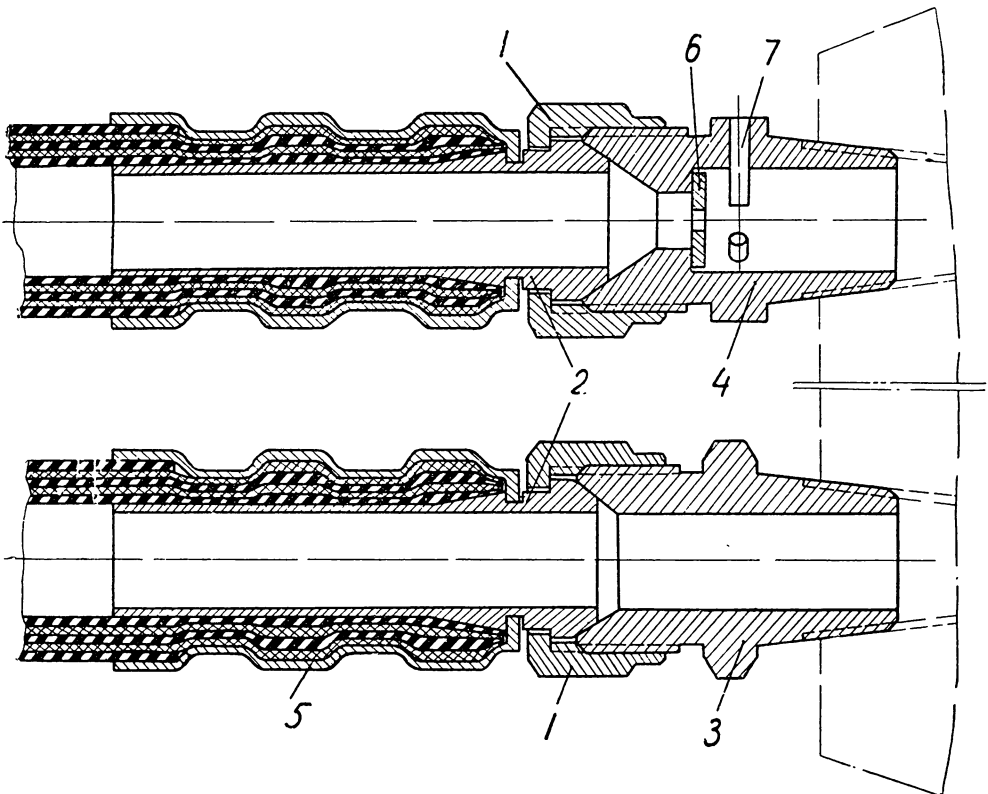


Рис. 129. Подсоединение шлангов к цилиндру:

1 — накидная гайка; 2 — ниппель; 3 и 4 — штуцеры; 5 — муфта; 6 — замедлительный клапан; 7 — штифты

Маслопроводы, подводящие масло от распределителя к цилиндрам, выполнены из стальных труб с наружным диаметром 18 мм (с толщиной стенки 1 мм) и прорезиненных шлангов с внутренним диаметром 16 мм, имеющих двойную металлическую оплетку. Узел соединения труб со шлангами показан на рис. 128. В конец шланга 1 заделан ниппель 2 с шаровой головкой, надежное соединение которого со шлангом обеспечивается опрессовкой муфты 3 на специальном приспособлении. Ниппель соединен со штуцером 4, приваренным к трубе 5 накидной гайкой 6.

Маслопроводы, соединяющие между собой насос, распределитель и бак имеют наружный диаметр труб 34 мм (с толщиной стенки 1,6 мм) для того, чтобы уменьшить потери мощности в гидроприводе при холостой работе.

Устройство подсоединений маслопроводов к насосу, баку и распределителю показано на рисунках этих узлов. Шланги подсоединяются к передней крышке цилиндра накидными гайками 1 (рис. 129) через ниппели 2 и штуцеры 3 и 4. Ниппель заделан в шланге также опрессовкой муфты 5. В штуцер 4 установлен замедлительный клапан 6, удерживаемый от выпадания тремя штифтами 7. Замедлительный клапан смягчает удары нагруженного щита о раму трактора. Тормозное действие клапана 6 основано на создании дополнительного сопротивления вытеканию масла из подпоршневого пространства благодаря наличию в клапане небольшого отверстия.

При сбрасывании погрузочного щита клапан отбрасывается обратным потоком масла к штифтам 7 и выключается из работы, не препятствуя свободному протеканию масла через штуцер. Штуцер с замедлительным клапаном должен устанавливаться на передней крышке цилиндра в отверстие, обозначенное литерой «П».

ПРИВОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАКТОРОМ

С помощью приводов управления тракторист, находясь в кабине, управляет всеми механизмами трактора.

По своему назначению приводы управления трактором делятся на три группы: 1) управление двигателем, 2) управление силовой передачей и 3) управление рабочим оборудованием.

Управление двигателем

Управление двигателем, то есть изменение числа оборотов коленчатого вала, осуществляется через регулятор, расположенный на двигателе. Тракторист воздействует на наружный рычажок регулятора с помощью ручного и ножного приводов управления, расположенных на мостике управления.

Привод ручного управления (рис. 130) служит для установки постоянного числа оборотов коленчатого вала на длительное время. Состоит он из рычага 1, смонтированного на литом кронштейне 2, закрепленном на приливе мостика управления болтами 3. К рычагу 1 приварен нажимной диск 4. Между ним и обработанной поверхностью кронштейна 2 установлен тормозной диск 5. Рычаг вместе с нажимным диском закреплен на кронштейне с помощью оси 6, свободно установленной в расточку кронштейна.

Благодаря наличию пружины 7, установленной между колпачками 8, ось постоянно поджимает нажимной диск к тормозному диску и, таким образом, стопорит рычаг 1 в заданном положении.

Гайка 9, навинченная на нарезной конец оси, фиксирует ось 6 от выпадания и служит для регулировки величины усилия нажатия дисков.

Отогнутым концом рычаг 1 упирается в стержень педали ногового управления. Этим достигается возможность установки педали с помощью ручного управления в положение, соответствующее необходимому числу оборотов коленчатого вала двигателя.

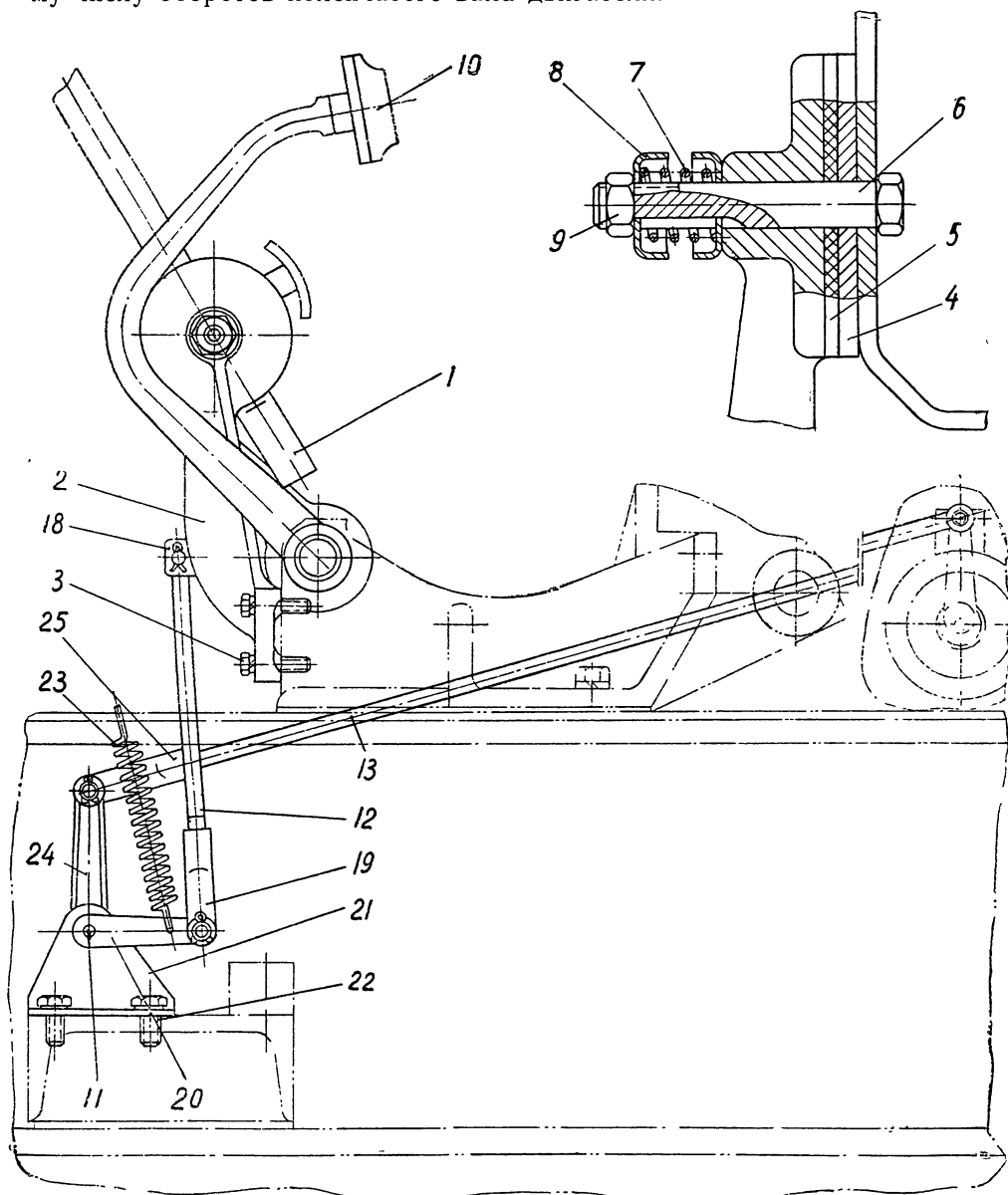


Рис. 130. Привод управления двигателем.

1 — рычаг; 2 — кронштейн; 3 — болт; 4 — нажимной диск; 5 — тормозной диск; 6 — ось; 7 — пружина; 8 — колпачок; 9 — гайка; 10 — педаль газа; 11 — переходной валик; 12 и 13 — тяги; 18 — пластинчатый рычаг; 19 — вилка; 20 — рычаг; 21 — кронштейн; 22 — болт; 23 — пружина; 24 — рычаг; 25 — проушина

Привод ногового управления, служащий для постоянного регулирования числа оборотов коленчатого вала, состоит из педали 10, переходного валика 11 и тяг 12 и 13.

Педаль 10 приварена к трубе 14 (рис. 131), свободно насаженной на валик мостика управления. В нее запрессованы текстолитовые

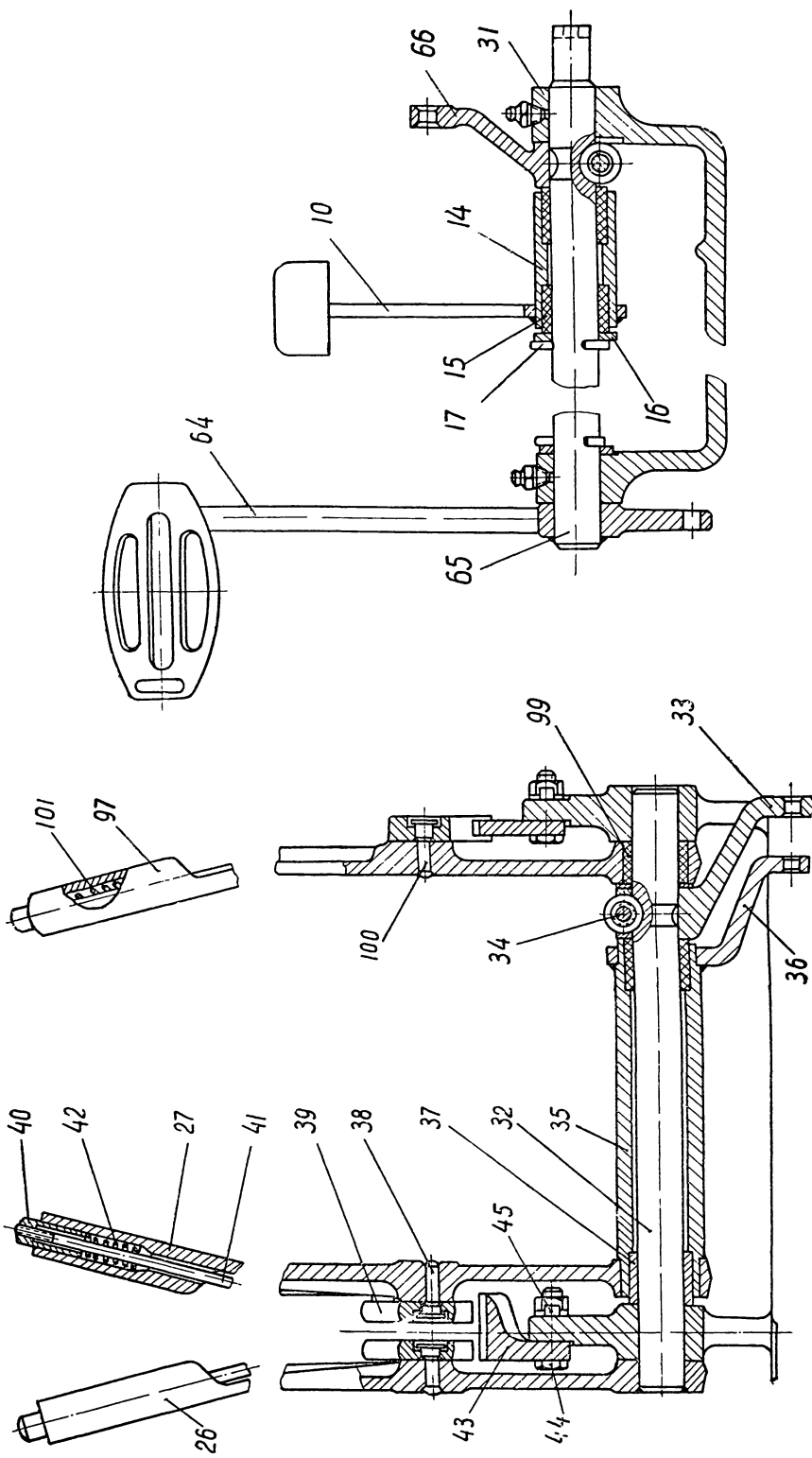


Рис. 131. Мостик управления (разрезы):

10 — педаль газа; 14 — труба; 15, 37 и 99 — втулки; 26 — шайба; 17 — шплинт; 27 — правый рычаг поворота; 31 — кронштейн мостика управления; 32 — валик; 33 — болт; 34 — болт; 35 — труба; 36 — пластинчатый рычаг; 38 — палец; 39 — собачка; 40 — кнопка; 41 — тяга; 42 и 101 — пружина; 43 — сектор; 44 — болт; 45 — отгибная шайба; 64 — педаль сцепления; 65 — валик; 66 — рычаг; 97 — рычаг тормоза; 100 — заклепка

втулки 15. От осевого перемещения труба удерживается шайбой 16 и шплинтом 17. К ней приварен пластинчатый рычаг 18 (рис. 130), соединенный с тягой 12, которая с помощью вилки 19, навинченной на конец тяги, и пальца соединена с рычагом 20, приваренным на конце переходного валика 11. Валик свободно вращается в бронзовых втулках кронштейнов 21, закрепленных болтами 22 на раме трактора. От проворачивания в отверстиях кронштейнов втулки удерживаются за счет раскатки торцов. К рычагу 20 присоединена оттяжная пружина 23, возвращающая всю систему тяг и рычагов в исходное положение после прекращения нажатия на педаль. На другом конце валика 11 с помощью круглой шпонки и болта закреплен рычаг 24. К концу рычага прикреплен пальцем проушина 25, навинченная на конец тяги 13, которая соединена непосредственно с наружным рычажком регулятора двигателя.

Резьбовое соединение проушины и тяги позволяет производить регулировку длины последней.

Привод управления двигателем действует следующим образом. При нажатии ногой на педаль 10 рычаг 18, поворачиваясь вместе с трубой 14, действует через тягу 12 на рычаг 20 переходного валика и поворачивает последний. Вместе с валиком рычаг 24 поворачивается и толкает тягу 13, которая перемещает наружный рычажок регулятора. Обороты двигателя увеличиваются.

Управление силовой передачей

В управление силовой передачей входят приводы управления поворотом трактора, привод выключения главной муфты сцепления и рычаг переключения передач.

Приводы управления поворотом трактора состоят из левого 26 и правого 27 рычагов поворота (рис. 132), установленных на мостике управления, который расположен спереди от сиденья тракториста; заднего мостика 28 с рычагами и соединительных тяг 29 и 30.

Рычаги поворота установлены на чугунном литом кронштейне 31 мостика управления, прикрепленном болтами к полу кабины.

Левый рычаг 26 поворота (рис. 131) приварен на конец валика 32, свободно вращающегося в расточках приливов кронштейна мостика управления. На другом конце валика закреплен рычаг 33 с помощью круглой шпонки и болта 34.

Правый рычаг 27 поворота приварен на конце трубы 35, насаженной на валик 32 и свободно вращающейся на текстолитовых втулках 37, запрессованных в ее расточки. На другом конце трубы приварен рычаг 36.

К рычагам поворота прикреплены пальцами 38 собачки 39, управляемые с помощью кнопок 40 через тяги 41. Благодаря наличию пружин 42 собачки находятся постоянно в крайнем верхнем положении. При нажатии кнопки 40, опускаясь, сцепляется с зубчатым сектором 43, и рычаг поворота стопорится в заданном положении. Секторы закреплены на приливе кронштейна болтами 44.

Рычаги поворота в исходном положении упираются своими нижними концами в специальные приливы кронштейна 31.

Рычаги 33 и 36 мостика управления соединены тягами 29 (рис. 132) с рычагами заднего мостика. Каждая тяга состоит из двух частей, соединенных друг с другом резьбовыми регулировочными муфтами 48. Положение муфт фиксируется контргайками 49 и 50. На других концах тяг приварены проушины 51, которыми тяги соединяются с рычагами мостика управления и заднего мостика посредством пальцев 52.

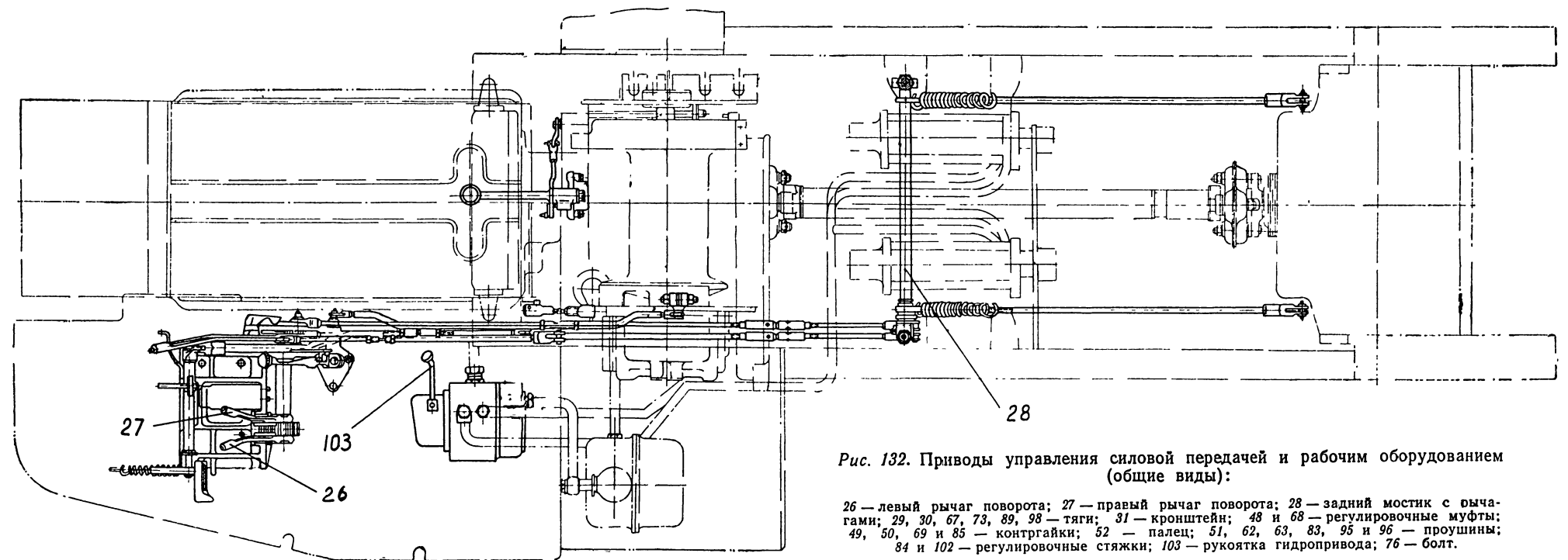
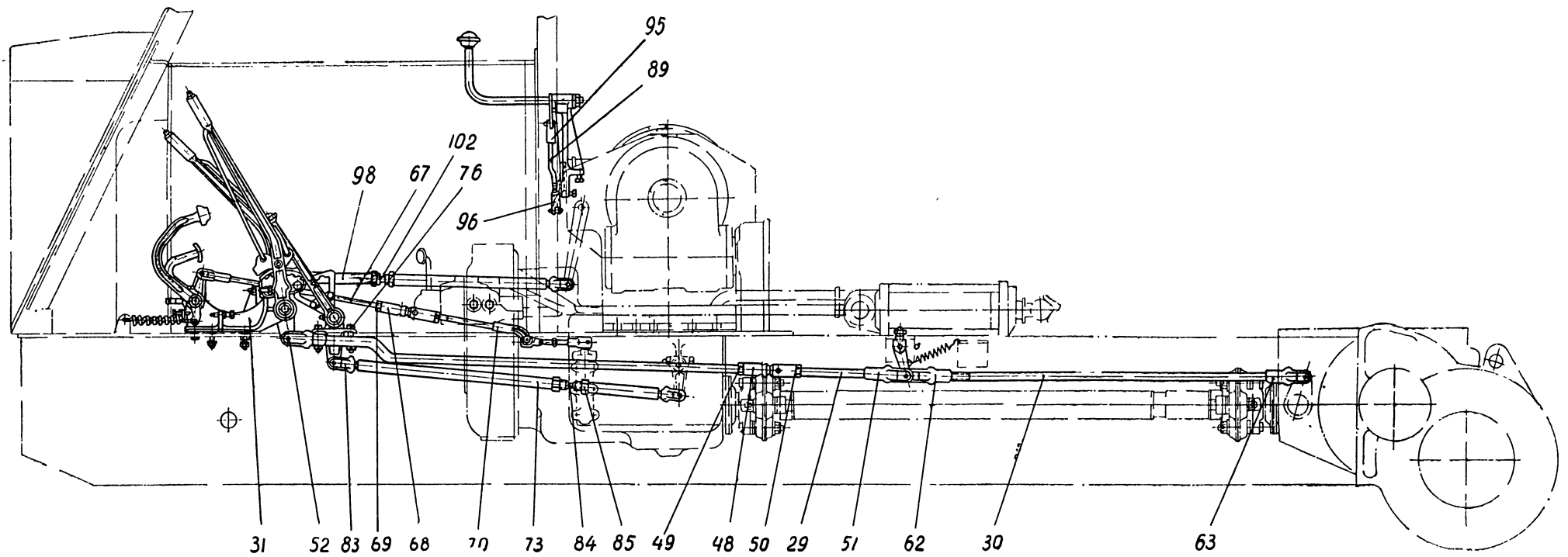


Рис. 132. Приводы управления силовой передачей и рабочим оборудованием (общие виды):

26 — левый рычаг поворота; 27 — правый рычаг поворота; 28 — задний мостик с рычагами; 29, 30, 67, 73, 89, 98 — тяги; 31 — кронштейн; 48 и 68 — регулировочные муфты; 49, 50, 69 и 85 — контргайки; 52 — палец; 51, 62, 63, 83, 95 и 96 — проушины; 84 и 102 — регулировочные стяжки; 103 — рукоятка гидропривода; 76 — болт.

Задний мостик (рис. 133) смонтирован на раме трактора с помощью двух кронштейнов 53, закрепленных гайками 54. Мостик состоит из валика 55, свободно установленного в кронштейнах, рычага 46, закрепленного на валике посредством круглой шпонки и болта, а также рычага 56, приваренного к валику.

На валике свободно посажена труба 57 с двумя рычагами 58 и 47. От осевого перемещения ее удерживает с одной стороны рычаг 46, а с другой — кольцо 59, приваренное к валику. С двух сторон в трубу запрессованы текстолитовые втулки 60.

Рычаги 58 и 56 имеют отверстия под установку оттяжных пружин 61, с помощью которых вся система рычагов и тяг возвращается в исходное положение при отпуске рычага поворота.

Тяги 30 (рис. 132) соединяют рычаги 56 и 58 с наружными рычажками механизмов выключения бортовых фрикционов заднего моста.

На нарезные концы тяг навинчены проушины 62, которыми они соединяются с рычагами заднего мостика посредством пальцев. Наличие резьбового соединения позволяет регулировать длину тяги. На другие концы тяг приварены проушины 63, через которые тяги соединяются с наружными рычажками заднего моста также с помощью пальцев.

Поверхности трения в приводе смазываются через пресс-масленки консистентной смазкой; узлы трения, не снабженные пресс-масленками, смазываются нанесением смазки непосредственно на поверхность трения.

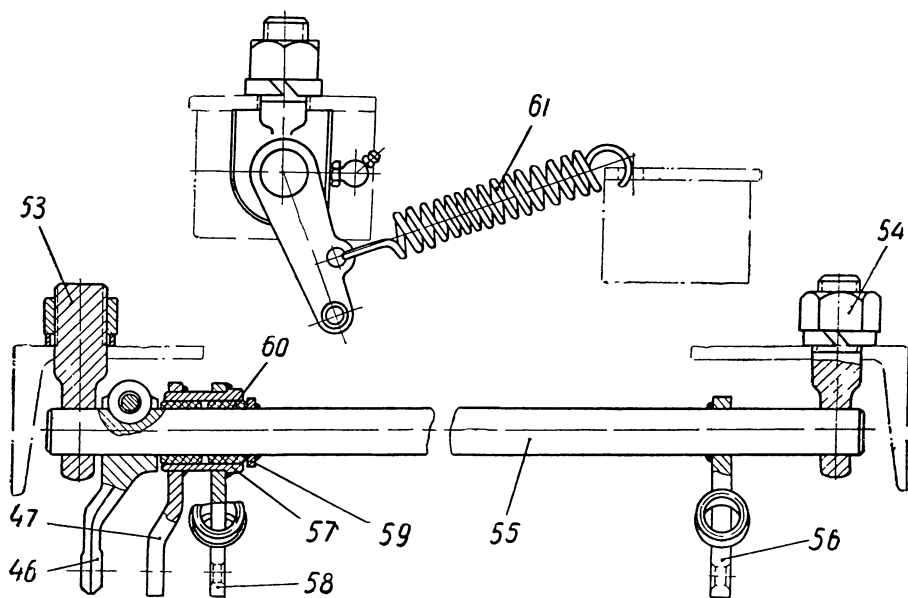


Рис. 133. Задний мостик:

46, 47, 56 и 58 — рычаги; 53 — кронштейн; 54 — гайка; 55 — валик; 57 — труба; 59 — кольцо; 60 — втулка; 61 — пружина

Трактор поворачивается вправо или влево за счет отключения соответствующей муфты поворота с помощью рычагов поворота, которые могут занимать несколько характерных положений.

Для осуществления плавного поворота трактора нужно оттянуть рычаг поворота на себя настолько, чтобы при этом отключилась соответствующая муфта поворота и не произошло полного выбирания зазора между тормозным барабаном и лентой, то есть не произошло торможения.

Для выполнения крутого поворота, с радиусом, равным колее трактора, нужно рычаг поворота оттянуть на себя до отказа; при этом тормоз соответствующей муфты поворота затягивается на тормозном барабане, и ведущее колесо с гусеницей стопорится.

При одновременном оттягивании до отказа обоих рычагов поворота трактор останавливается и затормаживается. Благодаря наличию собачек рычаги поворота могут быть застопорены в любом положении на зубчатом секторе, что позволяет в случае необходимости оставлять на стоянке трактор заторможенным.

Привод отключения левой муфты поворота действует следующим образом. При оттягивании на себя рычага поворота 26 вместе с валиком 32 поворачивается рычаг 33, передающий движение через тягу 29 рычагу 47 заднего мостика. Рычаг передает движение через рычаг 56 и тягу 30 на рычажок заднего моста.

Передача от правого рычага поворота к рычажку заднего моста осуществляется аналогичным приводом, отличающимся от первого тем, что движение от рычага 27 к 36 и от 46 к 56 передается соответственно через трубу 35 и валик 55.

Привод выключения главной муфты сцепления (рис. 131) состоит из педали 64, приваренной на конце валика 65, свободно установленного в расточках приливов кронштейна 31; рычага 66, закрепленного на другом конце валика с помощью круглой шпонки и болта, а также тяги 67 (рис. 132), соединяющей рычаг 66 с наружным рычагом главной муфты сцепления. Тяга состоит из двух частей, соединенных резьбовой регулировочной муфтой 68, застопоренной контргайками 69. На концах тяги приварены проушины 70, которые пальцами прикреплены к рычагам.

Главная муфта сцепления отключается следующим образом. При нажатии ногой на педаль вместе с валиком 65 поворачивается рычаг 66, передающий движение через тягу 67 на наружный рычажок муфты сцепления. Рычажок поворачивает валик и вилку муфты сцепления, которая надавливает на выжимной подшипник, и муфта сцепления отключается.

Рычаг переключения передач расположен справа от сиденья тракториста. Он может занимать семь различных положений, схема которых размещена на щитке приборов (рис. 134).

Порядок включения передач

Наименование передачи	Направление движения головки рычага (от нейтрального положения)
I	Вправо и вниз
II	Нейтральное положение — вверх
III	Нейтральное положение — вниз
IV	Влево и вверх
V	Влево и вниз
Задний ход	Вправо и вверх

Благодаря наличию блокировочного механизма переключение передач возможно только при полностью выключенной главной муфте сцепления, тем самым предупреждается скос зубьев шестерен и их преждевременный выход из строя.

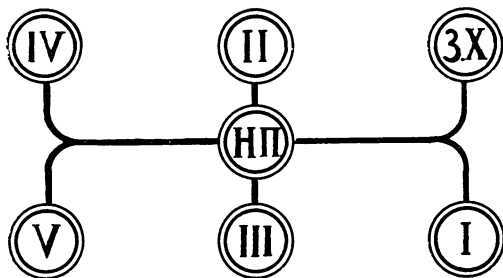


Рис. 134 Схема передач

Управление рабочим оборудованием

К управлению рабочим оборудованием относится управление лебедкой и управление гидроприводом погрузочного шита.

Управление лебедкой включает в себя следующие приводы: включения лебедки, включения барабана лебедки и тормоза лебедки.

Привод включения лебедки (рис. 135) служит для включения

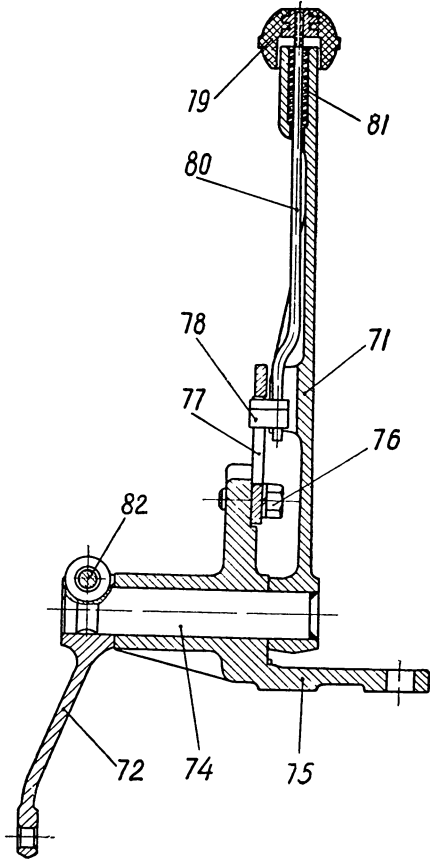


Рис. 135. Привод включения лебедки (разрез):

71 и 72 — рычаги; 74 — валик; 75 — кронштейн; 76 и 82 — болты; 77 — сектор; 78 — защелка; 79 — рукоятка; 80 — тяга защелки; 81 — пружина

шестерни лебедки в коробке передач на наматывание или разматывание троса. Привод состоит из рычага 71, расположенного спереди справа от сиденья тракториста, рычага 72 и тяги 73 (рис. 132).

Рычаг 71 приварен на конце валика 74, установленного в отверстии литого кронштейна 75, закрепленного на полу кабины болтами. К обработанной поверхности кронштейна прикреплен болтами сектор 77, имеющий три паза, в которые входит защелка 78. Защелка фиксирует рычаг 71 в трех положениях:

нейтральном (среднем), когда шестерня лебедки не находится в зацеплении и вал лебедки не вращается;

переднем, когда включенная шестерня обеспечивает вращение барабана на разматывание троса, и

заднем, соответствующем вращению барабана на наматывание троса.

Зашелка управляется рукояткой 79 через тягу 80. Пружина 81 надежно удерживает защелку в пазах сектора. На другом конце валика установлен рычаг 72, закрепленный на нем с помощью круглой шпонки и стяжного болта 82. К концу рычага пальцем присоединена проушина 83 (рис. 132), приваренная к тяге 73. Второй проушиной тяга

таким же образом присоединена к наружному рычажку коробки передач. В средней части тяга имеет регулировочную стяжку 84, зафиксированную двумя контргайками 85.

Привод включения барабана лебедки (рис. 136), управляющий положением кулачковой муфты на валу барабана, состоит из рычага 86, литого кронштейна 87 с фиксатором 88 и тяги 89 (рис. 132).

На один конец рычага навинчена пластмассовая рукоятка 90, а на среднюю часть насажен и приварен рычажок 91 с двумя коническими углублениями, в которые входит хвостовик фиксатора 88.

С помощью фиксатора рычаг 86 удерживается в двух положениях: к себе, когда кулачковая муфта отключена, и от себя, когда кулачковая муфта соединена с отъемной муфтой барабана и последний вращается только вместе с валом барабана.

Конец рычага 86 установлен в расточке кронштейна и закреплен от осевого перемещения гайкой 92. Фиксатор постоянно поджимается к рычажку 91 пружиной 93. Усилие нажатия регулируется винтовым упором 94. Кронштейн 87 прикреплен болтами к передней связи рамы лебедки. К концу рычажка 91 присоединена с помощью пальца проушина 95 (рис. 132), которая навинчена на конец тяги 89. Резьбовое соединение тяги и проушины позволяет регулировать длину тяги. К другому концу тяги приварена проушина 96, соединенная пальцем с рычагом валика кулачковой муфты лебедки.

Привод тормоза лебедки (рис. 131) состоит из рычага 97 со стопорным устройством и тяги 98 (рис. 132). Рычаг установлен на мостике управления на одном валике с рычагами бортовых фрикционов и может на нем свободно поворачиваться. Для уменьшения трения в расточку рычага запрессована текстолитовая втулка 99. К рычагу заклепкой 100 прикреплена собачка 39, управляемая с помощью кнопки 40 и тяги 41. Пружина 101 постоянно поджимает собачку к зубчатому сектору, закрепленному болтами на приливе кронштейна 31 мостика управления. Наличие собачки и зубчатого сектора позволяет фиксировать рычаг в любом положении.

На рычаге 97 имеется отверстие, в котором закреплена с помощью пальца проушина, приваренная к тяге 98. Второй конец тяги через проушину и палец соединен с наружным рычагом валика тормоза.

Длина тяги регулируется стяжкой 102 (рис. 132), застопоренной двумя контргайками.

Управление гидроприводом погрузочного щита (рис. 132) осуществляется с помощью рукоятки 103, выведенной от распределителя по правую сторону от сиденья тракториста. Рукоятка закреплена с помощью шпонки и колпачка на двуплечем рычаге распределителя. Рукоятка управления может занимать четыре фиксированных положения:

нейтральное, при котором гидропривод отключен, полости цилиндра заперты, а масляный насос работает вхолостую — на перепуск. При этом погрузочное устройство застопорено в крайних или любом из промежуточных положений;

крайнее переднее, при котором гидропривод включен, масло поступает в рабочие полости гидроцилиндров со стороны штоков, погрузочный щит при этом затаскивается на трактор;

среднее, при котором гидропривод включен, масло поступает в рабочие полости гидроцилиндров со стороны нижних крышек. Ненагруженный щит при этом сбрасывается с трактора;

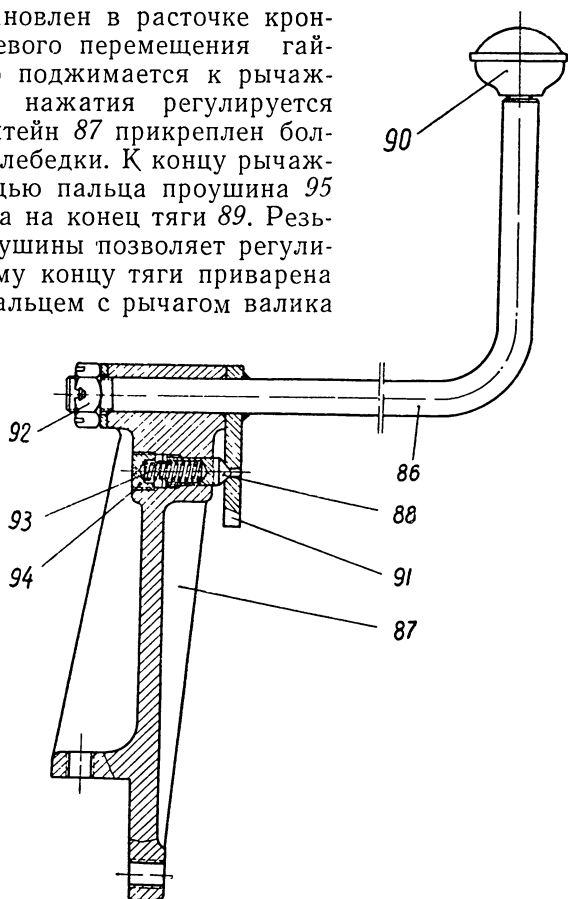


Рис. 136. Привод включения барабана лебедки (разрез):

86 — рычаг; 87 — кронштейн; 88 — фиксатор; 90 — рукоятка; 91 — рычажок; 92 — гайка; 93 — пружина; 94 — винтовой упор

крайнее заднее (плавающее), при котором гидропривод яключен, а поршни могут под действием внешней нагрузки свободно перемещаться внутри гидроцилиндров. Этим положением пользуются при наборе пачки и втаскивании нагруженного щита на трактор.

Из второго и третьего рабочих положений (крайнего переднего и среднего) рукоятка привода при опускании ее автоматически возвращается в нейтральное положение. При этом погрузочный щит остается застопоренным в том положении, в котором он находился в момент опускания рычага. Поэтому во избежание поломки цилиндров или передней рамы щита во время погрузки на трактор пачки деревьев следует обязательно по окончании рабочего хода штока цилиндра рукоятку привода распределителя устанавливать в плавающее положение.

Благодаря наличию в гидросистеме замедлительного клапана уменьшается удар щита о раму трактора во время погрузки нагруженного щита.

РАМА ТРАКТОРА

Рама служит остовом, на котором размещены и закреплены все основные узлы и механизмы трактора. Она воспринимает также нагрузку от трельюемых деревьев и передает ее на ходовую часть. Рама представляет собой сварную металлическую конструкцию (рис. 137). В передней части рамы трактора закрепляются радиатор, двигатель, кабина и направляющие колеса с натяжными устройствами; в средней части сверху — лебедка и погрузочное устройство, а снизу — подвеска; в задней части — блок заднего моста.

Основанием рамы служат два продольных лонжерона 1 и 2, изготовляемых из швеллера № 40. Они связаны между собой поперечными связями, роль которых выполняют лобовой 3 и нижний 4 листы, труба кривошипов 5, угольники 6, листы днища — средний 7 и задний 8, связь 9 и задний угольник 10.

Труба кривошипов имеет расточки, в которые запрессованы втулки, предназначенные для установки осей кривошипов направляющих колес. К трубе кривошипов приварены бонки 11, которые служат для крепления передней опоры двигателя; для крепления задних опор двигателя предназначены кронштейны 12, приваренные к лонжеронам рамы. Кронштейны 13 служат для крепления радиатора. В передней части рамы к полкам лонжеронов приварены правый 14 и левый 15 верхние листы, являющиеся основанием кабины. На этих листах имеются бонки и отверстия для крепления самой кабины, органов управления, аккумуляторного и инструментального ящиков и трубки для установки сидений. Сзади правого листа приварен лист 16, к опорам 17 которого крепится топливный бак; сзади левого листа приварен отражатель 18. Снаружи на лонжеронах имеются кронштейны 19 и 20 амортизирующего устройства и кронштейны 21 передних рессор подвески. К угольникам 22 крепится лебедка; натяжение цепи лебедки осуществляется регулировочными болтами, ввернутыми в бонки 23.

В средней части рамы к каждому лонжерону приварены кронштейны 24 и 25 для крепления заднего мостика управления и его пружин. Связь 9 образует тоннель для размещения поперечной трубы главных балансиров подвески. Она приваривается к гнутым угольникам 26. Вырезы в лонжеронах усилены накладками 27. Листы днища 7 и 8 закрывают раму снизу, защищая узлы трактора от повреждений в процессе работы. Они усилены продольными и поперечными ребрами 28.

К задним концам лонжеронов привариваются литые кронштейны 29 и 30. Они имеют отверстия для крепления к раме блока заднего моста, задних рессор подвески и очистителей. С помощью болтов к раме

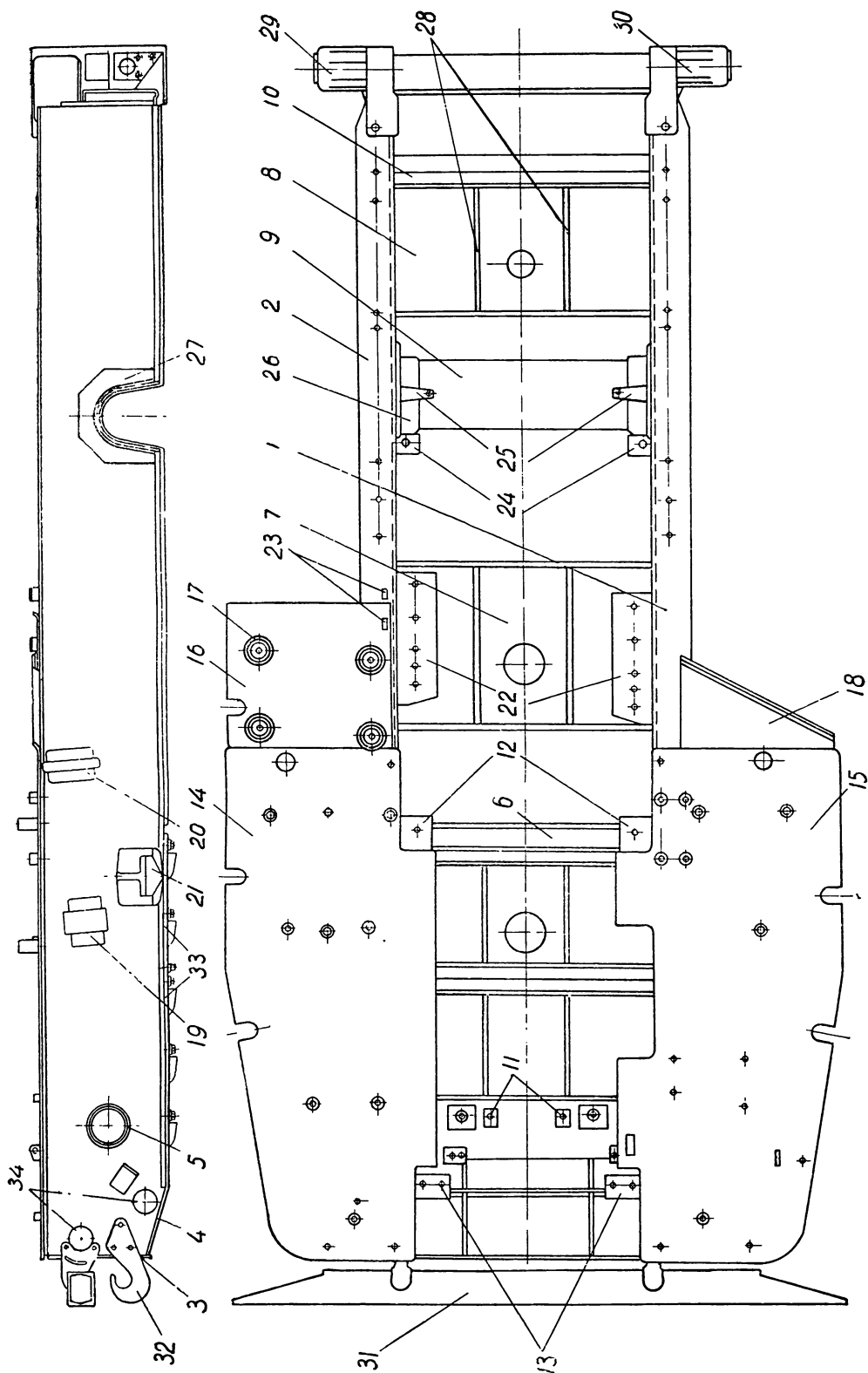


Рис. 137. Рама.

1 — лонжерон правый; 2 — лист лобовой; 3 — лист нижний; 4 — труба кривошипов; 5 — угольник; 6 — угольник; 7 — лист средний; 8 — лист задний; 9 — связь; 10 — угольник задний; 11 — бонки; 12 — кронштейны крепления двигателя; 13 — кронштейны крепления радиатора; 14 — лист правый; 15 — лист левый; 16 — лист под топливный бак; 17 — опора; 18 — отражатель; 19 и 20 — кронштейны амортизирующего устройства; 21 — кронштейн передней рессоры; 22 — угольник под лебедку; 23 — бонки регулировочных болтов; 24 — кронштейны заднего мостика управления; 25 — кронштейны пружин; 26 — гнутые угольники; 27 — накладка; 28 — ребра; 29 и 30 — буфер; 31 — крюк буксирный; 32 — шипы съемные; 33 — шипы крепления передней навески; 34 — шипы крепления передней навески.

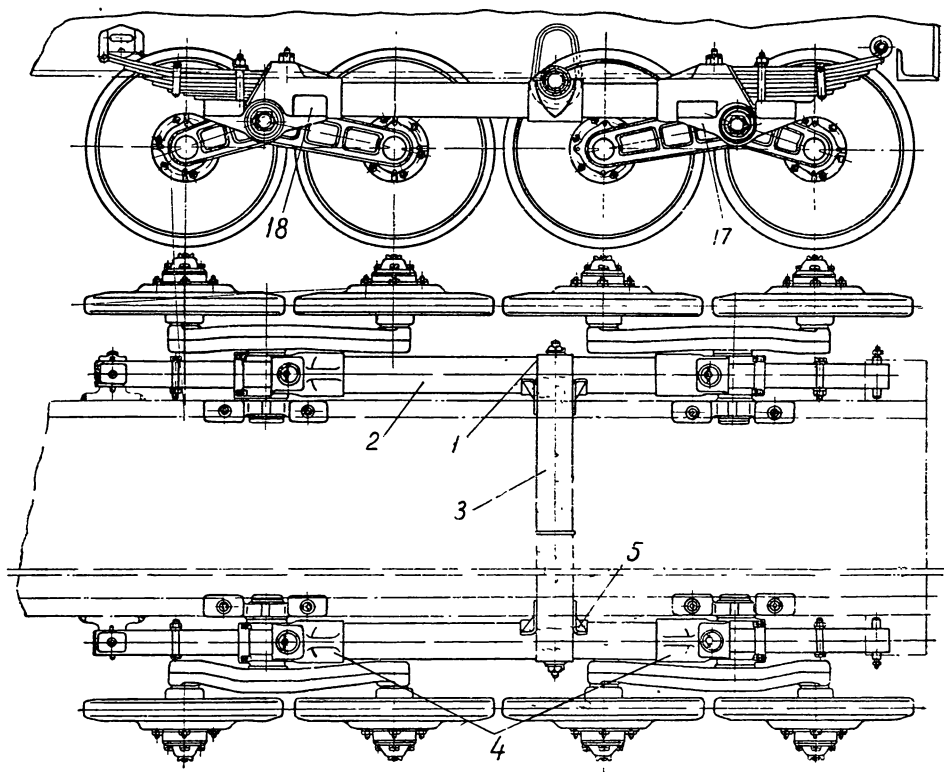


Рис. 138. Подвеска:

1 — главный балансир; 2 — продольная труба; 3 — поперечная труба; 4 — головки; 5 — связь;
13 — упорная шайба, 14 — шпилька; 15 — гайка; 16 — шайба;

крепятся бугер 31, буксирные крюки 32 и два съемных передних листа 33, предназначенных для обеспечения доступа к двигателю. Съемные листы также имеют усиливающие ребра. Головки болтов, крепящих листы, защищены от сбивания приваренными к листам предохранителями. Для установки на тракторе навески в передней части лонжеронов рамы имеются специальные шипы 34.

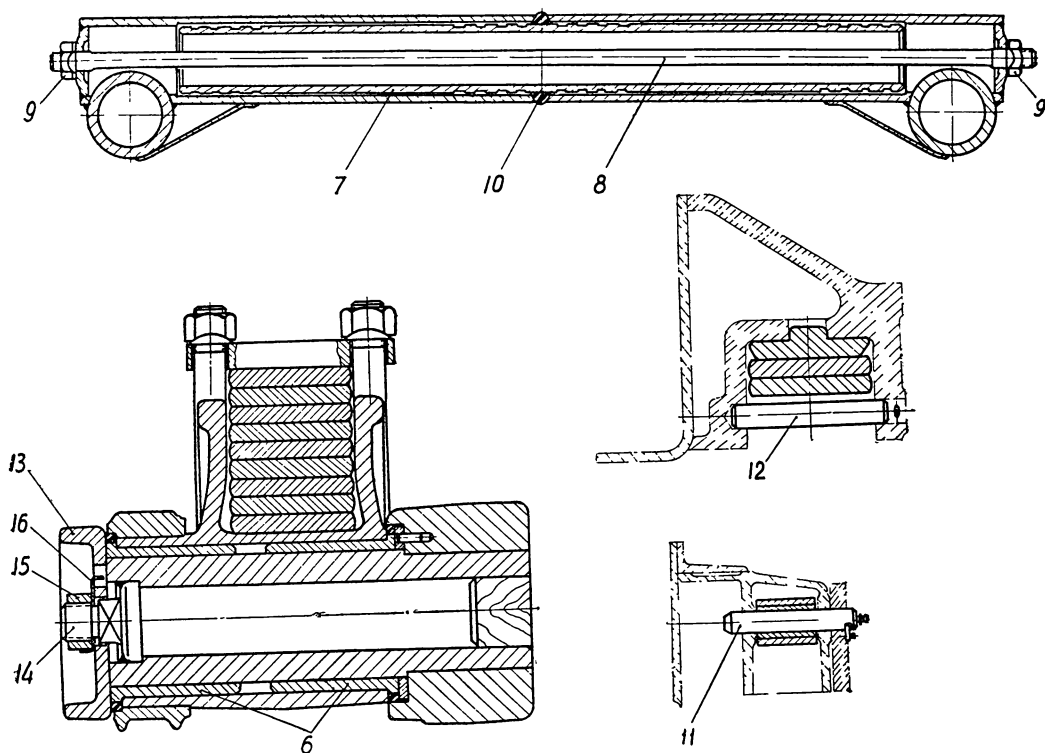
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ ТРАКТОРА

Ходовая часть трактора предназначена для преобразования вращательного движения ведущих колес в поступательное движение трактора и для передачи веса трактора на грунт.

Ходовую часть составляют подвеска, направляющие колеса с тяжным и амортизирующим устройствами, ведущие колеса, гусеницы, очистители и детали крепления этих узлов.

Подвеска

Подвеска является системой, поддерживающей все узлы и механизмы трактора, и служит также для уменьшения сотрясения рамы и других узлов от неровностей пути при движении трактора. Подвеска трактора ТДТ-40М балансирно-рессорная, представляет собой тележку, на четыре рессоры которой опирается рама. Состоит подвеска (рис. 138) из двух главных балансиров (левого и правого) с рессорами, четырех кареток, четырех амортизаторов и других деталей.



6 — втулки; 7 — ось; 8 — струна; 9 — гайки; 10 — кольцо резиновое; 11 — ось рессоры; 12 — палец; 13 — корпус амортизатора; 14 — буфер амортизатора

Главный балансир 1 подвески сварной. Состоит из продольной трубы 2, поперечной трубы 3, двух головок 4 на концах продольной трубы и литой связи 5, усиливающей соединение продольной трубы с поперечной. Каждая головка балансира представляет собой стальную фасонную отливку. Она имеет в нижней части поперечное отверстие, куда запрессовываются стальные втулки 6, в которых покоится ось каретки. Продольное гнездо головки прямоугольной формы служит для установки рессоры. Левый и правый главные балансиры соединяются между собой с помощью проходящих внутри поперечных труб оси 7 и струны 8.

При затяжке гаек 9 поперечные трубы балансиров плотно притягиваются друг к другу и сжимают установленное между ними уплотнительное резиновое кольцо 10. Благодаря такому соединению обеспечивается возможность взаимного качания главных балансиров относительно оси поперечной трубы в пределах упругого хода рессор подвески.

Рессоры установлены в головках балансира (рис. 139) и крепятся к ним при помощи болта 1 с корончатой гайкой 2 и стремянки 3 с планкой 4 и гайками 5. Под корончатую гайку установлена специальная шайба 6. Установка рессор регулируется стальными регулировочными прокладками 7. На тракторе установлены четыре девятилистовые четвертные рессоры. Листы рессоры соединены в пакет с помощью заклепки и хомутика 8. Задние рессоры отличаются от передних тем, что их верхние листы загнуты в виде ушка. В ушко запрессована стальная втулка 9 под ось. При помощи осей 11 (рис. 138) задние рессоры закреплены в гнездах задних кронштейнов рамы. От выпадания и проворачивания оси застопорены планками, которые крепятся болтами крепления очистителей.

Трущиеся поверхности оси и втулки задней рессоры смазываются консистентной смазкой, смазка подается по сверлениям в оси через пресс-масленку, ввернутую в торец оси.

Передняя часть рамы своими кронштейнами опирается на передние рессоры, которые своими концами входят в гнезда кронштейнов, позволяющих рессорам перемещаться только в продольном направлении. Палец 12, вставленный в отверстия стенок кронштейна, предохраняет рессору снизу от выхода из гнезда кронштейна. Сам палец удерживается от выпадания шплинтом.

Каретка (рис. 140) состоит из малого балансира с осями и двух опорных катков.

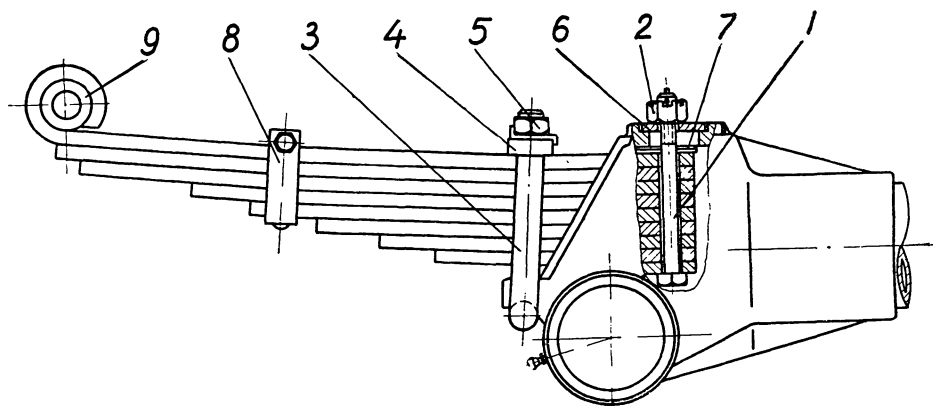


Рис. 139. Крепление рессоры в головке балансира:

1 — болт; 2 — корончатая гайка; 3 — стремянка; 4 — планка; 5 — гайка; 6 — шайба; 7 — регулировочные прокладки; 8 — хомутик; 9 — втулка

В отверстия отлитого из стали малого балансира 1 запрессованы ось каретки 2 и две оси катков 3. На заточку ступицы 4 насажен отштампованный из листовой стали каток 5, прикрепленный к фланцу ступицы шестью болтами 6. Каток со ступицей вращается на двух роликовых конических подшипниках 7 и 8, наружные кольца которых запрессованы в расточки ступицы, а внутренние насажены на ось катка. Подшипники регулируются путем затяжки гайки 9. Гайка стопорится контргайкой и замковой шайбой. Подшипники катков периодически смазываются жидким маслом АК-10 летом и ЛК-15 зимой. Масло нагнетается в полость ступицы через каналы в оси катка до уровня пробки 10.

Полость ступицы с одной стороны закрыта крышкой 11, а с другой имеет торцевое металлическое уплотнение. Это уплотнение отличается высокой износостойкостью и устроено следующим образом.

К торцу ступицы с помощью четырех болтов крепится корпус уплотнения 12. В расточку корпуса уплотнения вставлено кольцо 13, на наружной поверхности которого имеется канавка для установки резинового кольца 14, благодаря чему обеспечивается необходимая герметичность и плотность посадки кольца. Второе металлическое кольцо 15, установленное на лыске оси катка, может передвигаться вдоль нее. Кольца 13 и 15 изготовлены из стали ШХ-15 и закалены до высокой твердости. Пружина 16, заключенная в резиновый чехол 17, постоянно прижимает кольца друг к другу. Своими торцами пружина упирается в шайбы 18, предохраняющие резиновый чехол от повреждения и обеспечивающие хорошее прилегание его по торцам. Под действием пружины создается уплотнение между соприкасающимися друг с другом

притертыми поверхностями кольцами 13 и 15, а также между кольцом 15 и прилегающим к нему торцом резинового чехла.

Корпус уплотнения 12 и приваренное к балансиру защитное кольцо образуют лабиринт, который препятствует попаданию пыли и грязи на уплотнительные кольца.

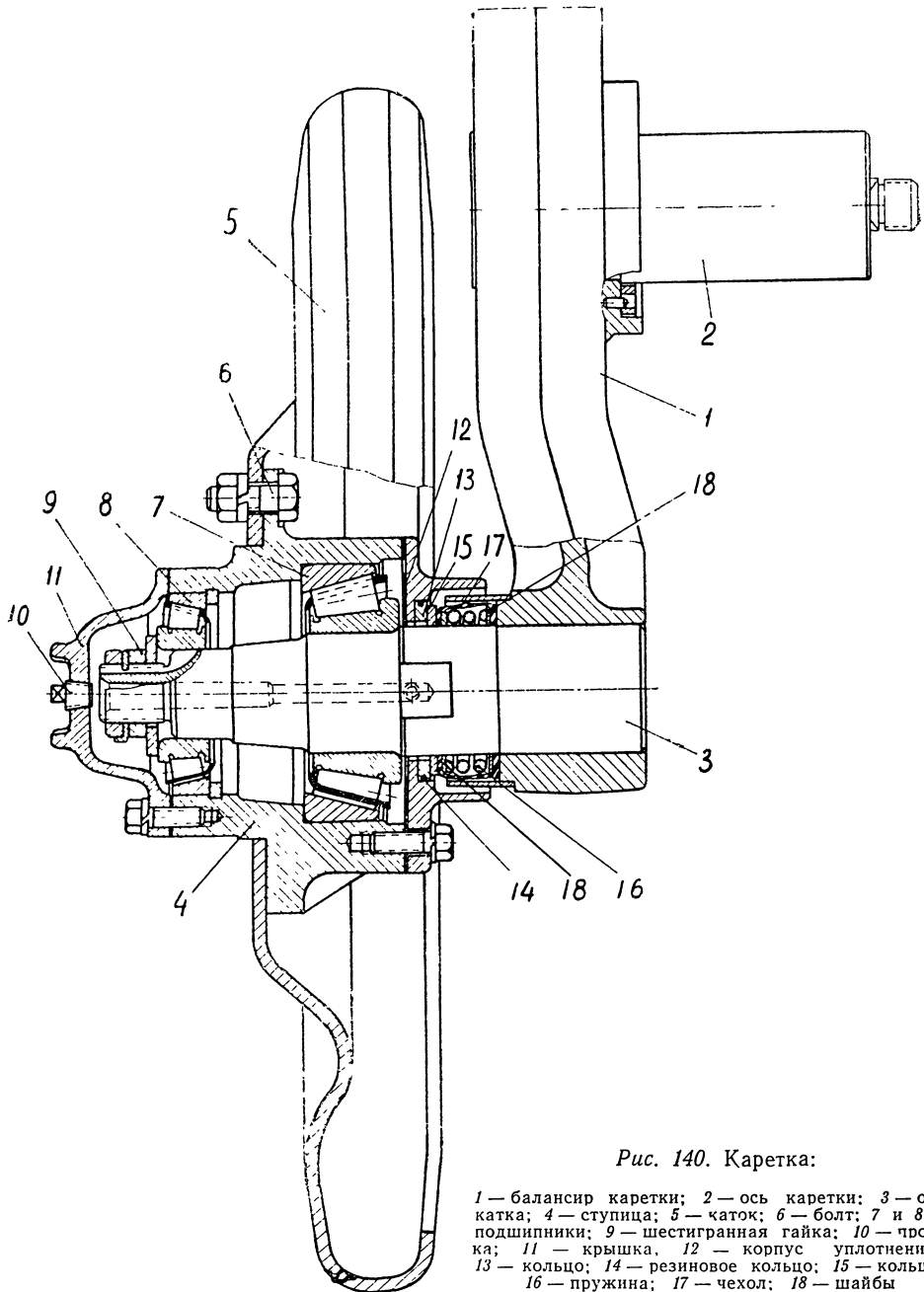


Рис. 140. Каретка:

1 — баланси́р каретки; 2 — ось каретки; 3 — ось катка; 4 — ступица; 5 — каток; 6 — болт; 7 и 8 — подшипники; 9 — шестигранная гайка; 10 — пробка; 11 — крышка; 12 — корпус уплотнения; 13 — кольцо; 14 — резиновое кольцо; 15 — кольцо; 16 — пружина; 17 — чехол; 18 — шайбы

Во втулки головки главного балансира каретка установлена осью 2 и крепится с помощью упорной шайбы 13 (рис. 138), надетой на шпильку 14 и гайки 15 с отгибной шайбой 16. Каждая каретка может свободно качаться относительно главных баланси́ров независимо друг от друга.

Амортизаторы установлены на выступающих цапфах головок главных балансиров. Они служат для предохранения рессор от поломок и вступают в работу, когда упругий ход рессор выбран. Каждый амортизатор состоит из стального литого корпуса 17 и двух прикрепленных к нему болтами резиновых буферов 18.

Амортизатор может качаться на цапфе головки главного балансира. От осевого перемещения он удерживается упорной шайбой 13, крепящей ось каретки к головке главного балансира.

Направляющие колеса с натяжным и амортизирующим устройством

Направляющее колесо служит для поддержания гусеничной цепи в передней части трактора и придания ей направления, а также для обеспечения необходимого натяжения гусеничной цепи с помощью натяжного устройства во время работы трактора.

Направляющее колесо с натяжным и амортизирующим устройством (рис. 141) устроено следующим образом.

На заточку ступицы 2 насажено стальное литое одноресорное колесо 1. К фланцу ступицы колесо крепится с помощью шести болтов 6. Колесо вместе со ступицей вращается на роликовых конических подшипниках 4 и 5, насаженных на ось 3 направляющего колеса. Полость ступицы с одной стороны закрыта крышкой 7, а с другой имеет металлическое торцевое уплотнение. Ступица, подшипники, крышка, а также детали уплотнения и крепления взаимозаменяемы с деталями, применяемыми в каретках подвески.

Ось 3 направляющего колеса запрессована в щеку 8 кривошипа. Трубчатая ось 9 кривошипа также запрессовывается одним концом в щеку кривошипа, а свободная часть ее вставляется во втулки трубы рамы трактора. Для предохранения места трения оси кривошипа и втулок от попадания пыли и грязи между торцом щеки и торцом наружной втулки устанавливается войлочный сальник 10.

Стопор 11, вставленный в отверстие бонки трубы кривошипа, выступающей плоской частью входит в кольцевой паз оси 9 и удерживает кривошип от осевого перемещения. Стопор 3 закрыт крышкой 12, закрепленной к бонке тремя болтами. На выступающий конец оси 3 направляющего колеса с помощью шайбы 13 и винта 14 закреплен регулировочный винт 15 с накрутой на него регулировочной гайкой 16. Гайка стопорится контргайкой 17. Стержень регулировочной гайки своей сферической головкой упирается в сферическое гнездо головки 18 штока и стопорится в нем винтом 19. Головка штока вместе с приваренным к ней штоком 20 может перемещаться в кронштейне рамы. Своим буртиком шток воздействует на амортизирующую пружину 21, задний конец которой упирается в упорную шайбу 22, укрепленную двумя болтами 23 к второму кронштейну рамы. Перед установкой на трактор пружина сжимается до необходимой длины с помощью корончатой гайки 24, которая наворачивается на конец штока и стопорится шплинтом.

Амортизирующая пружина служит для предохранения ходовой части от перегрузок при движении трактора по неровным участкам пути и от попаданий между гусеницей, направляющим и ведущим колесами посторонних предметов.

Болты 23 крепления упорной шайбы являются одновременно предохранительными. Они рассчитаны и изготовлены так, что при возникновении чрезмерного натяжения гусеницы ломаются, освобождая пружину и устраняя опасность повреждения деталей ходовой части.

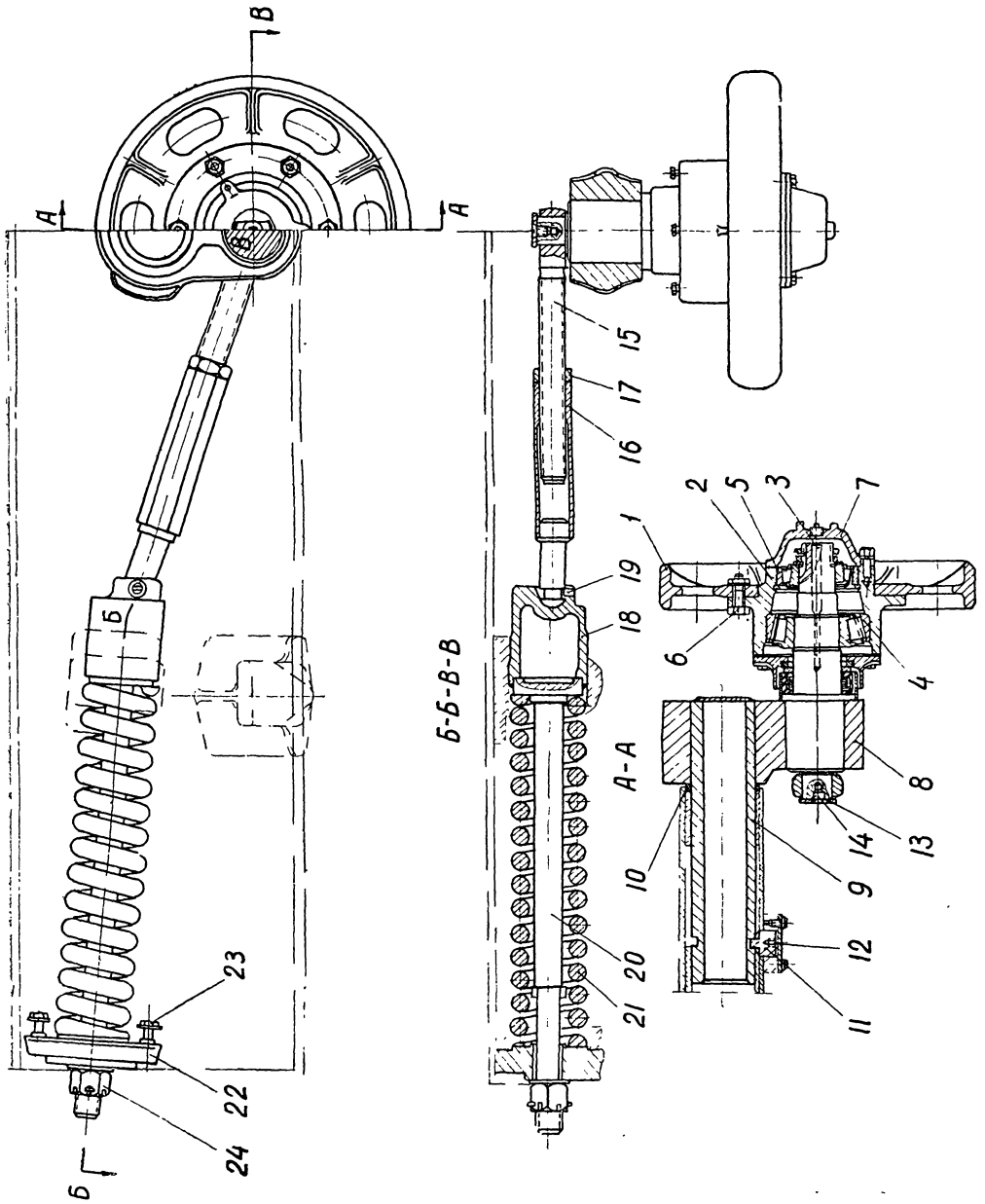


Рис. 141. Направляющее колесо с натяжным и амортизирующим устройством:

- 1 — колесо; 2 — ступица; 3 — ось колеса; 4 и 5 — подшипники; 6 — болт; 7 — крышка; 8 — щека кривошипа; 9 — ось кривошипа; 10 — сальник; 11 — стопор; 12 — крышка; 13 — шайба; 14 — винт; 15 — регулировочный винт; 16 — гайка; 17 — контргайка; 18 — головка; 19 — стопорный винт; 20 — шток; 21 — пружина; 22 — упорная шайба; 23 — предохранительный болт; 24 — корончатая гайка

Регулировка натяжения гусеницы производится посредством вращения регулировочной гайки 16 при предварительно отпущенной контргайке 17. В этом случае винт 15 будет поворачивать кривошип и перемещать направляющее колесо, натягивая или ослабляя гусеницу.

После регулировки гайка 16 должна быть застопорена контргайкой.

Ведущие колеса

Ведущие колеса служат для привода гусениц трактора. Ведущее колесо (рис. 142) состоит из литого стального корпуса 1, двух съемных зубчатых венцов 2 и деталей торцевого уплотнения.

Корпус ведущего колеса насаживается на шлицы ведомого вала бортовой передачи и закрепляется с торца круглой шайбой и двумя болтами. Для улучшения очищаемости корпуса от снега, грязи и порубочных остатков на наружной стенке его имеются окна.

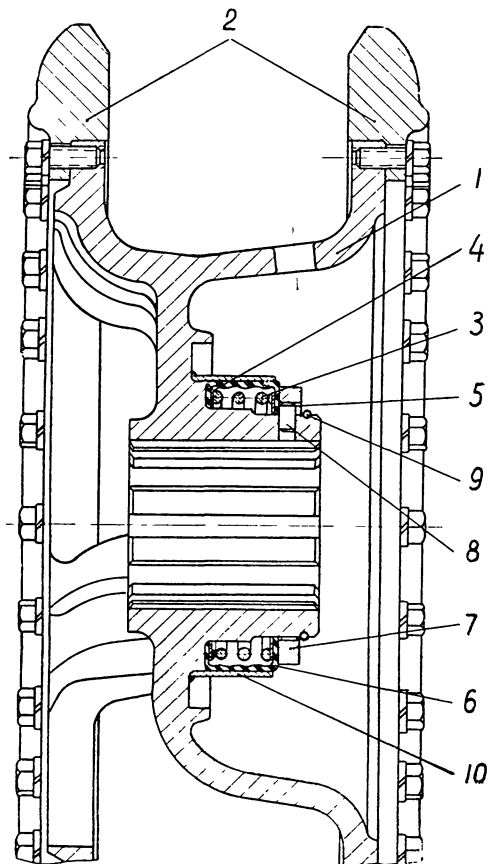


Рис. 142. Ведущее колесо:

1 — корпус; 2 — зубчатые венцы; 3 — пружина; 4 и 5 — шайбы; 6 — резиновый чехол; 7 — кольцо; 8 — штифты; 9 — пружинное кольцо; 10 — защитное кольцо

Кольцевой паз в корпусе предназначен для установки войлочного кольца. Зубчатые венцы, насаженные на заточки корпуса, закрепляются каждый двадцатью четырьмя болтами с пружинными шайбами. Каждый венец имеет двенадцать зубьев, которые для уменьшения износа закалены до высокой твердости, и кольцевой буртик для защиты головок болтов.

На ступице корпуса установлена пружина 3, которая упирается своими торцами в шайбы 4 и 5. Пружина и кольца закрыты резиновым чехлом 6. Усилие пружины передается уплотнительному кольцу 7, от проворачивания оно удерживается на ступице корпуса штифтом 8, а от выпадания — пружинным кольцом 9. Детали уплотнения защищены кольцом 10. При установке ведущего колеса на ведомый вал бортовой передачи под действием пружины уплотнительное кольцо своим наружным торцом плотно прилегает к поверхности кольца 18 (рис. 115). Благодаря этому при работе трактора

обеспечивается надежное уплотнение полости картера бортовой передачи.

Гусеницы

Гусеничные цепи служат для преобразования вращательного движения ведущих колес в поступательное движение трактора. Каждая из двух гусениц трактора представляет собой замкнутую ленту, охваты-

вающую ведущие и направляющие колеса и опорные катки. Она состоит из звеньев (траков) 1 (рис. 143), соединенных шарнирно пальцами 2.

Звено гусеницы представляет собой фасонную стальную отливку. В звене имеются с одной стороны две, а с другой — три проушины с необработанными отверстиями для пальцев. На верхней стороне звена выступают два продольных гребня. Плоские участки между гребнями звеньев гусеницы образуют беговую дорожку для опорных катков подвески. Поперечные выступы, расположенные под каждой проушиной на нижней стороне звена, являются почвозацепами. Они обеспечивают сцепление гусениц с почвой и предотвращают пробуксовку трактора. На нижней стороне звена имеются также ребра, придающие ему необходимую жесткость. В звене есть два окна для зубьев ведущего колеса.

Пальцы гусеницы, соединяющие звенья плавающего типа, то есть не закреплены в проушинах неподвижно, а могут свободно в них проворачиваться. На одном конце палец имеет головку. Для заталкивания выдвинувшихся пальцев в исходное положение на картерах бортовых передач закреплены специальные заталкиватели. При движении трактора вперед выдвинувшийся палец, проходя мимо заталкивателя, скользит торцом головки по наклонной поверхности заталкивателя и заталкивается в исходное положение; при движении назад такую же роль выполняет скос кронштейна передней рессоры.

Правая и левая гусеницы собраны и установлены на тракторе таким образом, что пальцы своими головками обращены к раме, а звенья верхней ветви каждой из них двумя своими проушинами обращены вперед.

Очистители

Очистители служат для непрерывной очистки ведущих колес трактора (при его движении) от забивания мокрым снегом, грязью, порубочными остатками и тому подобное и тем самым предотвращают чрезмерное натяжение и спадание гусениц.

Очиститель (рис. 144) представляет собой фасонную отливку из стали. Он крепится к задним кронштейнам рамы. Для крепления очистителей используются также оси задних рессор подвески, которые проходят через

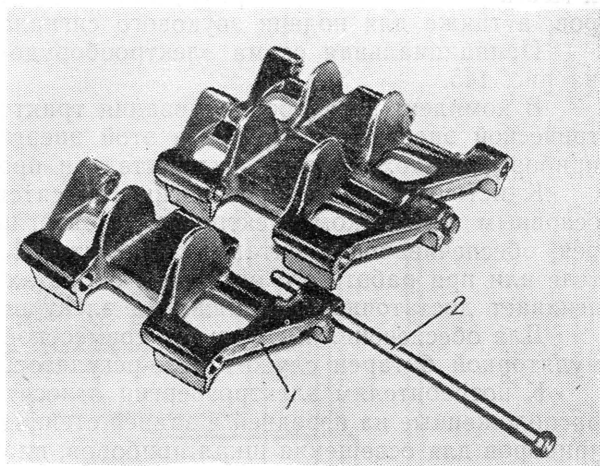


Рис. 143. Гусеница:

1 — звено гусеницы; 2 — палец гусеницы

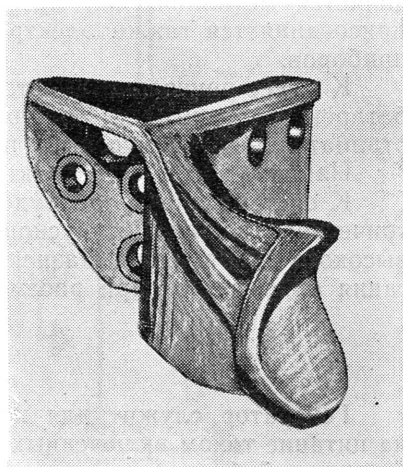


Рис. 144. Очиститель

отверстия в щеках очистителей. Очистители устанавливаются так, что их головки располагаются между зубчатыми венцами ведущих колес.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРА И КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Электрическое оборудование трактора служит для освещения пути и места работы в ночное время, для освещения кабины и щитка приборов, а также для подачи звукового сигнала.

Принципиальная схема электрооборудования трактора показана на рис. 145.

В комплект электрооборудования трактора входят источники электрической энергии, потребители этой энергии, а также электрические приборы, предохранители, выключатели и провода.

К источникам электроэнергии относятся генератор, являющийся основным источником электрической энергии, и аккумуляторная батарея, обеспечивающая питание потребителей при неработающем двигателе или при работе его на малых оборотах (когда генератор не обеспечивает достаточного напряжения электрического тока).

Для обеспечения нормальной совместной работы генератора и аккумуляторной батареи служит реле-регулятор.

К потребителям электроэнергии относятся четыре фары, попарно расположенные на передней и задней стенках кабины, две лампы щитка приборов для освещения шкал приборов, плафон для освещения внутри кабины, звуковой сигнал и переносная лампа.

В кабине трактора под левым передним окном расположен щиток приборов, на котором смонтированы выключатель звукового сигнала, блок выключателей фар и плафона, штепсельная розетка подключения переносной лампы, две лампы освещения шкал приборов, а также амперметр, манометры топлива и масла, термометры масла и воды, блок предохранителей и схема положения рычага переключения скоростей трактора.

Проводка трактора выполнена по смешанной системе: к электрооборудованию, расположенному на деревянных частях кабины, — двухпроводная; к электрооборудованию, установленному на металлических частях трактора, — однопроводная; в этом случае вторым проводником является металлическая масса трактора. По однопроводной системе присоединяется также электрооборудование, расположенное на щитке приборов.

К массе присоединены вторые провода генератора, аккумуляторной батареи, фар, сигнала, реле-регулятора. С массой трактора соединен отрицательный (минусовый) провод аккумуляторной батареи.

Напряжение в сети электрооборудования трактора 12 в.

К системе электрооборудования трактора относится система электрического зажигания пускового двигателя, работающая от магнето высокого напряжения. Назначение, устройство и работа системы зажигания описывается при рассмотрении устройства пускового двигателя.

Генератор

Генератор служит для получения электрической энергии, идущей на питание током включенных электроприборов и для подзарядки аккумуляторной батареи.

На тракторе применяется генератор типа Г25-Б (работающий в комплекте с реле-регулятором РР24-В) постоянного тока, двухполюс-

ный, шунтового возбуждения, двухщеточный, с воздушным охлаждением от собственного вентилятора.

Генератор установлен на кронштейне двигателя. Приводится во вращение от коленчатого вала посредством клинового ремня, одновременно вращающего вентилятор и водяной насос двигателя. Генератор имеет правое направление (если смотреть со стороны привода) вращения и при 1600 оборотах коленчатого вала двигателя вращается с числом оборотов 2500 в минуту.

Для создания магнитного поля генератора служит магнитная система, которая состоит из корпуса 1 (рис. 146), двух полюсов 2 и обмотки возбуждения 3. Два полюса из мягкой стали, оканчивающиеся полюсными башмаками, укреплены в корпусе цилиндрической формы. Обмотка возбуждения образована из двух катушек, соединенных между собой последовательно. Катушки насажены на полюсы и состоят из большого числа витков изолированной проволоки.

Между башмаками вращается якорь, который состоит из вала 4, сердечника 5 с обмоткой 6 и коллектора 7. Вал якоря устанавливается в двух шариковых подшипниках, закрепленных в крышках 8 и 9. Сердечник якоря собран из отдельных круглых, изолированных друг от друга, пластин с вырезами, изготовленных из мягкой стали. Пластины установлены на валу якоря так, что вырезы, совмещаясь, образуют продольные пазы. В эти пазы уложена обмотка 6 из изолированной проволоки. Обмотка состоит из большого числа отдельных секций, а каждая секция — из нескольких витков проволоки, заложенных в пазы сердечника якоря. Благодаря тому, что секции расположены под определенным углом одна к другой, происходит сглаживание пульсации электрического тока. Начало и конец отдельных секций обмотки соединяются вместе в определенном порядке и подводятся к медным пластинам, образующим коллектор 7. Каждая пластина коллектора

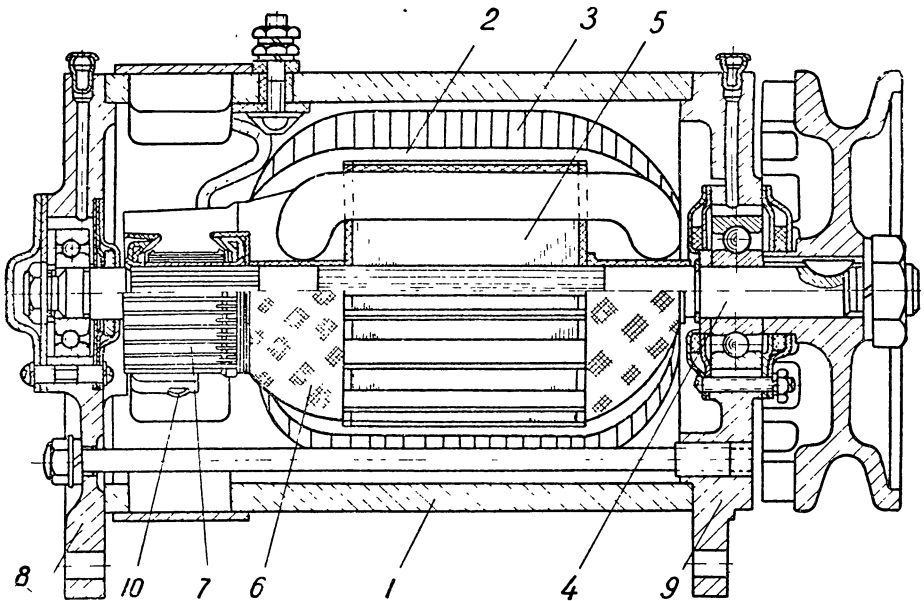


Рис. 146. Генератор:

1 — корпус генератора, 2 — полюс генератора, 3 — обмотка возбуждения; 4 — вал; 5 — сердечник; 6 — обмотка якоря, 7 — коллектор, 8 и 9 — крышки; 10 — щетка

изолирована от соседней и от втулки слюдяными (миканитовыми) прокладками.

Под действием пружин к коллектору прижимаются две графитомедные щетки 10, установленные в щеткодержателях. Коллектор вместе со щетками служит для отвода тока, возбуждаемого в обмотке якоря.

Для привода во вращение якоря на его валу насажен шкив с вентилятором, представляющим собой отлитые со шкивом лопасти.

На рис. 147 показана электрическая схема генератора. Из схемы видно, что обмотка 3 возбуждения соединена со щетками 4 параллельно; одним концом обмотка соединена непосредственно с отрицательной щеткой, а другим — с положительной щеткой через массу. Так же включена относительно щеток и внешняя цепь 5 (потребители тока).

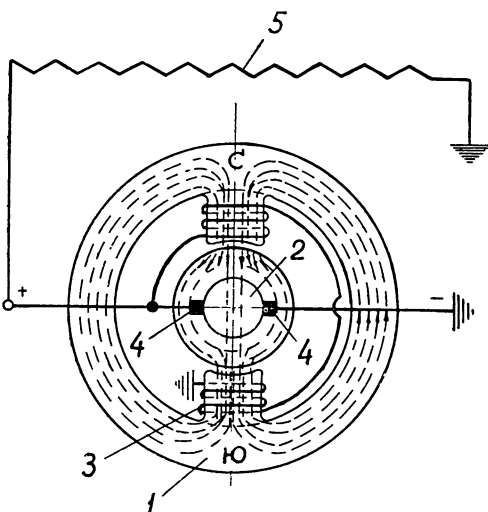


Рис. 147. Схема генератора:

1 — корпус генератора с полюсами; 2 — якорь; 3 — обмотка возбуждения; 4 — щетки; 5 — внешняя цепь (потребители тока)

Генератор работает следующим образом. При вращении якоря 2 в его обмотке возникает слабый электрический ток. Этот ток возбуждается потому, что витки обмотки пересекают силовые линии магнитного поля, которое создается остаточным магнетизмом полюсных башмаков. Возникший в обмотке якоря слабый ток идет не только во внешнюю цепь 5, но и в обмотку возбуждения 3. Благодаря этому происходит намагничивание полюсных башмаков и тем самым увеличение магнитного потока, в котором вращается якорь. В результате увеличивается сила тока в обмотках якоря и возбуждения, а увеличение тока вызывает увеличение магнитного потока и т. д. Это явление (самовозбуждение) будет продолжаться до тех пор, пока не наступит магнитное насыщение полюсных башмаков. Самовозбуждение генератора происходит очень быстро, после чего генератор начинает работать в нормальном режиме и отдавать ток во внешнюю цепь.

На корпусе генератора есть две выводных клеммы, которые соединяются проводами с соответствующими зажимами реле-регулятора: Я — от плюсовой щетки и Ш — от обмотки возбуждения. Минусовая щетка соединена с корпусом генератора, а значит и с массой двигателя.

Генератор Г25-Б и реле-регулятор РР24-В имеют следующие основные данные:

Мощность генератора номинальная	240 вт
Напряжение номинальное	12 в
Ток нагрузки наибольший	21 а
Число оборотов якоря минимальное, при котором генератор дает номинальную мощность	1600 в минуту (что соответствует 1025 об/мин коленчатого вала двигателя)
Марка щеток	ЭГ-13
Усилие давления пружины на щетку	1,35— 1,5 кг
Напряжение замыкания реле	12,5—13,5 в
Напряжение, поддерживаемое регулятором	14,5± 0,4 в.

Реле-регулятор

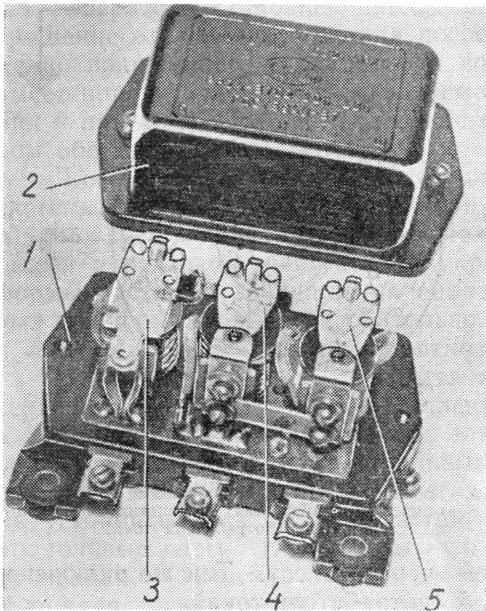


Рис. 148. Реле-регулятор:

1 — панель; 2 — кожух; 3 — реле обратного тока;
4 — ограничитель тока; 5 — регулятор напряжения

Реле-регулятор служит для поддержания напряжения на зажимах генератора в нужных пределах, благодаря чему обеспечивается правильная зарядка аккумуляторной батареи и работа генератора без перегрузок.

Реле-регулятор (рис. 148) состоит из трех отдельных, но связанных между собой приборов: реле обратного тока 3, ограничителя тока 4 и регулятора напряжения 5. Они установлены на одной панели 1 и закрыты общим кожухом 2. Общая схема включения реле-регулятора показана на рис. 149. Буквы *Б*, *Я* и *Ш* против зажимов поставлены на кожухе прибора.

Действие регулятора напряжения и ограничителя тока основано на уменьшении магнитного потока обмотки возбуждения, в котором вращается якорь генератора. Это

уменьшение магнитного потока необходимо в момент превышения якорем генератора оборотов, при которых генератор дает нормальное напряжение, или когда ток во внешней цепи станет больше расчетной величины. Уменьшение магнитного потока происходит путем автоматического включения добавочного сопротивления в цепь обмотки возбуждения.

Регулятор напряжения представляет собой электромагнитный прибор, который состоит из ярма 1 (рис. 150) с сердечником 2, на котором расположена обмотка 3, включенная параллельно якору *Я* генератора. Добавочное сопротивление 4 включено параллельно замкнутым контактам 5 и 6. При размыкании контактов это сопротивление включается в цепь обмотки возбуждения *Ш*. В то время, когда контакты 5 и 6 замкнуты, ток проходит следующими двумя путями:

через обмотку регулятора: положительная щетка — провод 7 — обмотка 3 — масса — отрицательная щетка;

через обмотку возбуждения генератора: положительная щетка — провод 7 — контакты 5 и 6 — якорек 8 — ярмо 1 — провод 9 — обмотка возбуждения *Ш* — отрицательная щетка.

Когда напряжение генератора повысится до расчетного предела, сердечник 2, намагничиваемый током, проходящим по обмотке 3, притянет к себе якорек 8, и контакты 5 и 6 разомкнутся. При этом в цепь обмотки возбуждения включится сопротивление 4, и напряжение генератора резко упадет, что повлечет уменьшение тока в обмотке 3 и ее магнитного потока, а следовательно, и снижение намагниченности сердечника 2. Под действием пружины 10 контакты снова соединятся и выключат сопротивление 4, пока напряжение генератора опять не возрастет, и так далее. Благодаря быстрому размыканию и замыканию контактов 5 и 6 напряжение на щетках генератора практически остается

ся постоянным при изменении числа оборотов якоря в широких пределах.

Ограничитель тока работает по тому же принципу, что и регулятор напряжения. Он ограничивает силу тока генератора путем включения в цепь обмотки возбуждения добавочного сопротивления при превышении расчетной величины тока. Ограничитель тока отличается от регулятора напряжения включением обмотки электромагнита. Здесь обмотка *З* (рис. 151) состоит из небольшого числа витков толстой проволоки и включена последовательно между генератором и потребителями *11*.

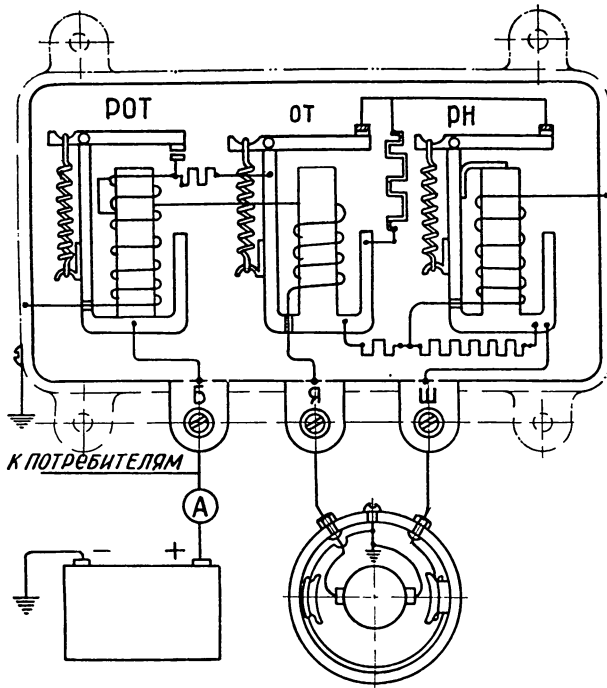


Рис. 149. Схема включения реле-регулятора:

РОТ — реле обратного тока; ОТ — ограничитель тока; РН — регулятор напряжения; А — амперметр

Когда контакты *5* и *6* замкнуты при включенных потребителях, пути тока будут следующие:

через обмотку ограничителя: положительная щетка — ярмо *1* — обмотка *З* — провод *7* — потребители *11* — масса — отрицательная щетка;

через обмотку возбуждения генератора: положительная щетка — ярмо *1* — якореk *8* — контакты *6* и *5* — провод *9* — обмотка возбуждения *Ш* — отрицательная щетка.

Когда во внешней цепи, а значит и в обмотке *З*, электрический ток достигнет расчетной силы, контакты *5* и *6* размыкаются и в цепь обмотки возбуждения включается добавочное сопротивление. Это вызовет уменьшение тока в обмотке возбуждения, и напряжение генератора, а следовательно, и ток, отдаваемый генератором во внешнюю цепь, снизятся. Под действием пружины *10* контакты снова замкнутся и выключат сопротивление. Этот процесс протекает так же, как и при работе регулятора напряжения.

В том случае, когда отключены потребители (кроме аккумуляторной батареи), ограничитель тока поддерживает постоянную величину зарядного тока независимо от увеличения числа оборотов коленчатого

вала двигателя. При включении различных потребителей зарядный ток будет уменьшаться в зависимости от сопротивления внешней цепи. При этом, если ток внешней цепи превышает максимально допустимый ограничителем, то, кроме тока генератора, во внешнюю цепь пойдет ток из аккумуляторной батареи.

Регулятор и ограничитель тока работают не одновременно. Пока ток, отдаваемый генератором, не достигнет допустимой максимальной величины, работает только регулятор напряжения; когда ток генератора достигнет предельной величины, ограничитель тока включает добавочное сопротивление, а регулятор напряжения перестает работать.

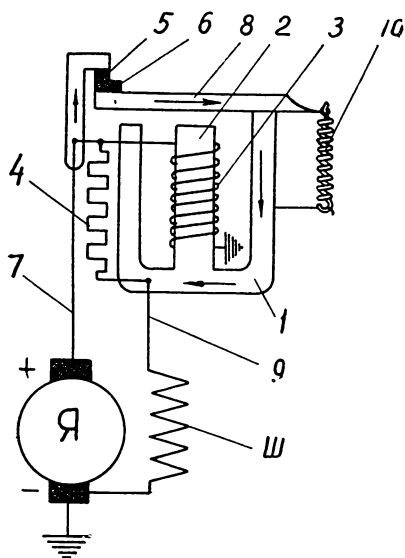


Рис. 150. Схема регулятора напряжения:

1 — ярмо; 2 — сердечник; 3 — обмотка; 4 — добавочное сопротивление; 5 и 6 — контакты; 7 — провод; 8 — якорек; 9 — провод; 10 — пружина; Ш — обмотка возбуждения; Я — якорь генератора

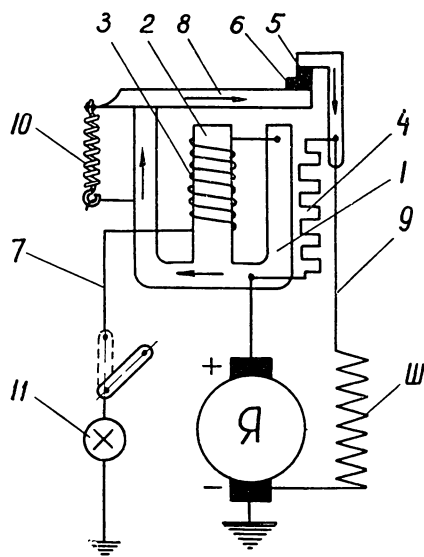


Рис. 151. Схема ограничителя тока:

1 — ярмо; 2 — сердечник; 3 — обмотка; 4 — добавочное сопротивление; 5 и 6 — контакты; 7 — провод; 8 — якорек; 9 — провод; 10 — пружина; 11 — потребители тока; Ш — обмотка возбуждения; Я — якорь генератора

Реле обратного тока служит для автоматического отключения генератора от внешней цепи, когда его напряжение станет меньше напряжения батареи, и для включения генератора во внешнюю цепь, как только напряжение генератора достигнет расчетной величины, то есть превысит напряжение батареи.

Реле обратного тока имеет ярмо 1 (рис. 152) с сердечником 2, на котором расположены обмотки 3 и 4. Тонкая обмотка 3 включена параллельно генератору, а толстая 4 — последовательно между генератором и потребителями 11.

Ток из генератора проходит по обмоткам реле и намагничивает сердечник. Путь тока по обмоткам реле: положительная щетка — провод 12 — толстая обмотка 4 — тонкая обмотка 3 — масса — отрицательная щетка.

Когда напряжение генератора достигнет нормальной величины, магнитная сила сердечника 2 увеличится настолько, что он притянет якорек 8, контакты 5 и 6 замкнутся и тем самым соединят генератор с аккумуляторной батареей.

Путь тока генератора к батарее: положительная щетка — провод 12 — толстая обмотка 4 — контакты 6 и 5 — якорек 8 — ярмо 1 —

провод 9 — амперметр А — провод 7 — батарея АБ — масса — отрицательная щетка.

При снижении напряжения генератора ток из батареи пойдет в генератор по тому же пути, но в обратном направлении. Вследствие изменения направления тока в толстой обмотке сердечник реле размагничивается, под действием пружины 10 контакты 5 и 6 размыкаются и отключают батарею от генератора.

При неработающем двигателе и при работе его на малых оборотах, когда контакты реле разомкнуты, все включенные потребители питаются током батареи. После замыкания контактов потребители и аккумуляторная батарея питаются током генератора или (в случае большой мощности потребителей) генератора и батареи совместно.

Таким образом, реле-регулятор обеспечивает нормальную работу электрического оборудования трактора.

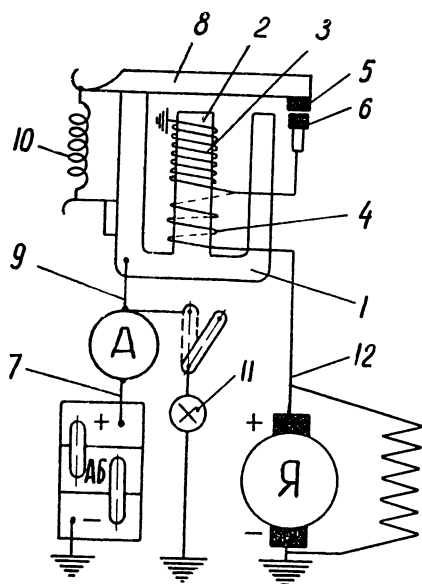


Рис. 152. Схема реле обратного тока:

1 — ярмо; 2 — сердечник; 3 — тонкая обмотка; 4 — толстая обмотка; 5 и 6 — контакты; 7 — провод; 8 — якорец; 9 — провод; 10 — пружина; 11 — потребители тока; 12 — провод; А — амперметр; АБ — аккумуляторная батарея; Я — якорь генератора

Аккумуляторная батарея

Аккумуляторная батарея (рис. 153) служит для питания потребителей электроэнергией в то время, когда двигатель не работает или работает на малых оборотах.

На тракторе установлены две автомобильные свинцовые аккумуляторные батареи типа ЗСТ-60 напряжением 6 в каждая, общей емкостью 60 а/час. Аккумуляторные батареи соединены между собой последовательно, что дает общее напряжение в цепи 12 в.

Действие аккумуляторных батарей основано на превращении электрической энергии в химическую (зарядка) и на обратном превращении химической энергии в электрическую (разрядка). Аккумулятор состоит из свинцовых пластин, помещенных в бачок из эбонита или пластмассы и залитых электролитом. Электролит представляет собой раствор химически чистой серной кислоты в дистиллированной воде. Во время зарядки под действием электрического тока в аккумуляторной батарее происходит разложение электролита и изменение химического состава пластин; при этом батарея накапливает (аккумулирует) электрический заряд. При разрядке батарея отдает потребителям накопленный заряд в виде электрического тока.

Свинцовый аккумулятор дает напряжение, равное в среднем 2 в. Батарея ЗСТ-60 состоит из трех последовательно соединенных аккумуляторов.

Обе батареи установлены в одном ящике. Аккумуляторный ящик состоит из каркаса, сваренного из стальных полос, и двойных фанерных стенок, в промежутках между которыми проложен (для утепления) войлок, благодаря чему обеспечивается нормальная работа аккумуляторной батареи при эксплуатации трактора в условиях низких температур. Ящик крепится тремя болтами к листу рамы в правой передней части кабины.

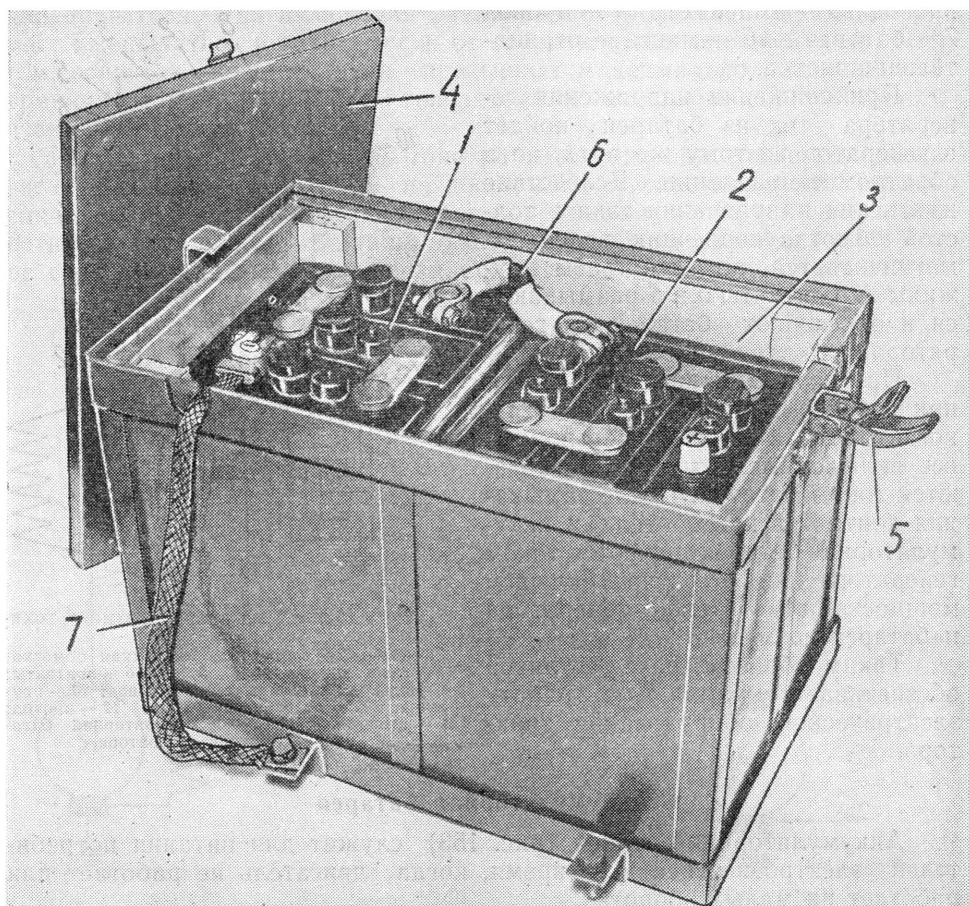


Рис. 153. Аккумуляторная батарея:

1 и 2 — аккумуляторные батареи; 3 — аккумуляторный ящик; 4 — крышка ящика, 5 — защелка; 6 — перемычка; 7 — провод на массу

Освещение трактора

На тракторе установлены четыре фары типа ФГ-12-Б1. Передние и задние фары имеют разное крепление к стенкам кабины. Передние фары на своих кронштейнах закреплены неподвижно, а крепление задних фар позволяет трактористу изменять их положение и регулировать освещенность зоны позади трактора.

Фара (рис. 154) состоит из двух основных частей: корпуса 1 и оптического элемента 2, к которому относятся отражатель (рефлектор), лампа с фланцевым патроном и рассеиватель. Неразборное соединение рассеивателя и отражателя повышает эксплуатационную надежность оптического элемента. Чтобы предотвратить поломки, перед фарами установлены специальные защитные ограждения.

Освещение кабины осуществляется установленным на ее потолке плафоном типа ПК2-5, имеющим матовое стекло. Щиток приборов освещается двумя лампами ЛК-73 (рис. 155). Каждая лампа крепится к щитку двумя винтами.

Переносная лампа типа ПЛТ-36, входящая в комплект электрооборудования, имеет шнур с вилкой ШВ-51. Розетка ШР-51 для включения переносной лампы расположена на щитке приборов.

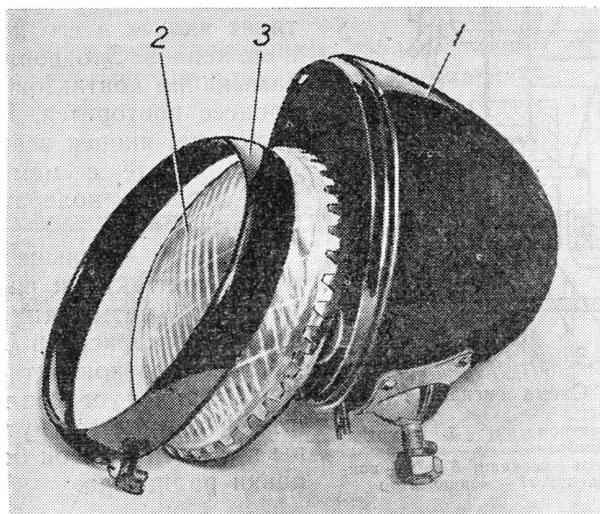
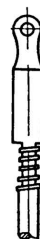


Рис. 154. Фара:

1 — корпус; 2 — оптический элемент; 3 — ободок

Для освещения применяются стандартные лампы накаливания на напряжение 12 в. Все лампы, кроме лампы для фар, имеют штифтовый цоколь.

Лампы фар (4 шт.) — двухсветные, имеют 50 и 21 свечу; проводка обеспечивает использование только нити накала лампы в 50 свечей. Лампа переносная (1 шт.) имеет 15 свечей, лампа плафона (1 шт.) — 6 свечей, лампы освещения щитка приборов (2 шт.) — 3 свечи.



Сигнал

Подача звукового сигнала осуществляется электромагнитным сигналом С56Г вибрационного типа. На рис. 156 приведена схема его устройства. Сигнал состоит из корпуса 1, в котором расположены электромагнит 2 со своей обмоткой 3, якорек 4, мембрана 5, диск 6 и детали вибратора.

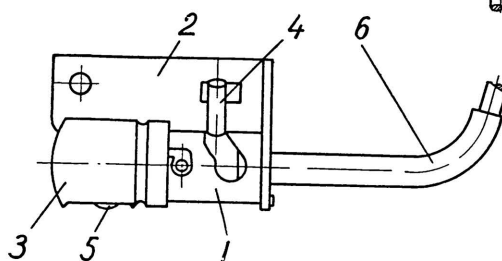


Рис. 155. Лампа освещения щитка приборов:

1 — патрон; 2 — кронштейн; 3 — колпачок; 4 — включатель; 5 — лампа; 6 — провод

При нажатии кнопки 7, расположенной на щитке приборов, по обмотке электромагнита пойдет ток, направленный от плюсового зажима аккумуляторной батареи через контакты 8 и 9 вибратора, обмотку, кнопку сигнала и массу к минусовому зажиму батареи. Ток в обмотке создаст магнитное поле. Под действием его якорек притянется к сердечнику, а стержень 10, жестко соединяющий якорек 4 с мембраной 5

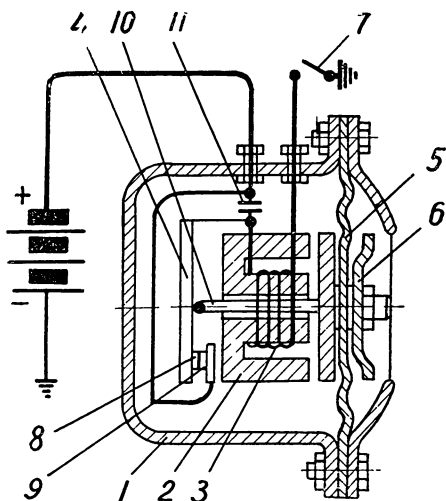


Рис. 156. Схема сигнала:

1 — корпус; 2 — электромагнит; 3 — обмотка;
4 — ярлык; 5 — мембрана; 6 — обертонный
диск; 7 — включатель сигнала; 8 и 9 — кон-
такты; 10 — стержень; 11 — конденсатор

и обертонным диском 6, нажмет на пластинку вибратора и разомкнет контакты, в результате чего цепь тока прервется, магнитное поле ослабнет и сила упругости мембраны оттянет ярлык в его первоначальное положение. Это повлечет за собой замыкание контактов 8 и 9, и весь процесс повторится. Пока кнопка 7 включена, ярлык все время колеблется вместе с мембраной, которая создает колебания звуковой частоты.

Чтобы уменьшить искрение между контактами вибратора в момент их размыкания, в сигнале имеется конденсатор 11. Он включен параллельно контактам вибратора.

Сигнал установлен на кронштейн, который с внутренней стороны крепится к левой боковине облицовки радиатора.

Приборы и арматура

Контрольные приборы и приборы управления агрегатами электрооборудования размещены на щитке приборов. Он расположен на передней стенке кабины перед сиденьем тракториста. Щиток представляет собой металлическую панель, на которой смонтированы следующие приборы и арматура (рис. 157):

- амперметр 1 типа АП6Е;
- термометр 2 типа УТ1-И для показаний температуры воды в системе охлаждения двигателя;
- манометр 3 типа МД-10Б для показаний давления масла в системе смазки двигателя;
- термометр 4 типа УТ1-Г для показаний температуры масла в системе смазки двигателя;
- манометр 5 типа МД-7Б для показаний давления топлива, подаваемого к топливному насосу высокого давления;
- блок выключателей 6 типа П-50 для включения фар и плафона; на табличке против каждого выключателя указано надписью его назначение;
- выключатель 7 звукового сигнала типа ВК-38Б;
- штепсельная розетка 8 типа ШР-51 для подключения переносной лампы;
- две лампы 9 типа ЛК-73 для освещения щитка приборов;
- блок плавких предохранителей 10 типа ПР-12Д;
- табличка 11 со схемой положений рычага переключения передач трактора.

А м п е р м е т р служит для контроля зарядки и разрядки аккумуляторной батареи. Он двухсторонний и рассчитан на ток до ± 20 а. Его устройство показано на рис. 158.

В корпусе 1 амперметра на изолирующей прокладке укреплен латунная скоба 2 с помощью двух специальных болтов 3 и 4; концы болтов выходят из корпуса и являются зажимами для включения амперметра в цепь. На нижней части скобы 1 закреплен постоянный

магнит 5, напротив которого расположен яркорек 6 из мягкой стали. Этот яркорек насажен на установленную в отверстиях корпуса ось 7. На той же оси закреплена стрелка 8 с противовесом. Конец ее находится напротив шкалы, нанесенной на циферблат 9. Детали, расположенные в корпусе амперметра, закрыты защитным стеклом 10.

Работает амперметр следующим образом. Под действием магнита 5, создающего магнитное поле, яркорек 6 намагничивается и распола-

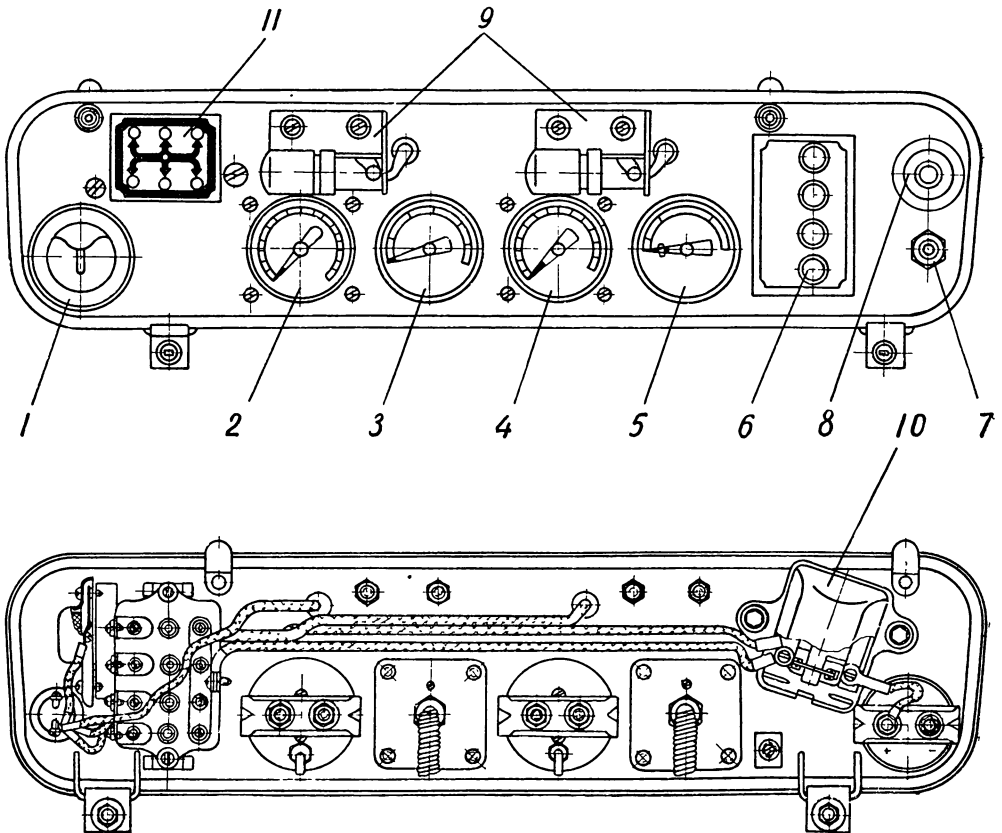


Рис. 157. Щиток приборов:

1 — амперметр, 2 — термометр воды; 3 — манометр масла, 4 — термометр масла, 5 — манометр топлива; 6 — блок выключателей, 7 — выключатель звукового сигнала; 8 — штепсельная розетка; 9 — лампы освещения щитка приборов, 10 — блок плавких предохранителей; 11 — табличка со схемой переключения передач

гается вдоль силовых линий магнита. При таком положении яркорек стрелка 8 находится против нулевого деления шкалы прибора. Когда ток генератора или батареи проходит по пластинке скобы 1, вокруг нее возникает магнитный поток. Силовые линии этого магнитного потока перпендикулярны силовым линиям магнита 5 и намагниченного яркорек 6. Вследствие этого яркорек стремится повернуться на 90° относительно исходного положения, чему противодействует магнитный поток постоянного магнита. От величины и направления электрического тока, проходящего по скобе 2, будет зависеть сила взаимодействия обоих магнитных потоков на яркорек, а следовательно, величина и направление отклонения стрелки 8 относительно нулевого деления шкалы амперметра. Отклонение стрелки вправо указывает на заряд аккумуляторной батареи, а влево — на разряд.

Манометры, предназначенные для контроля за состоянием фильтра тонкой очистки топлива и давлением масла в системе смазки двигателя, имеют одинаковое устройство, за исключением шкалы. Манометр (рис. 159) состоит из корпуса 1, специальной изогнутой трубки 2 со штуцером 3, передаточного механизма 4, стрелки 5, циферблата 6 и защитного стекла 7.

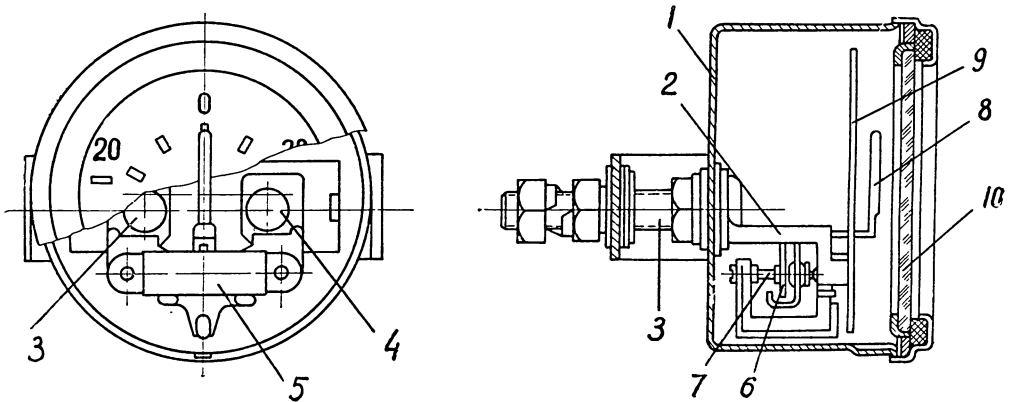


Рис. 158. Амперметр:

1 — корпус, 2 — скоба; 3 и 4 — болты, 5 — постоянный магнит; 6 — якорек; 7 — ось. 8 — стрелка; 9 — циферблат; 10 — стекло

Медными трубками, присоединенными к штуцерам, манометр для контроля давления топлива и масляный манометр связаны соответственно с фильтром тонкой очистки топлива и с главной масляной магистралью в блоке двигателя.

При работе двигателя давление жидкости по медной трубке передается к трубке 2, вследствие чего она стремится разогнуться и через передаточный механизм 4 поворачивает стрелку 5 прибора. Чем больше подводимое давление, тем на больший угол отклоняется стрелка.

Циферблат масляного манометра имеет светящуюся шкалу с делениями от 0 до 6 кг/см^2 . На участке шкалы от 0 до 1 кг/см^2 имеется надпись «стоп», а на участке от 1 до 3 кг/см^2 — надпись «рабочее давле-

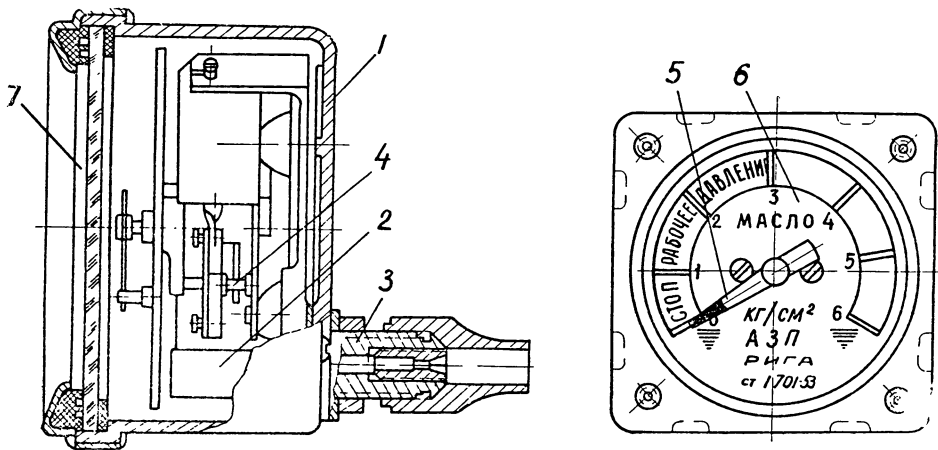


Рис. 159. Манометр:

1 — корпус; 2 — изогнутая трубка; 3 — штуцер; 4 — механизм передачи; 5 — стрелка, 6 — циферблат; 7 — стекло

ние». На шкале и конце стрелки нанесена светящаяся масса, что позволяет наблюдать за показаниями манометра в темноте.

Манометр топлива имеет шкалу с делениями в пределах от 0 до $1,6 \text{ кг/см}^2$ (0—0,2—0,4—1—1,6 кг/см^2). На участке шкалы от 0,2 до $0,4 \text{ кг/см}^2$ имеется надпись «вним.», а на участке от 0,4 до 1 кг/см^2 — надпись «рабоч. давл.».

Давление топлива ниже $0,4 \text{ кг/см}^2$ свидетельствует о слишком малом сопротивлении фильтрующего элемента. Это происходит из-за неправильной регулировки перепускного клапана в головке насоса высокого давления или же вследствие загрязнения фильтра грубой очистки. Повышение давления более 1 кг/см^2 указывает на загрязнение фильтра и необходимость смены фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки.

Термометры масла и воды — дистанционные, одинаковы по устройству, но имеют на шкалах надписи соответственно «масло» и «вода». Термометр (рис. 160) состоит из указателя (или приемника), датчика 1 и соединяющей их тонкой трубки 2 в защитной оплетке 3. Датчик представляет собой вытянутый цилиндр с донным концом на одном конце. Во второй конец цилиндра вставлен штуцер с гайкой 4 для крепления датчика при установке его соответственно в корпус масляного фильтра или верхний бачок радиатора.

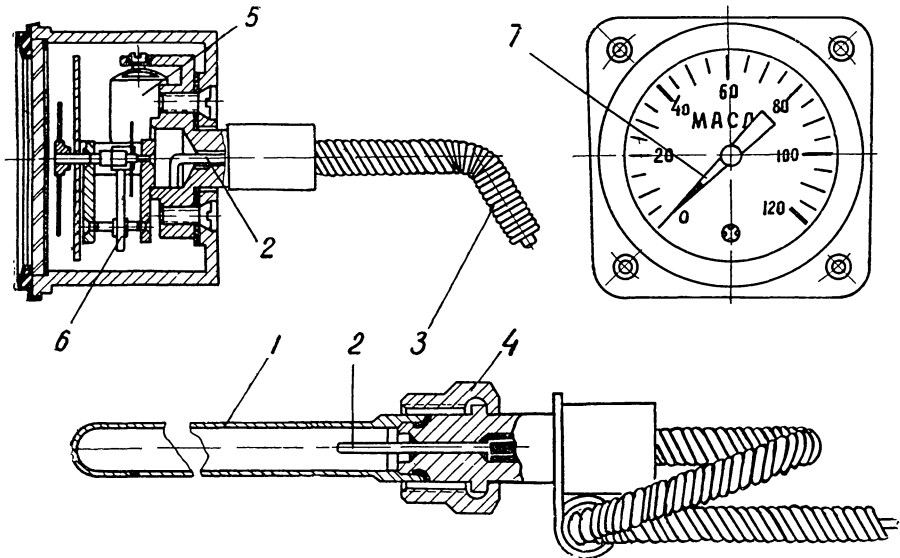


Рис. 160. Дистанционный термометр:

1 — датчик; 2 — соединительная трубка; 3 — защитная оплетка; 4 — гайка; 5 — изогнутая трубка; 6 — механизм передачи; 7 — стрелка

Устройство указателя термометра аналогично устройству манометра. Датчик 1, трубка 2 и изогнутая трубка 5 указателя заполнены легкоиспаряющейся жидкостью хлорметилом. При изменении температуры соответственно масла или воды изменяется давление паров хлорметила внутри датчика. Передаваясь по трубке 2 к изогнутой трубке 5 указателя, это давление вызывает перемещение свободного конца изогнутой трубки, и передаточный механизм 6 поворачивает стрелку 7.

Термометр имеет светящуюся шкалу с делениями от 0 до 120° .

Блок предохранителей укреплен с внутренней стороны щитка приборов. Он объединяет три предохранителя, целью которых является защита проводов и приборов электрооборудования от чрезмерно

больших токов, возникающих при коротком замыкании. Короткое замыкание также может вызвать быстрый разряд аккумуляторной батареи и даже послужить причиной пожара на тракторе. Предохранители имеют вставки из легкоплавкого металла. Они расплавляются и прерывают цепь в том случае, если по ним пойдет ток выше допустимого.

Блок предохранителей (рис. 161) имеет основание 1 из изоляционного материала, на котором укреплены три держателя 2 для предохранительных вставок 3 и зажимы 4 для присоединения проводов.

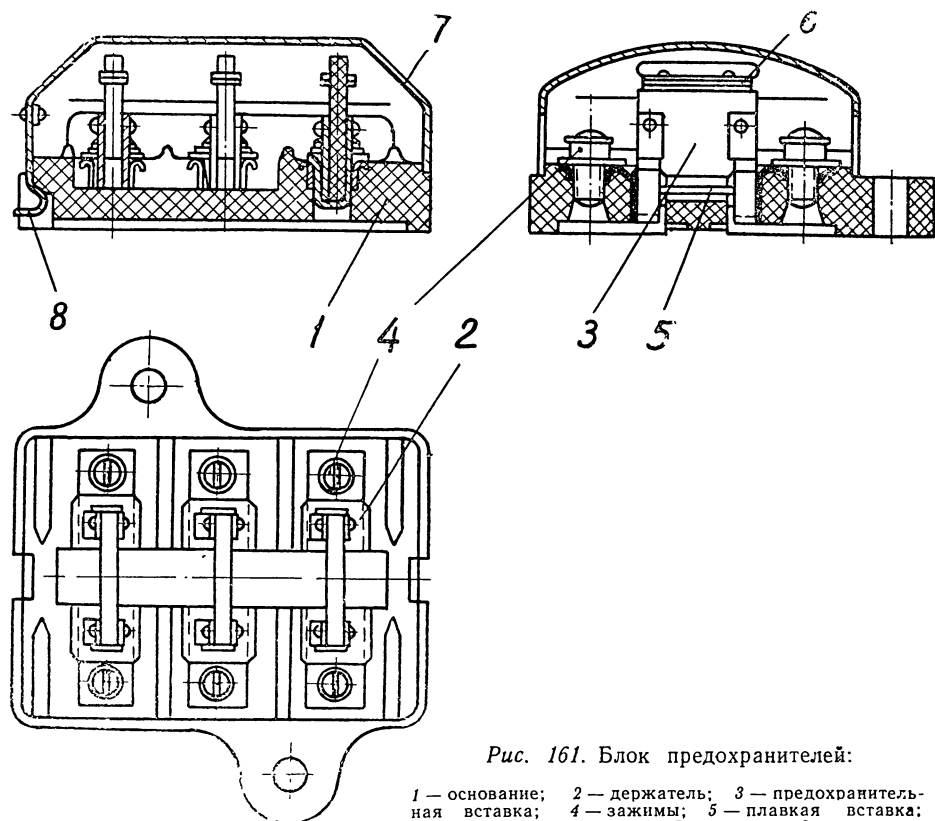


Рис. 161. Блок предохранителей:

1 — основание; 2 — держатель; 3 — предохранительная вставка; 4 — зажимы; 5 — плавкая вставка; 6 — запасная проволока; 7 — колпак; 8 — защелка

Предохранительная вставка 3 представляет собой пластинку из текстолита с прикрепленными к ней двумя металлическими контактными пластинками. Между ними установлена плавкая вставка 5 в виде кусочка легкоплавкой проволоки. На текстолитовой пластине имеется запасная проволока 6 для изготовления новой вставки взамен перегоревшей.

Размещенные на основании 1 детали закрыты стальным колпаком 7, удерживаемым пружинной защелкой 8.

Электропроводка трактора выполнена медными одножильными проводами различных марок и разного сечения (в зависимости от назначения). Проводка щитка приборов смонтирована проводами марки АОЛ сечением 1,0 и 2,5 мм² с изоляцией из толстой резиновой оболочки; оболочка покрыта хлопчатобумажной оплеткой, пропитанной лаком. Цепь генератор—реле-регулятор и осветительная цепь выполнены проводами марки АОЛБ (бронированными) сечением

также 1,0 и 2,5 мм². Провод амперметр — аккумуляторная батарея имеет сечение 6,0 мм², провод батареи — масса — АМГ — 16 мм²; перемычка, соединяющая две аккумуляторные батареи, выполнена проводом АСОЛ сечением 25 мм². Все провода имеют стандартные наконечники для подсоединения их к приборам и арматуре.

Провод высокого напряжения от магнето к свече зажигания пускового двигателя марки ПВГ имеет сечение 15 мм².

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Кабина

На тракторе установлена двухместная закрытая кабина. Своим основанием она крепится к верхним листам рамы, которые образуют пол кабины. Каркас кабины, кроме основания из стального уголка, изготовлен из деревянных брусков, обшит бакелизированной фанерой. В местах стыка стенок прибиты уголки, изготовленные из стальной полосы.

Передняя наклонная стенка кабины в нижней части имеет вырез под облицовку радиатора, а в верхней части — два окна. Окна изготовлены из стекла, заключенного в стальную рамку с резиновой прокладкой. Левое окно — открывающееся; в открытом положении его можно фиксировать при помощи пружинных стопоров, в закрытом — специальной защелкой.

Снаружи на передней стенке кабины смонтированы фары, а внутри — щиток приборов и реле-регулятор. Боковые стенки имеют дверные проемы. Двери, закрывающие их, навешены на петлях и имеют замки с ручками. На дверях установлены съемные окна из листов целлулоида; эти листы соединены с рамкой из толстой стальной проволоки посредством пришитой парусины.

В задней стенке, в нижней части ее, находится вырез для двигателя, в левой части — открывающееся окно, снаружи защищенное сеткой из толстой проволоки, и в верхней части — специальные отверстия для установки и крепления кронштейнов задних фар.

Потолок кабины имеет небольшой наклон вперед. На нем (внутри кабины) установлен плафон. Провода электрооборудования крепятся к деталям кабины с помощью специальных скобок.

Внутри кабины установлен капот двигателя, продолжением которого является облицовка радиатора, укрепленная болтами на передней стенке кабины снаружи. Облицовка состоит из штампованной решетки с двумя приваренными к ней боковинами. Сверху облицовка имеет откидной лист с защелками для доступа к заливной горловине радиатора. В левой боковине находятся отверстие и кронштейн для установки сигнала.

Между решеткой облицовки и жалюзи установлена защитная сетка.

Капот

Капот закрывает двигатель сверху и с боков и состоит из верхнего листа, передней и задней опор и двух съемных боковин. Опоры капота крепятся соответственно к передней и задней стенкам кабины.

Верхний лист имеет отверстия для крепления к передней и задней опорам капота. Боковины капота имеют штыри для установки в отверстия пола кабины и ручки-замки для крепления к верхнему листу.

Сиденья

В кабине трактора установлены два одинаковых сиденья (рис. 162). Каждое из них состоит из сварного трубчатого каркаса 1, на котором натянуты пружины, удерживающиеся на нем при помощи крючков.

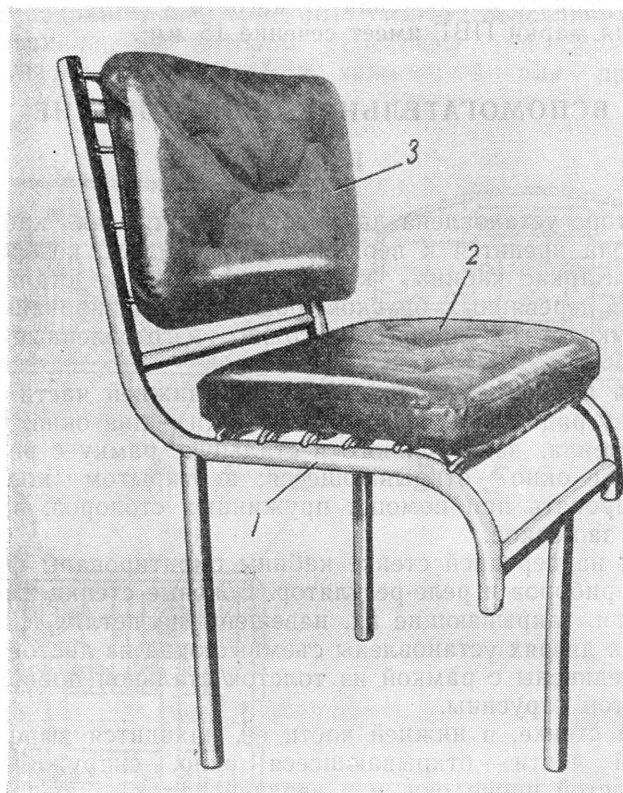


Рис. 162. Сиденье:

1 — каркас; 2 — подушка; 3 — спинка

К пружинам сиденья крепятся подушка 2 и спинка 3. Подушки и спинки изготовлены из ватника и обтянуты автобимом. Сиденья устанавливаются своими ножками каждое в три трубки, приваренные к листам пола кабины.

Инструментальный ящик

Для хранения инструмента, принадлежностей и мелких запасных частей на тракторе имеется инструментальный ящик. Он сварен из стальных штампованных листов, имеет крышку на петлях и лапки для крепления к полу кабины; установлен в кабине справа под сиденьем и прикреплен к полу тремя болтами.

УПРАВЛЕНИЕ ТРАКТОРОМ

Длительная и надежная работа трактора во многом зависит от знаний трактористом как приемов управления трактором, последовательности их применения при пуске пускового и основного двигателей, при трогании трактора с места, так и приемов по управлению трактором в движении, при остановках, при включении, остановке и торможении лебедки, при сбрасывании и подъеме погрузочного щита.

Управление трактором и всеми его агрегатами производится системой специальных рычагов, рукояток и других элементов управления, а наблюдение за работой двигателя и электрооборудования — по контрольным приборам, размещенным на щитке.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

На рис. 163, 164 и 165 показано расположение на тракторе органов управления, контрольных приборов и включателей. Ниже приводится перечень и порядок пользования ими.

1 — рычаг управления подачей топливного насоса. Наибольшей подаче топлива соответствует крайнее заднее положение рычага, наименьшей подаче — крайнее переднее (по ходу трактора).

2 — педаль ножного управления подачей топливного насоса. Увеличение подачи топлива происходит при нажиме ног на педаль.

3 — рычаг управления декомпрессионным механизмом. Поворот рычага до отказа вниз соответствует включенной компрессии, до отказа вверх — выключенной.

4 — рукоятка насоса для ручной подкачки топлива. Заполнение топливом топливной системы основного двигателя происходит при многократном перемещении рукоятки вверх и вниз.

5 — вентиль для выпуска воздуха из фильтра тонкой очистки топлива. Для выпуска воздуха из топливной системы необходимо вывернуть вентиль.

6 — рукоятка управления жалюзи. Открывание створок жалюзи происходит при оттягивании рукоятки на себя.

7 — кнопка пускового обогатителя регулятора топливного насоса. Для включения пускового обогатителя необходимо вытянуть кнопку на себя до отказа. Кнопка выключается автоматически после основного двигателя.

8 — рычажок воздушной заслонки карбюратора

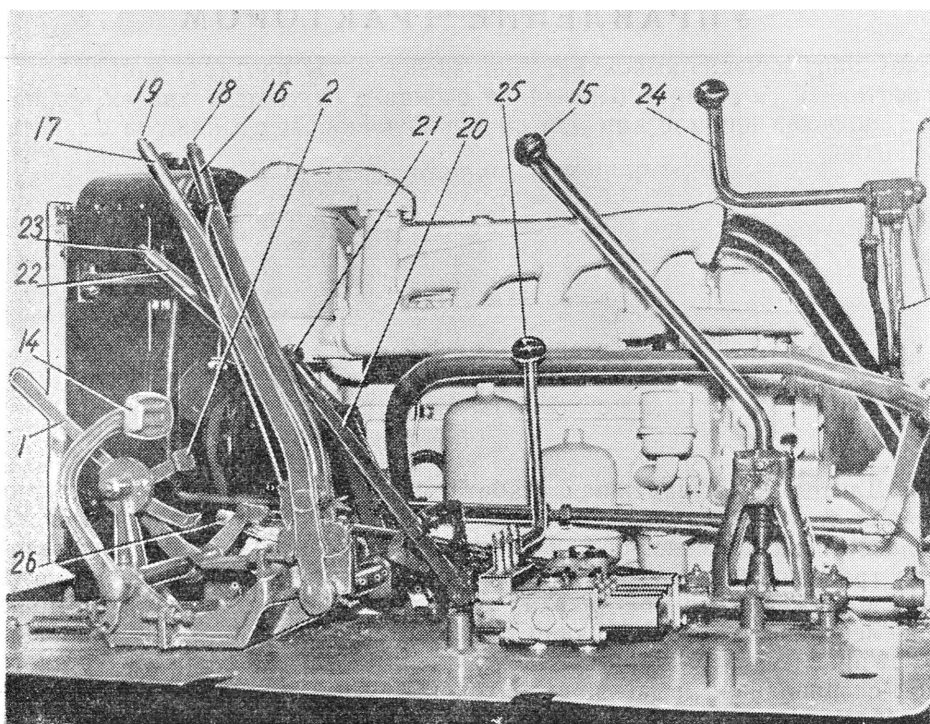


Рис. 163. Органы управления и контроля:

1 — рычаг управления подачей топлива; 2 — педаль ножного управления подачей топлива; 14 — педаль главной муфты сцепления; 15 — рычаг переключения передач; 16 — рычаг поворота трактора вправо; 17 — рычаг поворота трактора влево; 18 — кнопка защелки правого рычага поворота, 19 — кнопка защелки левого рычага поворота; 20 — рычаг включения привода лебедки, 21 — кнопка защелки рычага включения привода лебедки; 22 — рычаг тормоза лебедки; 23 — кнопка рычага тормоза лебедки, 24 — рычаг включения барабана лебедки; 25 — рукоятка гидропривода погрузочного щита, 26 — рычаг включения гидронасоса

пускового двигателя. Заслонка открывается поворотом рычажка вперед (по ходу трактора), закрывается — поворотом назад.

9 — рычажок дроссельной заслонки карбюратора пускового двигателя. Увеличение подачи горючей смеси в цилиндр двигателя происходит при повороте рычажка на себя, при повороте от себя — подача уменьшается.

10 — кнопка выключения зажигания пускового двигателя. Зажигание отключается нажимом на кнопку.

11 — заливной кран пускового двигателя. Через кран в цилиндр двигателя заливается смесь бензина с маслом.

12 — рычаг муфты сцепления механизма передачи пускового двигателя. Выключение сцепления пускового двигателя происходит при повороте рычага на себя, включение — при повороте от себя.

13 — рычаг включения шестерни привода венца маховика. Включение шестерни привода венца маховика происходит при повороте рычага вперед (в сторону пускового двигателя).

14 — педаль главной муфты сцепления. Муфта сцепления выключается при нажиме ног на педаль.

15 — рычаг переключения передач. Рычаг имеет семь положений, показанных на схеме, помещенной на щитке приборов.

16 — рычаг поворота трактора вправо. Поворот трактора вправо осуществляется при оттягивании рычага на себя.

17 — рычаг поворота трактора влево. Поворот трактора влево осуществляется при оттягивании рычага на себя. При одновременном оттягивании обоих рычагов поворота трактор тормозится и останавливается.

18 — кнопка защелки правого рычага поворота. Нажимом на кнопку собачка защелки вводится в зацепление с зубчатым сектором, и правый рычаг поворота фиксируется в заданном положении.

19 — кнопка защелки левого рычага поворота. Нажимом на кнопку собачка защелки вводится в зацепление с зубчатым сектором, и левый рычаг поворота фиксируется в заданном положении.

20 — рычаг включения привода лебедки. Рычаг имеет три положения: среднее — соответствует выключенному приводу лебедки; заднее — соответствует наматыванию троса на барабан; переднее — соответствует разматыванию троса.

21 — кнопка защелки рычага включения привода лебедки. При нажатии на кнопку защелка выводится из зацепления с сектором, и рычаг включения привода лебедки освобождается.

22 — рычаг тормоза лебедки. Барабан лебедки затормаживается при оттягивании рычага на себя.

23 — кнопка рычага тормоза лебедки. При нажатии на кнопку собачка защелки выводится из зацепления с зубчатым сектором, и рычаг тормоза освобождается.

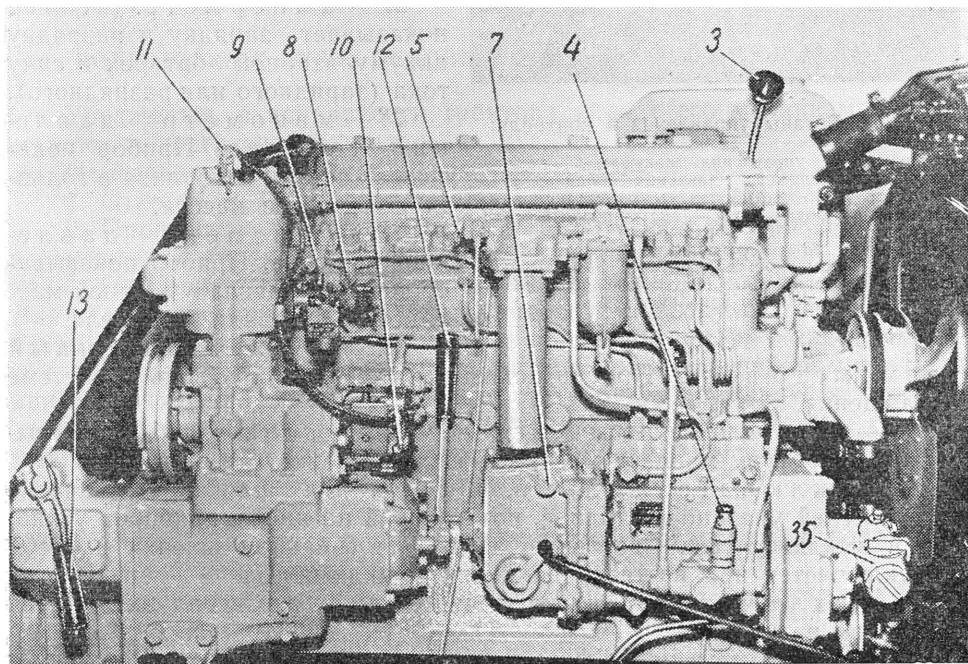


Рис. 164. Органы управления и контроля:

3 — рычаг управления декомпрессионным механизмом; 4 — рукоятка ручной подкачки топлива; 5 — вентиль для выпуска воздуха из топливного фильтра; 7 — кнопка пускового обогатителя; 8 — рычажок воздушной заслонки карбюратора; 9 — рычажок дроссельной заслонки карбюратора; 10 — кнопка выключения зажигания; 11 — заливной краник пускового двигателя; 12 — рычаг муфты сцепления пускового двигателя; 13 — рычаг включения шестерни привода венца маховика; 35 — счетчик мото-часов

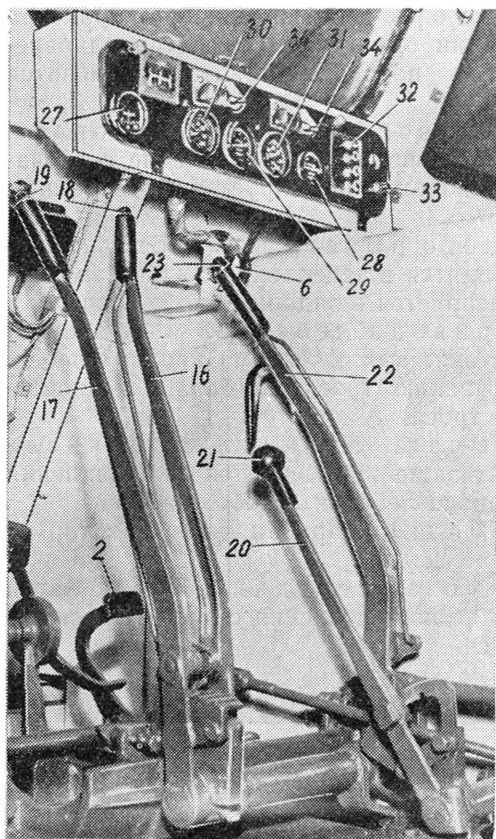


Рис. 165. Органы управления и контроля:

6 — рукоятка управления жалюзи; 27 — амперметр; 28 — манометр давления топлива; 29 — манометр давления масла; 30 — дистанционный термометр воды; 31 — дистанционный термометр масла; 32 — выключатели ламп, фар и плафона; 33 — выключатель звукового сигнала; 34 — рычажки выключателей ламп освещения шкал приборов. (Остальные обозначения те же, что и на рис. 163)

24 — рычаг включения барабана лебедки. Рычаг может занимать два положения: при повороте на себя — барабан лебедки отключается от вала (смазывание троса вручную), при повороте от себя — барабан лебедки через кулачковую муфту соединяется с валом барабана лебедки. (Барабан вращается вместе с валом или стопорится при отключенном приводе лебедки).

25 — рукоятка гидропривода погрузочного щита. Рукоятка гидропривода может занимать 4 последовательных положения: втаскивание (подъем) щита, нейтральное (запертое), сбрасывание щита и плавающее.

26 — рычаг включения гидронасоса. Гидронасос отключается при повороте рычага вниз и включается при повороте вверх до отказа.

27 — амперметр. Прибор показывает зарядку и разрядку аккумуляторной батареи и силу тока (зарядного или разрядного).

28 — манометр давления топлива. Прибор показывает давление топлива в головке топливного насоса.

29 — манометр давления масла. Прибор показывает давление масла в главной масляной магистрали двигателя.

30 — дистанционный

термометр воды. Прибор показывает температуру воды в системе охлаждения.

31 — дистанционный термометр масла. Прибор показывает температуру масла в масляной системе двигателя.

32 — выключатели ламп, фар и плафона. Назначение выключателей указано в таблице, помещенной на щитке приборов у кнопок и выключателей. Свет включается оттягиванием кнопки на себя и выключается при нажатии на кнопку выключателя.

33 — выключатель звукового сигнала. Сигнал включается нажатием на кнопку.

34 — рычажки выключателей ламп освещения шкал приборов. При верхнем положении рычажка в прорези — лампа включена, при нижнем — выключена.

35 — счетчик мото-часов. Прибор показывает количество часов работы двигателя с момента установки счетчика.

ПОДГОТОВКА ТРАКТОРА К РАБОТЕ

Безотказная надежная работа трактора и быстрый пуск во многом зависят от качества подготовки машины к работе. Поэтому прежде чем приступить к пуску двигателя следует очистить трактор от грязи, тщательно осмотреть его, особенно крепление узлов и механизмов, затяжку наружных креплений и сливных пробок. Замеченные неисправности подлежат исправлению. Необходимо также убедиться, все ли места смазаны согласно карте смазки.

Особое внимание нужно обратить на достаточное наличие смазки в картере двигателя, корпусах топливного насоса и регулятора двигателя, корпусе регулятора и картере редуктора пускового двигателя, в поддоне воздухоочистителя, в коробке передач, отделении главной передачи и корпусах бортовых передач. Также необходимо проверить наличие воды в системе охлаждения, убедиться в отсутствии течи воды из радиатора, водяного насоса и соединительных шлангов.

Перед пуском следует проверить запас смеси бензина с дизельным маслом в бачке пускового двигателя и дизельного топлива в основном топливном баке и уровень масла в масляном баке.

Необходимо убедиться в отсутствии течи в топливопроводе от бака к топливному насосу; в случае обнаружения таковой — устранить неисправность. Неплотное соединение в этой линии, находящейся под разрежением во время работы топливного насоса, кроме потери топлива, ведет к попаданию воздуха в топливную систему и делает невозможным пуск двигателя.

Следует также проверить наличие комплекта инструмента и исправность его.

ПОДГОТОВКА К ПУСКУ ОСНОВНОГО И ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЕЙ

Убедившись в исправности трактора и всех его механизмов, приступают к подготовке двигателей к пуску.

Непосредственно перед пуском необходимо:

1. Открыть кран топливного бака основного двигателя.
2. Проверить, установлены ли в нейтральное положение рычаг переключения передач и рычаг включения привода лебедки.
3. Проверить заполнение топливом топливной системы двигателя. Для этого надо открыть вентиль для спуска воздуха, находящийся в крышке фильтра тонкой очистки, и прокачать систему насосом ручной подкачки, закрепленным на корпусе подкачивающей помпы. Если при прокачке топливо не потечет или струя будет прерываться, что свидетельствует о наличии воздуха в топливной системе, систему следует заполнить топливом, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе «Заполнение топливом топливной системы».
4. Закрыть жалюзи.
5. Рычаг декомпрессионного механизма установить в положение выключенной компрессии.
6. Рычаг управления подачей топливного насоса установить в положение, соответствующее полному выключению подачи.
7. Проверить, действительно ли шестерня привода венца маховика выведена из зацепления с венцом, а муфта сцепления механизма передачи пускового двигателя включена. Коленчатый вал пускового двигателя должен легко проворачиваться от руки за маховик. Чтобы избежать травмы, в случае обратной вспышки, проверку надо производить при снятом со свечи проводе. Если шестерня привода венца маховика окажется включенной, т. е. введенной в зацепление с венцом маховика, необходимо ее выключить. Для этого следует открыть люк в крышке

картера маховика (он находится против механизма включения) и нажать ломиком на задние концы грузиков, что заставит их передние концы соскочить с упора и вывести шестерню из зацепления. Нажимать на концы грузиков непосредственно руками нельзя, так как в момент соскакивания грузиков с упора шестерня под действием сильных пружин выходит из зацепления и может повредить руку.

При прогревом дизеле допускается запуск пускового двигателя с включенной шестерней привода венца маховика, но при условии полного выключения муфты сцепления механизма передачи на период запуска.

8. Спустить отстой из кривошипной камеры пускового двигателя, для чего отвернуть спускную пробку картера.

9. Смазать шатунно-кривошипный механизм пускового двигателя, если перед запуском трактор длительное время стоял. Для этого следует:

- а) отключить зажигание, сняв провод со свечи;
- б) открыть дроссельную и закрыть воздушную заслонку, повернуть за маховик два-три раза вал пускового двигателя;
- в) присоединить провод к свече.

Пуск пускового двигателя

После того, как пусковой и основной двигателя подготовлены к пуску, можно приступить к пуску пускового двигателя. Для этого следует:

1. Открыть крышку воздушного патрубка карбюратора, очистив предварительно весь карбюратор и особенно крышку от пыли и грязи.

2. Прикрыть воздушную заслонку карбюратора.

3. Приоткрыть дроссельную заслонку карбюратора. В холодное время залить в цилиндр пускового двигателя через заливной краник 2—3 см³ смеси бензина и масла (масло набирается через сливную пробку поплавковой камеры карбюратора).

Категорически запрещается заливать чистый бензин, так как распределяясь по стенкам цилиндра двигателя и стекая вниз, он смывает смазку с зеркала цилиндра, что может вызвать аварию двигателя из-за появления на стенках цилиндра и поршня задиrow.

4. Намотать пусковой шнур на маховик по часовой стрелке (если смотреть на пусковой двигатель сзади, со стороны маховика), уложив в канавку 1,5—2 витка. Предварительно укрепить узел, имеющийся на одном конце шнура, в прорези маховика. Другой конец шнура с рукояткой пропустить между пальцев и охватить рукоятку пальцами руки.

Во избежание затягивания руки с рукояткой в маховик, что может произойти при возможных обратных вспышках, категорически запрещается наматывать шнур на руку.

5. Потянув шнур на себя, резким рывком запустить пусковой двигатель. Если двигатель не запустился, повторить последовательно все операции пуска. Если после 2—3 попыток пусковой двигатель не удастся запустить, надо слить конденсат (топливо) из кривошипно-продукционной камеры; сливают через сливную пробку, проворачивая коленчатый вал шнуром за маховик; после этого залить в цилиндр пускового двигателя 2—3 см³ топлива (смеси бензина и масла). При первых вспышках открыть воздушную заслонку карбюратора и, регулируя открытие дроссельной заслонки, добиться устойчивой работы двигателя на малых оборотах.

6. В течение 1,5—2 минут прогреть двигатель на средних, а потом и нормальных оборотах, полностью открыв дроссельную заслонку. Предварительная холостая работа пускового двигателя нужна как для разогревания и распределения смазки в самом пусковом двигателе, так и для прогревания основного двигателя за счет отходящих газов, прогревающих всасывающий коллектор основного двигателя, и воды, прогревающей головку основного двигателя.

Пуск основного двигателя

После надежного прогрева основного двигателя можно приступить к пуску его. Для этого необходимо:

1. Плавным поворотом рычага на себя выключить муфту сцепления механизма передачи пускового двигателя, после чего переводом рычага вперед до отказа ввести в зацепление шестерню венца маховика.

Если при этом шестерня привода венца не войдет в зацепление с венцом маховика, то на короткий период нужно включить муфту сцепления, а затем снова выключить ее и повторить включение шестерни. Это делается для того, чтобы повернуть шестерню в такое положение, при котором зубцы ее при включении смогут войти в зацепление с зубцами венца маховика.

2. Как только шестерня войдет в зацепление с венцом маховика, рычаг включения шестерни следует опустить в исходное положение, чтобы дать возможность шестерне автоматически выключиться после пуска основного двигателя.

3. Включить муфту сцепления, плавно поворачивая рычаг от себя до отказа. После включения муфты вал основного двигателя начнет вращаться, постепенно набирая обороты. Если после включения муфты сцепления обороты пускового двигателя будут быстро падать, что свидетельствует о недостаточном прогреве основного двигателя, нужно выключить муфту, дать пусковому двигателю снова набрать обороты и повторно включить муфту сцепления.

4. При включенной муфте сцепления, как только пусковой двигатель наберет нормальные обороты, можно включить декомпрессию, повернув рычаг декомпрессора вниз до упора.

5. Когда основной двигатель будет достаточно прогрет, можно включить подачу топлива, для чего следует повернуть рычаг управления подачей топлива в цилиндры на себя до отказа. Если двигатель не дает вспышки, нужно выключить подачу топлива, а основной двигатель дополнительно прогреть, прокручивая его еще некоторое время пусковым двигателем. После дополнительного прогрева снова включить полную подачу топлива. Нельзя производить прогрев основного двигателя от пускового двигателя с включенной подачей топлива, так как несгоревшее топливо, попадая на стенки цилиндров, смывает смазку. В результате затрудняется пуск двигателя за счет ухудшения компрессии и увеличивается износ деталей двигателя.

Не рекомендуется прокручивать коленчатый вал основного двигателя свыше 15 минут, иначе пусковой двигатель может выйти из строя.

Для облегчения запуска двигателя в холодное время года, а также при изношенных плунжерных парах рекомендуется пользоваться пусковым обогатителем регулятора топливного насоса. Для этого кнопку пускового обогатителя необходимо вытянуть на себя до отказа. После запуска основного двигателя пусковой обогатитель автоматически выключается.

В случае, если шестерня венца маховика выйдет из зацепления раньше, чем запустится основной двигатель, следует повторить операции пуска согласно пунктам 1—5 настоящего раздела. При этом запрещается придерживать рычаг включения шестерни во включенном положении, чтобы избежать резкого нарастания оборотов коленчатого вала пускового двигателя («разноса»).

Если после многократных попыток пуска основной двигатель все же не дает вспышки, несмотря на достаточный прогрев, необходимо убедиться в исправности топливной аппаратуры и системы питания топливом.

6. Как только двигатель даст первые вспышки и начнет набирать обороты, необходимо сразу же выключить муфту сцепления пускового двигателя, иначе (в случае заедания грузиков бендикса) коленчатый вал пускового двигателя может пойти в «разнос».

7. После пуска основного двигателя пусковой двигатель необходимо остановить. Для этого следует:

- а) закрыть дроссельную заслонку;
- б) выключить зажигание, нажав на кнопку выключения зажигания;
- в) не отпуская кнопки выключения зажигания, закрыть воздушную заслонку карбюратора;
- г) закрыть крышку воздушного патрубка карбюратора;
- д) закрыть кран на отстойнике бачка пускового двигателя.

8. Рычаг муфты сцепления механизма передачи пускового двигателя повернуть к блоку (положение включенной муфты), чтобы была возможность постановки боковины капота.

9. Остановив пусковой двигатель, следует проверить работу основного двигателя в течение 3—4 минут, сначала на малых и средних оборотах, а затем и на максимальных. Регулировать обороты надо плавным перемещением рычага управления подачей топлива топливного насоса. На всех режимах проверить равномерность работы двигателя, убедиться в отсутствии стуков и шумов.

10. Проверить показания приборов. Загружать двигатель следует только после прогрева, когда температура масла и воды достигнет 50° , а давление масла будет в пределах $2—3 \text{ кг/см}^2$. При холодном масле допускается увеличение давления до 4 кг/см^2 .

Давление топлива $0,2—0,7 \text{ кг/см}^2$.

Не рекомендуется работа двигателя длительное время на холостом ходу.

По мере повышения температуры воды при работе двигателя под нагрузкой жалюзи постепенно следует открывать. Они полностью должны быть открыты, когда температура воды достигнет 75° .

ПУСК ТРАКТОРА В ХОД

Когда двигатель хорошо прогреется и будет проверена его работа, можно приступить к пуску трактора в ход.

До того, как привести трактор в движение, необходимо:

- 1) поставить на место боковины капота и закрепить их торсионными замками;
- 2) собрать инструмент и уложить в ящик;
- 3) убедиться, что на тракторе нет посторонних лиц;
- 4) убедиться, что на гусеницах и под трактором нет посторонних предметов;
- 5) поднять погрузочный щит в транспортное положение, предварительно подав сигнал;

б) внимательно осмотреть ближайший видимый путь движения трактора и предупредить сигналом о начале движения.

Для пуска трактора в ход нужно последовательно выполнить следующие приемы:

1. Для перевода двигателя на работу с малыми оборотами уменьшить подачу топлива.

2. Выжать до отказа (до упора в ограничитель) педаль главной муфты сцепления.

3. Через некоторое время, необходимое для полной остановки ведущего вала коробки передач, плавно и без рывков включить рычагом первую передачу, плавно доводя рычаг до отказа, чтобы шестерни полностью вошли в зацепление.

Если передача сразу не включается, надо снова перевести рычаг переключения передач в нейтральное положение, на короткое время отпустив педаль, включить главную муфту сцепления, потом вновь ее выключить до отказа и повторно включить передачу.

4. Передвинув назад рычаг управления подачей топливного насоса, увеличить подачу топлива в двигатель, одновременно плавно и быстро опустить педаль главной муфты сцепления. Трактор при этом должен тронуться с места.

Начинать движение следует с первой передачи, чтобы трансмиссия прогрелась на малых оборотах.

Вторая передача является основной рабочей. Первая передача применяется при движении трактора с большой нагрузкой по плохому волоку или при движении на подъеме.

Третья передача используется для холостого хода, а также при движении с малой нагрузкой по хорошему волоку.

Четвертая и пятая передачи применяются при движении ненагруженного трактора по ровному укатанному пути.

Переходить с одной передачи на другую при остановленном тракторе надо в следующей последовательности:

1. Полностью выключить главную муфту сцепления и снизить обороты двигателя.

2. Рычаг переключения передач перевести в нейтральное положение.

3. Через некоторое время, нужное для полной остановки ведущего вала коробки передач, следует движением рычага быстро, но без рывков до отказа включить требуемую передачу.

4. После этого также быстро, без рывков, включить главную муфту сцепления, одновременно нажимом на педаль газа увеличивая обороты двигателя.

Чтобы избежать поломки зубьев шестерен в коробке передач, нельзя переключать передачи при неполностью выключенной муфте сцепления и при неполностью остановленном ведущем вале, а также включать передачу заднего хода при неполностью остановленном тракторе. Шестерни передач должны входить в зацепление полностью.

Во время движения трактора нельзя держать ногу на педали муфты сцепления, так как в этом случае муфта будет неполностью включена, что вызовет пробуксовку и быстрый износ фрикционных накладок ведомого диска.

Для приведения трактора в движение в особо тяжелых условиях в целях предупреждения износа фрикционных накладок ведомых дисков муфты сцепления можно использовать муфты поворота (бортовые фрикционы). Для этого нужно выключить муфты поворота и при включенной главной муфте сцепления, увеличив подачу топлива, плавно включить их.

ДВИЖЕНИЕ ПО ПРЯМОЙ

Трактор, находящийся в исправном состоянии, при правильной регулировке муфт поворота, при правильно отрегулированном натяжении обеих гусениц сохраняет заданное ему движение по прямой без воздействия на рычаги поворота. Излишне частое выключение муфт поворота замедляет ход трактора, перегружает двигатель и создает неблагоприятные условия для работы силовой передачи и ходовой системы. Для достижения большей производительности трактора необходимо пользоваться высшими передачами, допустимыми по условиям нагрузки и состоянию пути.

В то же время не следует ездить на четвертой и пятой передачах по неровным, каменистым и захламленным дорогам, так как это ведет к разбалтыванию креплений узлов трактора и повышенному износу деталей ходовой системы.

ПОВОРОТЫ

Трактор поворачивается при выключении соответствующей фрикционной муфты поворота и торможении ее ведомого барабана. Выключение и торможение передаются к ведущей шестерне бортовой передачи, а через нее к ведущему колесу и гусенице.

Чтобы повернуть трактор вправо, нужно потянуть на себя правый, а для поворота влево — левый рычаг поворота. Рычаги нужно перемещать плавно. После поворота трактора до требуемого направления надо без рывков, но быстро отпустить рычаг.

Для осуществления крутого поворота нужно оттягивать рычаг на себя до отказа, при этом не только выключается фрикционная муфта поворота, но и затормаживается гусеница. Перед началом поворота, нажимая на педаль подачи топлива, увеличивают обороты двигателя. Крутые повороты разрешаются только на первой и второй передачах при ненагруженном тракторе.

Повороты по большому радиусу следует производить по ломаной линии, плавно оттягивая рычаг на себя и быстро отпуская его. При этом притормаживать гусеницу не рекомендуется, то есть рычаг не нужно оттягивать на себя до отказа.

Если гусеница буксует, что обычно бывает на рыхлых грунтах, разрешается совершать повороты рывками, включая муфту поворота и вновь выключая ее после некоторого продвижения трактора.

ПЕРЕХОД ЧЕРЕЗ ПРЕПЯТСТВИЯ

Препятствия, встречающиеся на пути движения трактора (пни, поваленные деревья, рвы, канавы, камни и др.), следует объезжать, допуская переезд через них только при крайней необходимости. Это обеспечит сохранность и длительную работоспособность трактора, в первую очередь, ходовой системы и рамы.

При переходе через препятствия нужно выполнять следующие правила:

1. Преодолевать препятствия только на первой передаче.
2. Преодолевать можно только такие препятствия, высота которых не превышает 450 мм на твердом грунте, а на мягком и вязком грунте — меньше на высоту погружения гусениц в грунт. Несоблюдение этого требования может повлечь за собой зависание трактора на препятствии, повреждение днища рамы и других узлов.
3. Поваленные деревья и бревна следует переезжать перпендикулярно их длине (под углом 90°), а канавы и рвы — под углом $15-20^\circ$.

При переходе ненагруженного трактора через гребень препятствия следует слегка выключить одну из муфт поворота, чтобы трактор плавно опустился с небольшим поворотом.

4. Избегать наезда гусеницами на пни. Это предохранит от поломок детали подвески и предотвратит сход гусеницы. В случае, когда наезд гусеницей на пень неизбежен, нужно стремиться направить трактор так, чтобы гусеница прошла по пню своей серединой.

5. Избегать длительной работы трактора на уклонах более 25° , чтобы не вызвать выплавления подшипников коленчатого вала двигателя.

СПУСК С ГОРЫ И ПОДЪЕМ В ГОРУ

Спуск с горы порожнего трактора производится обязательно на первой передаче с уменьшенным числом оборотов двигателя, который, таким образом, тормозит трактор. На очень крутых спусках следует полностью выключать подачу топлива для усиления тормозящего действия двигателя. При спуске с крутого склона, когда груз подталкивает трактор, управление муфтами поворота должно быть обратным, то есть для поворота влево нужно оттягивать правый рычаг, и наоборот. Тормоза ведомых барабанов при этом затягивать не следует.

Переключать передачи при движении с горы также, как и при подъеме в гору, нельзя. Если возникает необходимость остановить трактор на уклоне, надо затормозить обе гусеницы, оттянув до отказа оба рычага поворота и поставив их на защелки.

ОБЩИЕ ПРАВИЛА

1. Трактор должен работать на возможно более высоких передачах, но двигатель при этом не должен быть перегружен. Признаком перегрузки является его перегрев, появление черного дыма в выхлопе, резкое снижение оборотов коленчатого вала. В этом случае надо перейти на следующую низшую передачу или уменьшить нагрузку. Работа с постоянно включенным пусковым обогатителем категорически запрещается.

2. В процессе работы тракторист должен обращать внимание на появление новых шумов и стуков в двигателе и механизмах трактора, обычно указывающих на возникновение каких-либо неисправностей, которые следует устранить, для чего надо своевременно остановить трактор.

3. Если обороты двигателя чрезмерно увеличиваются (двигатель идет «вразнос»), надо немедленно выключить подачу топлива, поставив рычаг декомпрессионного механизма в выключенное положение.

4. Тракторист обязан внимательно наблюдать за показаниями приборов. Трактор необходимо остановить, если масляный манометр показывает давление меньше $1,0 \text{ кг/см}^2$ или температура масла больше 100° . Нормально температура воды должна быть в пределах $75\text{—}95^\circ$, давление топлива в пределах $0,2\text{—}0,7 \text{ кг/см}^2$. Амперметр должен показывать зарядку.

Работа трактора с неисправными приборами запрещается.

5. Не допускать работы трактора с неисправными муфтами поворота и главной муфтой сцепления. При пробуксовке дисков муфт необходимо остановить двигатель и отрегулировать зазоры в муфтах.

6. Чтобы не допускать поломок и расшатывания креплений узлов следует избегать резких рывков для преодоления временных повышенных нагрузок.

7. Для сохранности механизмов трактора не следует ездить на четвертой и пятой передачах по пням и поваленным деревьям.

8. Движение по мостам должно быть только на первой передаче. Перед въездом на мост надо проверить его грузоподъемность и исправность, руководствуясь выставленными дорожными знаками, или определить возможность проезда в результате тщательного осмотра.

9. Запрещается работать ночью при неисправном электроосвещении.

10. Перед преодолением брода или глубокой грязи необходимо проверить наличие спускных пробок отделений муфт поворота, чтобы не допустить попадания в них воды и грязи. При утере пробок отверстия должны быть закрыты временными деревянными пробками. Движение по воде и глубокой грязи должно совершаться на первой передаче.

11. При обнаружении неисправностей в тракторе или двигателе и невозможности их устранения своими силами надо обратиться за технической помощью к механику.

ОСТАНОВКА ТРАКТОРА И ДВИГАТЕЛЯ

Для остановки трактора необходимо:

- 1) выключить главную муфту сцепления;
- 2) перевести двигатель на малые обороты (750—800 об/мин);
- 3) выключить передачу, установив рычаг переключения коробки передач в нейтральное положение;
- 4) включить главную муфту сцепления.

Для экстренной остановки трактора нужно затормозить обе гусеницы, оттянув рычаги поворота на себя до отказа. При кратковременной остановке (не более 10 минут) двигатель можно не останавливать, а надо перевести его на малые обороты.

При продолжительной стоянке двигатель нужно обязательно останавливать. Для этого следует снять нагрузку с двигателя, дать поработать вхолостую в течение 5 минут на средних и малых оборотах;

- 5) выключить подачу топлива в цилиндры.

Нельзя останавливать двигатель перекрытием трубопровода от топливного бака во избежание засасывания воздуха в топливную систему. Запрещается также останавливать двигатель включением декомпрессионного механизма, так как это может вызвать обрыв впускных клапанов.

ПРИЕМКА И ОБКАТКА ТРАКТОРА

ПРИЕМКА ТРАКТОРА

Завод поставляет потребителям тракторы ТДТ-40М полностью укомплектованными. Дополнительно к каждому трактору прикладываются индивидуальный комплект запасных частей, инструмент тракториста, руководство по уходу и эксплуатации трактора и технический паспорт трактора. Все вышеперечисленные материалы, за исключением имеющих большие габариты, а также ведомости с перечислением запасных частей и инструмента тракториста, уложены в инструментальном ящике.

Капот на радиатор, фартук, предназначенный для закрывания проема в задней стенке кабины, нагнетатель жидкого масла для заправки ступиц опорных катков и направляющих колес, прокладка головки блока, звенья гусениц и пальцы звеньев уложены в кабине тракториста. На время транспортировки трактора ТДТ-40М по железной дороге или водным транспортом до места назначения заводу-поставщику предоставляется право в целях сохранности фар не устанавливать их на места, а укладывать в кабине трактора.

При поступлении трактора на станцию назначения получатель трактора обязан проверить:

а) целостность пломб на дверках кабины, облицовке радиатора, ветровых щитках и на фанерном листе, которым на время транспортировки трактора закрыт проем задней стенки кабины;

б) номер трактора, выбитый на фирменной табличке;

в) общую комплектность трактора.

Если будут обнаружены отсутствие пломб или их порча, а также недоукомплектовка трактора, то должен быть составлен акт за подписями представителей организации, получающей трактор, железнодорожной станции (пристань) и милиции.

На основании акта получатель трактора может предъявить иск железной дороге или водному транспорту на возмещение убытков.

За пропажу или порчу деталей трактора в пути следования к месту назначения завод-изготовитель ответственности не несет.

Если при проверке окажется, что пломбы не повреждены, но фактическое наличие запчастей и инструмента не соответствует приложенной ведомости, получатель трактора составляет акт на недостающую и, приложив к нему упаковочную ведомость, направляет его в отдел технического контроля завода-изготовителя. После расследования акта завод высылает недоставленные детали грузополучателю.

ОБКАТКА ТРАКТОРА

Каждый трактор ТДТ-40М, поступивший с завода в леспромхоз, должен быть обкатан до запуска его в эксплуатацию. Необкатанный трактор направлять на работу под погрузкой категорически запрещается. В процессе обкатки трактора все его детали прирабатываются, что способствует надежной и длительной работе его механизмов и узлов.

Недостаточная обкатка трактора приводит к преждевременному износу деталей в начальный период работы и к значительному сокращению срока службы механизмов.

Прежде чем приступит к обкатке трактора, необходимо выполнить следующие операции, предусмотренные правилами технического ухода:

- а) очистить трактор от пыли и грязи;
- б) проверить надежность крепления механизмов и узлов трактора, если необходимо, подтянуть крепления;
- в) установить на места фары и их ограждения;
- г) проверить смазку узлов и механизмов трактора, при необходимости произвести повторную смазку согласно указаниям в таблице смазки;

д) проверить уровень масла в картере двигателя, корпусе топливного насоса, регулятора, колодце картера маховика пускового двигателя, воздухоочистителе, картерах коробки передач, главной передачи, бортовых передач и редукторе лебедки, в ступицах опорных катков и направляющих колес, если необходимо, долить масло;

е) топливные баки основного и пускового двигателей заправить топливом;

ж) вернуть спускные краники водяного радиатора и блока цилиндров основного двигателя;

з) систему охлаждения двигателя заправить водой.

Зимой заправлять систему охлаждения следует непосредственно перед запуском двигателя, применяя горячую воду.

Выполнив указанные подготовительные операции, произвести обкатку трактора без нагрузки, а затем с неполной нагрузкой в течение 50 часов по следующему режиму:

1. Обкатка двигателя на холостом ходу	15 минут
2. Обкатка редуктора лебедки без нагрузки	45 минут
3. Обкатка трактора на холостом ходу	5 часов
4. Обкатка трактора при постепенно увеличивающейся нагрузке	44 часа

При обкатке трактора уход за ним должен проводиться согласно указаниям, приведенным в разделе «Уход за трактором».

Обкатка двигателя на холостом ходу

Основной двигатель должен пройти обкатку на холостом ходу в течение 15 минут.

При запуске двигателя необходимо руководствоваться указаниями, приведенными в разделе «Управление трактором».

Первые 5 минут двигатель должен работать с числом оборотов коленчатого вала 600—700 в минуту, в последующие 5 минут — с числом оборотов 1000—1100 в минуту и остальное время — при максимальных оборотах.

Работа двигателя на указанных режимах обеспечивается подачей топлива при соответствующем положении рычага управления двигателя.

При обкатке двигателя на холостом ходу его необходимо тщательно прослушивать на всех режимах работы. Проверить, нет ли течи в наружных соединениях топливной системы, системах смазки и охлаждения, установить нормальные ли показания приборов (амперметра, термометра, манометра). При обнаружении стука или шума в двигателе, ненормальных показаний приборов или течи масла и воды немедленно выявить причины неисправности и устранить ее.

Обкатка редуктора лебедки

Редуктор лебедки обкатывают при отключенном барабане.

Обкатку производят в течение 30 минут на ходу, соответствующем наматыванию троса на барабан, и в течение 15 минут на ходу, соответствующем сматыванию с барабана. Вначале обкатывают лебедку вращением барабана по 5 минут в каждую сторону направления вращения при числе оборотов коленчатого вала двигателя 600—700 в минуту; остальное время при максимальных оборотах.

При обкатке тщательно проверяют работу червячного редуктора.

Обкатка трактора на холостом ходу

Трактор при обкатке на холостом ходу должен работать на скоростях 1-й, 2-й, 3-й и 4-й в течение часа на каждой, а на 5-й скорости и на заднем ходу по 30 минут.

Обкатку следует проводить на местности, удобной для движения трактора. Не допускается движение трактора на 3-й, 4-й и 5-й скоростях по пням и поваленным деревьям. Движение трактора на всех скоростях необходимо сопровождать плавными поворотами как в правую, так и в левую стороны. При движении трактора на 1-й и 2-й скоростях следует осуществить несколько крутых поворотов в обе стороны.

В процессе обкатки трактора необходимо следить за работой всех его механизмов: двигателя, силовой передачи, ходовой системы, приводов управления; проверять работу тормозка коробки передач, блокировки, коробки передач, четкость переключения передач; проверять показания приборов.

Через каждый час работы прослушивать двигатель и механизмы силовой передачи на всех скоростях.

При холостой обкатке трактора необходимо проверить работу гидросистемы погрузочного устройства. Для чего при остановке трактора и работающем двигателе надо несколько раз сбросить щит и поднять его на трактор, пользуясь переключением рукоятки управления распределителя гидросистемы. Если при обкатке обнаружатся какие-либо неисправности, необходимо устранить их, найдя причины. Убедившись, что трактор работает исправно, можно перейти на обкатку его под нагрузкой.

Обкатка трактора под нагрузкой

Под нагрузкой трактор должен обкатываться в течение 44 часов, в условиях нормальной эксплуатации на лесосеке при неполной нагрузке. Обкатывать трактор под нагрузкой надо в два этапа.

На первом этапе трактор нагружают при трелевке хлыстов комлями на щит до 2 плотных m^3 или при трелевке хлыстов вершинами на щит — до 3 плотных m^3 .

На первом этапе трактор обкатывают 20 часов.

На втором этапе трактор нагружают при трелевке хлыстов комлями на щит до 3 плотных м³ или при трелевке хлыстов вершинами на щит — до 4 плотных м³.

Продолжительность второго этапа 24 часа.

При обкатке не допускается перегружать как сам трактор, так и лебедку. Обкатывать трактор первые 5 часов необходимо на первой скорости при числе оборотов двигателя 1000—1200 в минуту с постепенным увеличением числа оборотов до максимальных.

При обкатке трактора следует тщательно следить за работой всех узлов и не реже, чем через каждые 2 часа работы прослушивать двигатель и силовую передачу. При обнаружении неисправностей они должны быть немедленно устранены.

Во время обкатки уход за трактором следует осуществлять, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе «Уход за трактором».

Перед пуском обкатанного трактора в эксплуатацию необходимо проделать следующие операции:

1. Сразу после прекращения обкатки слить неостывшее масло из корпусов всех агрегатов и механизмов.

2. Очистить магнитные спускные пробки от металлической пыли, снять поддон картера двигателя и приемную сетку масляного насоса, промыть их керосином или дизельным топливом.

3. Спустить масло из системы гидропривода, залить для ее промывки дизельное топливо и слить его после двукратного сброса и подъема погрузочного щита.

4. Залить свежее масло и смазать все узлы и механизмы, руководствуясь указаниями, приведенными в таблице смазки.

5. Спустить воду из системы охлаждения и промыть ее чистой водой.

6. Промыть фильтры очистки масла, фильтр грубой очистки топлива, сменить масло в воздухоочистителе.

7. Осмотреть силовую передачу, проверив регулировку муфты сцепления, тормозка и блокировочного механизма коробки передач, а также механизма управления тормозами заднего моста.

8. Убедиться в отсутствии течи топлива, смазки и воды.

9. Проверить и, если необходимо, подтянуть болты крепления всех узлов и механизмов трактора. Особое внимание обратить на крепление двигателя к раме, коробки передач к картеру маховика двигателя, бортовых передач к картеру заднего моста, заднего моста к раме, опорных катков к ступицам. В случае обнаружения каких-либо неисправностей — устранить их.

После осмотра составляется акт, приемка отмечается в паспорте и трактор передается в эксплуатацию. Первые 50 часов работы в эксплуатационных условиях трактор должен находиться под непосредственным наблюдением механика.

Обкатку в течение 50 часов проходят и те тракторы, которые поступили из капитального или текущего ремонта. Тракторы, у которых во время работы по каким-либо причинам заменяются отдельные узлы или детали кривошипно-шатунного механизма двигателя, должны проходить обкатку по сокращенному циклу, но не менее 20 часов.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА

Работая на тракторе, следует стремиться к наиболее полному использованию его мощности. Однако при перегрузке, когда двигатель начнет глохнуть, необходимо уменьшить нагрузку или перейти на низшую передачу.

Во время работы тракторист обязан:

1) тщательно следить за показаниями приборов на щитке; нормальными следует считать следующие показания: давление масла 2—3 кг/см², давление топлива 0,2—0,7 кг/см², температура масла 70—90°, температура воды 70—95°, амперметр должен показывать зарядку. Работать с неисправными приборами запрещается;

2) внимательно прислушиваться к шумовым эффектам, сопровождающим работу двигателя и трактора; при появлении ненормальных шумов или стуков двигатель должен быть остановлен, обнаруженные дефекты устранены; при увеличении оборотов коленчатого вала сверх нормальных, необходимо немедленно прекратить подачу топлива в цилиндры двигателя;

3) не допускать перегрузки трактора; о перегрузке двигателя может свидетельствовать дымный выхлоп;

4) прекращать работу на тракторе при пробуксовке главной муфты сцепления;

5) не применять неправильных приемов управления, например, резких включений двигателя под нагрузкой с помощью главной муфты сцепления, вызывающих ослабление в соединениях и поломки;

6) не включать четвертую и пятую передачи при движении трактора по неподготовленному волоку (в том числе по пням, валежнику и др.), так как тряска вызывает ослабление крепежных деталей и вредно отражается на механизмах трактора;

7) при остановке на уклонах затягивать до отказа рычаги управления поворотом трактора и стопорить их защелками;

8) при переезде мостов руководствоваться надписями и знаками у мостов об их грузоподъемности;

9) работать ночью только при исправном электрооборудовании;

10) при обнаружении неисправностей в запломбированных узлах (например, в топливном насосе, регуляторе топливного насоса, счетчике мото-часов и др.) и в случае появления на тракторе серьезных трудно устранимых дефектов следует обращаться за помощью к механику.

ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ ТРАКТОРА

Опыт эксплуатации трелевочных тракторов показывает, что их производительность зависит от условий работы. Правильная организация работ, работа с допустимыми нагрузками на трактор, а также тщательная подготовка волоков и устройств для погрузки на лесовозный транспорт способствуют эффективному использованию трактора.

Безаварийная работа трактора во многом зависит от состояния трелевочных волоков. Общие требования к устройству волоков следующие.

В том случае, когда согласно плану разработки лесосеки предусмотрены пасечные волоки, их ширина должна быть не менее 3 м. Пасечные волоки надо соединять с магистральными при помощи кривых, радиус которых должен быть не менее 30 м. В местах закруглений волоки уширяются в два раза.

Магистральный волок следует прокладывать по ровному и сухому месту и расчищать на ширину 3,5 м, при этом пни на нем надо спиливать заподлицо с грунтом. В случае осадки грунта под гусеницами трактора и возвышении пней их надо срезать вновь. Заболоченные участки на волоках нужно выкладывать тонкомером. Зимой волоки необходимо проминать сначала ненагруженным трактором, а затем с половинной нагрузкой.

Расположение погрузочной площадки или площадки для верхнего склада на лесосеке следует выбирать с таким расчетом, чтобы грузовое движение по возможности могло вестись под уклон.

При работе трактора на трелевке должны соблюдаться следующие основные правила:

Запрещается поворачивать трактор на пнях. Повороты надо делать в местах, где нет пней и других препятствий, так как в противном случае может произойти спадание гусеничной цепи и поломка деталей подвески.

После установки трактора на пасеке для формирования пакета необходимо сбросить щит в рабочее положение до упора его нижней кромки в грунт, установить рычаг распределителя в плавающее положение и затормозить обе гусеницы.

Запрещается поворачивать трактор с опущенным щитом. Это может повлечь за собой деформацию и поломку деталей погрузочного устройства.

Для устранения перегрузок трактора и предохранения тягового троса и чокеров от обрыва при подтягивании пакета нужно следить за тем, чтобы комли деревьев не утыкались в пни. Когда щит с погруженным на него пакетом ляжет на переднюю опору, необходимо подтя-

нуть пакет на вершину щита и выключить привод лебедки. Перед началом движения груженого трактора нужно установить рычаг распределителя в нейтральное положение и растормозить гусеницы.

При буксовании трактора с грузом на слабом грунте необходимо сбросить пакет и, не отцепляя его от троса, выехать на твердый грунт, разматывая трос. После этого, пользуясь лебедкой, подтянуть пакет, погрузить его на трактор и продолжать движение.

Рейсовая нагрузка при трелевке деревьев комлями вперед не должна превышать 7 плотных m^3 , а вершинами — 8 плотных m^3 .

При использовании трактора на других работах надо нагружать его так, чтобы вертикальная нагрузка на раму не превышала 3000 кг.

Погрузка трактором стрелеванной древесины на лесовозный транспорт с помощью различных погрузочных устройств производится в соответствии с требованиями и правилами, обеспечивающими безопасность этих работ.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ТРАКТОРЕ

Чаще всего несчастные случаи наблюдаются вследствие неправильного обращения с трактором. Чтобы избежать несчастных случаев, тракторист должен строго придерживаться следующих основных правил безопасной работы на тракторе:

1. Работать на трелевочном тракторе разрешается только лицам, имеющим на это право.

2. Перед началом движения дать сигнал и убедиться в том, что путь свободен.

3. Категорически запрещается работа на тракторе, не прошедшем технического ухода, или имеющем неисправности.

4. Запрещается смазывать и очищать двигатель во время его работы.

5. При запуске пускового двигателя категорически запрещается наматывать шнур на руку во избежание несчастных случаев при запуске двигателя в обратном направлении.

6. Перед запуском двигателя убедиться в том, что рычаг коробки передач находится в нейтральном положении; лебедка выключена; рычаг гидрораспределителя находится в плавающем положении, а на вращающихся деталях двигателя нет посторонних предметов.

7. Запрещается залезать под трактор и на раму трактора при работающем двигателе, а также стоять на гусенице.

8. Запрещается сходить и садиться на трактор во время его движения.

9. Тщательно следить за состоянием изоляционной обмотки проводов электрооборудования во избежание пожара от искры, возникающей вследствие короткого замыкания.

10. Во избежание ожогов от электролита аккумуляторных батарей обслуживание их проводить с максимальными предосторожностями.

11. Во время работы не допускать на трактор посторонних лиц.

12. Одежда тракториста должна быть удобной. Запрещается работать в промасленной и пропитанной горючими веществами одежде.

13. Подъемы и спуски проводить на 1-й или 2-й передачах; запрещается во время подъема или спуска переключать скорости.

14. Во избежание пожара запрещается прогревать двигатель при низких температурах открытым огнем.

15. Категорически запрещается курить во время заправки трактора.

16. При работе в ночное время электроосветительная сеть трактора должна находиться в исправном состоянии. Работа с неисправным электрооборудованием категорически запрещается.

17. Запрещается работа на тракторе с подтеканием топлива и масла; места трактора, облитые топливом и маслом, надо тщательно очищать.

18. При воспламенении бензина или дизельного топлива пламя необходимо засыпать землей, песком или накрыть брезентом, войлоком. Категорически запрещается заливать пламя водой.

19. При перегреве двигателя крышку заливной горловины необходимо открывать рукой, с надетой на нее рукавицей, а лицо держать в стороне от горловины во избежание ожогов парами воды.

20. Не разрешается во время движения трактора по лесосеке высовывать голову из кабины, открывать дверцу, а также работать со снятой защитной решеткой заднего окна.

21. Запрещается подъезжать трактором во время валки деревьев на расстояние ближе 50 м к месту валки.

22. Категорически запрещается перевозить людей на раме трактора и погрузочном устройстве.

23. Запрещается курить в кабине трактора и перевозить в ней более двух человек, включая тракториста.

24. Запрещается стоять вблизи троса при формировании пакета хлыстов и подтягивании его к трактору.

25. Запрещается загружать полость рамы трактора инструментом и другими посторонними предметами.

26. Запрещается подносить к масляному баку открытый огонь и курить при заливке и проверке уровня масла.

27. При технических уходах и ремонтах насос должен быть выключен.

28. Запрещается открывать какие бы то ни было отверстия в гидроприводе без предварительной установки рукоятки распределителя в плавающее положение, так как в системе может остаться большое давление, что очень опасно.

29. Запрещается работать при давлении в системе свыше 135 кг/см².

30. Перед запуском дизеля необходимо проверить, чтобы рукоятка распределителя находилась в плавающем или нейтральном (запертом) положении во избежание произвольного включения в работу гидропривода сразу после начала работы дизеля.

УХОД ЗА ТРАКТОРОМ

В процессе работы трактор подвергается разнообразным нагрузкам, которые передаются на его узлы и детали и вызывают их деформацию.

В двигателе, коробке передач, заднем мосту происходит истирание сопрягаемых пар с образованием мельчайших металлических частиц, количество которых со временем накапливается, что приводит к еще более усиленному износу деталей. Кроме того, в процессе эксплуатации ослабевают болтовые соединения, а следовательно, нарушается плотность прилегания одной детали к другой. В результате в коробку передач, задний мост и другие узлы попадают мельчайшие частицы пыли из окружающей среды, снижающие долговечность деталей трактора.

Долговечность трактора, его эксплуатационная надежность во многом зависят от правильного и своевременного ухода за деталями и узлами. Поэтому особенно важно, чтобы точно соблюдались правила технического ухода. Вовремя подтянутый болт предотвратит попадание мельчайшей пыли на трущиеся поверхности деталей и увеличит долговечность этих деталей.

В процессе работы в смазочных веществах трактора постепенно накапливается абразивная пыль, мельчайшие металлические частицы; в самом масле происходят изменения физико-химических свойств. Все это приводит к тому, что смазочные свойства масла через определенный промежуток времени становятся хуже, а значит, масло надо заменить. Строгое соблюдение сроков замены масел — обязательная операция технического ухода, значительно повышающая долговечность узлов и деталей и позволяющая иметь всегда работоспособную машину. Разные узлы и детали трактора в процессе эксплуатации по-разному изнашиваются и требуют различных сроков ухода за ними.

Для трактора ТДТ-40М установлены следующие периодические технические уходы: ежесменный технический уход; технический уход № 1 через 20 часов работы трактора; технический уход № 2 через 100 часов; технический уход № 3 через 300 часов; технический уход № 4 через 900—1000 часов.

Кроме того, дополнительно через 200 часов работы проводится замена масла в картере двигателя.

Перед техническим уходом трактор надо тщательно очистить от грязи, масла, пыли, порубочных остатков и т. д. На очищенном тракторе значительно легче обнаружить неисправности, при вскрытии узлов не будут занесены инородные частицы в сопрягаемые трущиеся поверхности трактора.

Технические уходы, связанные с крупной разборкой узлов, необходимо проводить в закрытых помещениях.

Проведение технических уходов является обязательным при эксплуатации трактора.

Категорически запрещается работа трактора, не прошедшего положенного технического ухода.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ УХОДОВ

Содержание технических уходов построено таким образом, что каждый очередной уход включает в себя предыдущий и, кроме того, предусматривает выполнение дополнительных операций.

Для краткости изложения при описании содержания каждого последующего ухода повторяющиеся операции предыдущего ухода не упоминаются.

Ежесменный технический уход

Уход проводится ежесменно перед началом или в конце смены.

1. Перед окончанием смены проверить отсутствие ненормальных шумов и стуков в двигателе и трансмиссии, отсутствие дымности выхлопа, исправность и надежность действия рычагов и педалей управления, показания контрольных приборов на щитке приборов.

2. Проверить уровень масла в картере двигателя, в корпусе топливного насоса, в корпусе регулятора топливного насоса и шкиве вентилятора, при необходимости долить масло.

3. Проверить загрязненность масла в поддоне воздухоочистителя и при необходимости сменить его. Зимой эту операцию проводить через каждые 50—60 часов работы трактора.

4. Прочистить отверстия в крышках топливных баков и дозaprавить баки топливом.

5. Проверить отсутствие подтеканий масла, топлива и воды; при обнаружении подтеканий устранить их.

6. Проверить уровень воды и при необходимости долить.

7. Очистить трактор от порубочных остатков, а также от грязи и снега (зимой), обращая при этом особое внимание на очистку корпусов ведущих колес.

8. Осмотреть трактор, проверить наружные крепления, при необходимости подтянуть. Обратит особое внимание на затяжку струны, соединяющей картеры конечных передач.

9. Проверить состояние спускных и контрольных пробок, масленок ходовой системы и при необходимости подтянуть.

10. Проверить состояние крепления лебедки к раме трактора и положение упорных болтов на передней опоре погрузочного устройства и при необходимости подтянуть.

Технический уход № 1

Проводится через каждые 20 часов работы.

Произвести операции ежесменного технического ухода и, кроме того, дополнительно:

1. Проверить натяжение ремня вентилятора и при необходимости отрегулировать.

2. Проверить уровень масла в колодце картера маховика пускового двигателя и при необходимости долить.

3. Произвести смазку подшипников скольжения барабана лебедки и втулки вала барабана лебедки.

4. Проверить состояние крепления прицепного устройства к картерам конечных передач, при необходимости подтянуть.

5. Проверить состояние электропроводки и надежность крепления фар.

6. Через каждые 40 часов работы проверить состояние аккумуляторных батарей; прочистить вентиляционные отверстия, проверить плотность и уровень электролита в аккумуляторе. Очистить окислившиеся зажимы и закрепить их.

7. Проверить состояние крепления ведущего колеса, при необходимости подтянуть.

Технический уход № 2

Проводится через каждые 100 часов работы.

Произвести операции технического ухода № 1 и, кроме того, дополнительно:

1. Проверить натяжение гусениц, при необходимости отрегулировать.

2. Проверить осевой зазор в конических подшипниках опорных катков и направляющих колес, при необходимости отрегулировать.

3. Проверить натяжение цепи лебедки и в случае ослабления отрегулировать.

4. Проверить уровень масла в коробке передач, главной передаче, конечных передачах, картере червячного редуктора лебедки, при необходимости долить.

5. Отвернуть спускные пробки, спустить скопившееся масло из картера маховика дизеля и отсеков муфт поворота.

6. Тщательно проверить состояние крепления узлов трактора, обратить особое внимание на крепление двигателя к раме, коробки передач к картеру маховика, картера червячного редуктора к раме лебедки, конечных передач к картеру заднего моста и картера заднего моста к раме трактора.

7. Спустить отстой из отстойника топливного бака пускового двигателя и 4—5 литров отстоя топлива из топливного бака дизеля. Спустить отстой из топливного фильтра тонкой очистки. Спуск отстоя производить через час после остановки двигателя.

8. Через каждые 200 часов работы немедленно после остановки двигателя заменять масло в картере двигателя. Перед заливкой свежего масла произвести промывку масляных фильтров тонкой и грубой очистки, а также дизельным топливом всей масляной системы. Для полного удаления промывочного топлива оставить на 2—3 минуты открытыми спускные отверстия.

9. Смазать детали и узлы трактора согласно таблице смазки.

10. Промыть в дизельном топливе фильтрующие элементы масляного бака гидравлического привода.

Технический уход № 3

Проводится через каждые 300 часов работы.

Произвести операции технического ухода № 2 и, кроме того, дополнительно:

1. Проверить и при необходимости отрегулировать зазор клапанов и декомпрессионного механизма.

2. Проверить и при необходимости отрегулировать главную муфту сцепления, привод управления муфтой сцепления, тормозок коробки передач и механизм блокировки скоростей.

3. Проверить и при необходимости отрегулировать муфты поворота, тормоза и их приводы управления, а также приводы управления лебедкой.

4. Проверить состояние крепления ведомых (наружных) барабанов муфт поворота к несущим дискам конечных передач, при необходимости подтянуть.

5. Промыть в бензине и очистить свечу пускового двигателя, а также отрегулировать при необходимости зазор между электродами.

6. Проверить при необходимости состояние форсунок, давление впрыска и качество распыла. Неисправные форсунки отрегулировать или заменить новыми.

7. Заменить масло с предварительной промывкой в корпусе топливного насоса, в корпусе регулятора топливного насоса, в колодце картера маховика.

8. Промыть съемные сетчатые элементы, поддон и головку воздухоочистителя и залить масло.

9. Снять и промыть набивку сапуна.

10. Заменить масло с предварительной промывкой блока погружного устройства.

11. Промыть фильтрующий элемент фильтра грубой очистки топлива.

12. Промыть и осмотреть фильтрующую набивку в крышке горловины бака, фильтр заливной горловины и сетку заборной трубки.

13. Промыть фильтр-отстойник топливного бака пускового двигателя и сетку фильтра карбюратора.

14. Смазать детали и узлы трактора согласно таблице смазки.

Технический уход № 4

Проводится через каждые 900 часов работы.

Произвести операции технического ухода № 3 и, кроме того, дополнительно:

1. Удалить накипь из системы охлаждения.

2. Промыть бензином или керосином бортовые фрикционы заднего моста и главную муфту сцепления.

3. Спустить масло из картеров коробки передач, главной и конечных передач, из картера червячного редуктора лебедки. Залить дизельное топливо и промыть картеры при движении трактора в течение 5—10 минут, после чего спустить дизельное топливо и залить свежее масло.

4. Спустить масло из картера двигателя, снять поддон и проверить состояние крепления и стопорения шатунных болтов и шпилек коренных подшипников. При необходимости подтянуть и поставить новые стопорные пластины; залить свежее масло.

5. Проверить топливный насос на равномерность подачи топлива секциями и момент начала впрыска.

6. Сменить фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива, промыть корпус фильтра.

7. Снять и промыть топливные баки дизеля и пускового двигателя.

8. Снять магнето; осмотреть и смазать подшипники; проверить и при необходимости отрегулировать зазор между контактами прерывателя магнето.

9. Проверить состояние звеньев и пальцев гусеницы, при необходимости заменить.

10. Сменить смазку конических подшипников опорных катков.

11. Проверить зазор между зубьями шестерен и осевой зазор в конических подшипниках главной передачи и при необходимости отрегулировать.

12. Проверить шланговые соединения системы охлаждения и при необходимости заменить.

13. Снять генератор; разобрать и промыть его в бензине, при необходимости произвести ремонт. Заполнить подшипники свежей смазкой.

14. Проверить осевой зазор конических подшипников червяка лебедки, при необходимости отрегулировать.

15. Слить масло из гидропривода трактора; промыть систему дизельным топливом; слить дизельное топливо и заправить свежим маслом.

16. Смазать детали и узлы трактора согласно таблице смазки.

После проведения технического ухода № 4 произвести обкатку трактора на холостом ходу в течение 3—4 часов.

Во время обкатки необходимо:

а) проверить надежность и исправность в работе рычагов и педалей трактора; убедиться в правильности показаний контрольных приборов на щитке приборов;

б) проверить электроосвещение;

в) убедиться в отсутствии ненормальных шумов и стуков в трансмиссии и нагрева в местах регулировки;

г) прослушать дизель; убедиться в отсутствии дымного выхлопа и чрезмерного нагрева двигателя;

д) проверить работу лебедки и погрузочного устройства;

е) проверить работу системы гидрооборудования трактора.

Операции технического ухода, не включенные в периодические технические уходы

Помимо операций, включенных в периодические технические уходы, имеется ряд операций ухода за деталями и узлами трактора, необходимость в которых возникает лишь в случае обнаружения отклонений от нормальной работы того или иного узла трактора. К таким операциям технического ухода за трактором относятся следующие: притирка клапанов, проверка состояния поршневых колец и их замена; перешлифовка коленчатого вала; разборка и прочистка гидрораспределителя; регулировка центробежного автомата выключения привода венца маховика; регулировка оборотов коленчатого вала пускового двигателя; регулировка муфт сцепления механизма передач пускового двигателя. Проведение этих операций технического ухода осуществляется согласно указаниям, изложенным в соответствующих разделах настоящего руководства.

СМАЗКА ТРАКТОРА

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО СМАЗКЕ

Смазка трактора является одной из важнейших операций технического ухода.

Своевременная и качественная смазка трактора позволяет в значительной мере сократить износ трущихся деталей и повысить их долговечность. Применение загрязненного масла или масла несоответствующего сорта может привести к преждевременному износу деталей и вызвать аварию.

Точное знание мест смазки, приспособлений для смазки, знание соответствующих сортов масел позволяет смазывать трактор в короткие сроки.

При проведении смазки трактора запрещается применять масло другого сорта и качества, кроме указанного в таблице смазки.

Для смазки деталей и узлов трактора применяются следующие сорта масел:

1. Дизельное масло ДП-11 летом и ДП-8 зимой (ГОСТ 5304—54). Допускается замена масла ДП-11 на авиационное масло МС-14 (ГОСТ 1013—49).

2. Автотракторные масла: автол 18 (АК-15) летом и автол 10 (АК-10) зимой (ГОСТ 1862—51).

3. Трансмиссионное автотракторное масло (нигрол) летнее и зимнее (ГОСТ 542—50).

4. Веретенное масло (ГОСТ 1707—51).

5. Солидол жировой УС-2Л (ГОСТ 1033—51) или солидол синтетический УСс-2 (ГОСТ 4366—50) для смазки подшипников.

6. Графитная смазка.

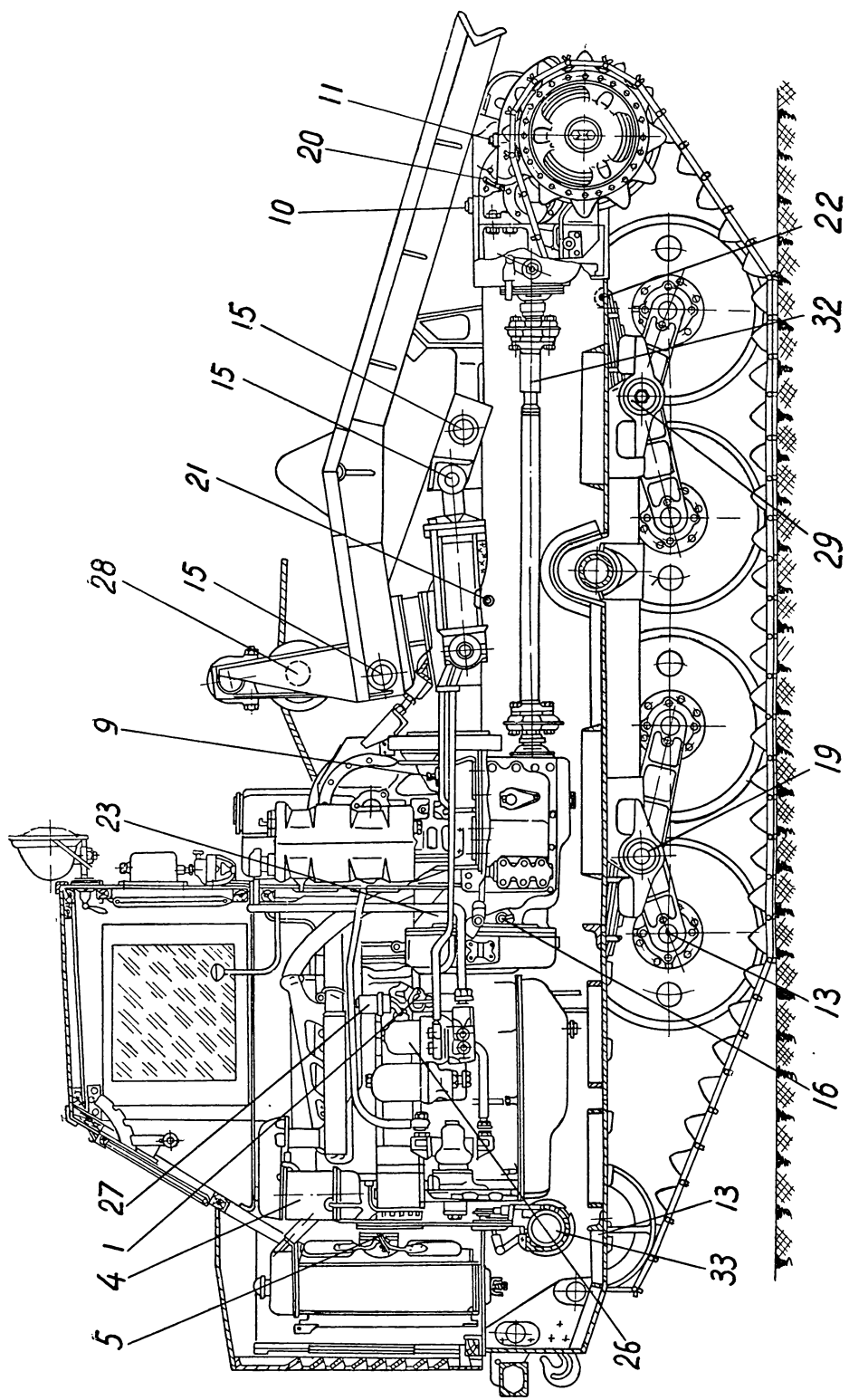
В процессе эксплуатации трактора масло постепенно меняет свои физико-химические свойства, кроме того, в масло попадают мельчайшие частицы пыли, частицы износа деталей и прочее, что вызывает необходимость замены масла.

В таблице смазки указаны сроки замены масел. Из-за несвоевременной замены масел ухудшается смазка деталей, они преждевременно изнашиваются, поэтому необходимо строго придерживаться сроков замены смазки, указанных в таблице смазки (табл. 5).

Таблица 5

ТАБЛИЦА СМАЗКИ

№ позиции	Место смазки	Число мест смазки	Тип смазочного	Указания по проведению смазки
Е ж е с м е н н о				
1	Картер двигателя	1	Дизельное масло: ДП-11 летом ДП-8 зимой	Проверить уровень масла и при необходимости долить до верхней метки на щупе
2	Корпус топливного насоса	1	Дизельное масло: ДП-11 летом ДП-8 зимой	Отвернуть заливную пробку, проверить уровень масла в корпусе насоса, при необходимости долить. В случае повышения уровня, излишек масла слить
3	Регулятор	1	Дизельное масло: ДП-11 летом ДП-8 зимой	Отвернуть контрольную пробку, проверить уровень масла в корпусе регулятора, при необходимости долить
4	Воздухоочиститель	1	Отстоявшееся и профильтрованное дизельное масло	Проверить загрязненность масла и при необходимости сменить его. Масло менять через 10—50 часов работы трактора в зависимости от его загрязненности



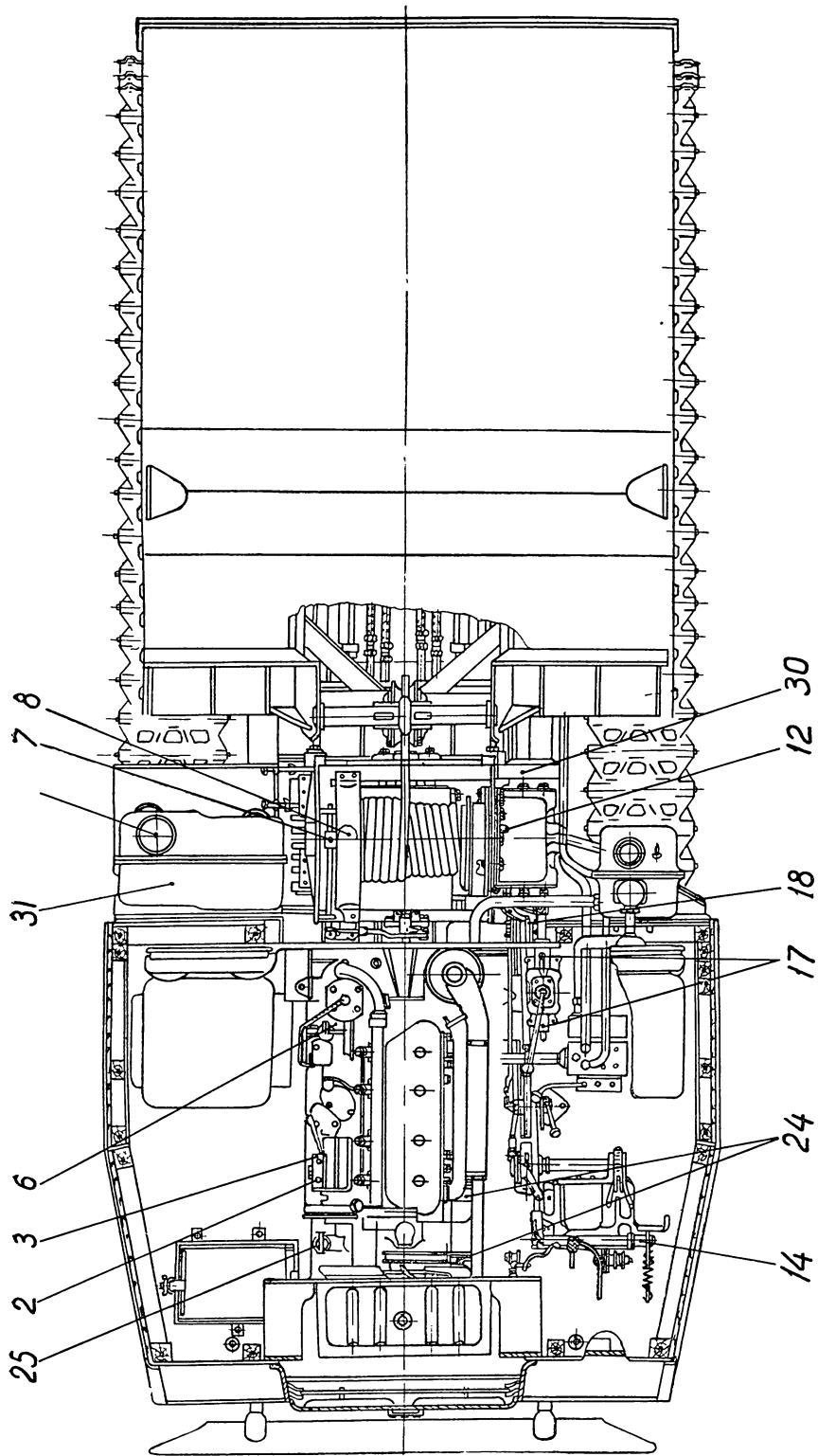


Рис. 166. Схема к таблице смазки

№ позиции	Место смазки	Число мест смазки	Тип смазочного	Указания по проведению смазки
5	Шкив вентилятора	1	Дизельное масло: ДП-11 летом ДП-8 зимой или масло: АК-15 летом АК-10 зимой	Проверить уровень масла в полости шкива и при необходимости долить

Дополнительно через каждые 20 часов работы

6	Колодец картера маховика	1	Дизельное масло: ДП-11 летом ДП-8 зимой или масло: АК-15 летом АК-10 зимой	Отвернуть контрольную пробку, проверить уровень масла, при необходимости долить
7	Втулка вала барабана лебедки	1	УСс-2Л	Очистить масленку от грязи и сделать 5—8 нагнетаний шприцем
8	Подшипники скольжения барабана лебедки	2	УСс-2Л	Очистить масленку от грязи и сделать 5—8 нагнетаний шприцем

Дополнительно через каждые 100 часов работы

9	Коробка передач	1	Масло автотракторное трансмиссионное: летом — летнее зимой — зимнее	Проверить уровень масла маслоизмерительным стержнем и при необходимости долить
10	Главная передача	1	Масло автотракторное трансмиссионное: летом — летнее зимой — зимнее	Проверить уровень масла маслоизмерительным стержнем и при необходимости долить
11	Конечные передачи	1	Масло автотракторное трансмиссионное: летом — летнее зимой — зимнее	Отвернуть контрольные пробки, при необходимости долить масло до контрольного отверстия
12	Червячный редуктор лебедки	1	85% масло автотракторное трансмиссионное: летом — летнее зимой—зимнее и 15% по весу чешуйчатого графита	Отвернуть контрольную пробку, проверить уровень масла и при необходимости долить
13	Подшипники опорных катков и направляющих колес	10	Дизельное масло: ДП-11 летом ДП-8 зимой или масло: АК-15 летом АК-10 зимой	Проверить уровень масла, при необходимости долить до уровня отверстия в крышке

№ позиции	Место смазки	Число мест смазки	Тип смазочного	Указания по проведению смазки
14	Втулки педалей и рычагов управления на переднем мостике управления в кабине	4	УС-2Л	Очистить масленку от грязи и нагнетать солидол до появления его в зазорах
15	Втулки и цапфы передней рамы погружного устройства	6	УС-2Л	Очистить масленку от грязи и сделать 5—8 нагнетаний шприцем
16	Втулка валиков вилки выключения сцепления	2	УС-2Л	Очистить масленку от грязи и сделать 5—8 нагнетаний шприцем
17	Валик переключения передач (в кабине)	2	УС-2Л	Очистить масленку от грязи и сделать 5—8 нагнетаний шприцем
18	Валик механизма переключения передач (в крышке коробки передач)	1	УС-2Л	Очистить поверхность выступающего из крышки коробки передач конца валика и смазать тонким слоем смазки
19	Оси каретки подвески	4	УС-2Л	Очистить масленку от грязи и нагнетать солидол до его появления в зазорах
20	Подшипники выключения муфты поворота	2	УС-2Л	Очистить масленку от грязи и сделать 10—12 нагнетаний шприцем
21	Шейки поперечного вала привода муфт поворота и тормозов	2	УС-2Л	Очистить масленку от грязи и сделать 5—8 нагнетаний шприцем
22	Оси задних рессор	2	УС-2Л	Очистить масленку от грязи и сделать 5—8 нагнетаний шприцем
23	Подшипник выключения главной муфты сцепления	1	Масло, применяемое для двигателя, или автол	Заполнить фитильную масленку, проследив за тем, чтобы масло хорошо пропитало фитиль и не стекало наружу
24	Генератор	2	Масло, применяемое для двигателя, или автол	Залить 5—8 капель в каждую масленку
25	Привод счетчика моточасов	1	Масло, применяемое для двигателей, или автол	Залить 5—10 граммов свежего масла

№ позиции	Место смазки	Число мест смазки	Тип смазочного	Указания по проведению смазки
Дополнительно через каждые 200 часов работы				
26	Масляный фильтр грубой очистки	1		Промыть керосином или дизельным топливом корпус и фильтрующие элементы
1	Картер двигателя	1	Дизельное масло: ДП-11 летом ДП-8 зимой	Спустить масло сразу после остановки двигателя, промыть картер дизельным топливом и залить свежее масло до верхней метки на щупе
Дополнительно через каждые 300 часов работы				
6	Колодец картера маховика	1	Дизельное масло: ДП-11 летом ДП-8 зимой или масло: АК-15 летом АК-10 зимой	Отвернуть сливную пробку, слить масло, промыть колодец керосином или дизельным топливом и залить свежее масло до уровня контрольного отверстия
2	Корпус топливного насоса	1	Дизельное масло: ДП-11 летом ДП-8 зимой или масло: АК-15 летом АК-10 зимой	Отвернуть сливную пробку, слить масло, промыть корпус дизельным топливом и залить в него свежее масло до уровня контрольного отверстия
3	Регулятор	1	Дизельное масло: ДП-11 летом ДП-8 зимой или масло: АК-15 летом АК-10 зимой	Отвернуть сливную пробку, слить масло, промыть регулятор дизельным топливом и залить в него свежее масло до уровня контрольного отверстия
4	Воздухоочиститель	1	Отработанное дизельное масло или автол	Промыть сетчатые элементы и смочить маслом
27	Сапун	1	Отработанное дизельное масло или автол	Промыть набивку и смочить маслом
28	Шарикоподшипники блока погрузочного устройства	1	УС-2Л	Провести смазку шарикоподшипников (см. «Смазка блока погрузочного устройства»)

№ позиции	Место смазки	Число мест смазки	Тип смазочного	Указания по проведению смазки
29	Рычажки, шарниры и другие трущиеся детали приводов управления, не оборудованные масленками, дверные замки и шарниры капота	8	Отработанное дизельное масло или автол УС-2Л	Смазать трущиеся поверхности деталей тонким слоем смазки
	Упоры регулировочных гаек, винты, опоры винтов, головки штоков натяжного устройства			Очистить трущиеся поверхности и резьбу натяжных винтов от грязи и смазать
	Амортизаторы подвески			Снять амортизаторы, очистить от грязи, смазать трущиеся поверхности амортизаторов и цапф на головках балансиров
30	Цепь привода лебедки	1	Графитная смазка УСА или смесь из 60% смазки УС-2Л и 40% чешуйчатого графита (в весовом отношении)	Снять цепь, промыть в керосине, положить ее в подогретую до 80—90° смазку и дать остынуть вместе со смазкой. Излишки смазки удалить
12	Червячный редуктор	1	85% масло автотракторное трансмиссионное: летом — летнее зимой — зимнее и 15% по весу чешуйчатого графита	Отвернуть пробку, слить масло, промыть картер червячного редуктора и залить свежее масло

Дополнительно через каждые 900 часов работы

9	Коробка передач	1	Масло трансмиссионное автотракторное: летом — летнее зимой — зимнее	Заменить масло, промыть предварительно картер
10	Главная передача	1	Масло трансмиссионное автотракторное: летом — летнее зимой — зимнее	Заменить масло, промыть предварительно картер
11	Конечные передачи	2	Масло трансмиссионное автотракторное: летом — летнее зимой — зимнее	Заменить масло, промыть предварительно картер

№ позиции	Место смазки	Число мест смазки	Тип смазочного	Указания по проведению смазки
31	Гидропривод		Дизельное масло: ДП-11 летом ДП-8 зимой или веретенное масло	Заменить масло, промыть предварительно систему гидропривода
13	Подшипники опорных катков и направляющих колес	10	Дизельное масло: ДП-11 летом ДП-8 зимой или масло: АК-15 летом АК-10 зимой	Заменить масло, промыть предварительно корпуса подшипников
24	Генератор	2	УС-2Л	Снять генератор с трактора, разобрать, промыть подшипники и заполнить смазкой

Смазка при разборке трактора

	Подшипник в маховике	1	УС-2Л	Удалить старую смазку, промыть подшипник дизельным маслом или керосином, заправить подшипник свежей смазкой
32	Шлицевое соединение карданного вала	1	УС-2Л	Удалить старую смазку, после чего заполнить полость соединения свежим солидолом
33	Ось кривошипов направляющих колес	2	УС-2Л	Удалить старую смазку, промыть оси направляющих колес и втулки дизельным маслом или керосином и смазать их солидолом

ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ЗАПРАВКИ СМАЗКИ

Чистота смазочных материалов, имеющая важное значение для обеспечения долговечности и работоспособности узлов трактора, во многом зависит от условий хранения их. Масло необходимо хранить только в заправочных емкостях с плотно подогнанными пробками. Каждый сорт масла должен иметь строго определенную емкость.

При проведении технических уходов заправочный инвентарь должен быть чистым и заправлен соответствующим сортом масла. Перед смазкой необходимо сделать один-два качка шприцем, тщательно очистить

носок от масла и пыли, и лишь после этого приступить к смазке деталей трактора. Поверхности масленок и заливных пробок должны быть очищены от грязи, вывернутые пробки необходимо положить на чистое место, чтобы на них не попала пыль и грязь.

Категорически запрещается смазывать детали трактора загрязненными маслами.

ЗАПРАВОЧНЫЙ ИНВЕНТАРЬ

Для заправки смазки в механизмы трактора применяется специальный заправочный инвентарь.

Для заправки жидких масел применяется воронка с фильтрующей сеткой и ведро с коническим носиком и крышкой.

Смазка корпусов с маленькими отверстиями производится шприцем для жидкой смазки.

Для смазки солидолом применяется шприц для густой смазки со специальной насадкой.

Для промывки и заполнения жидкими маслами полостей ступиц опорных катков и направляющих колес применяется нагнетатель жидкого масла ведерного типа.

Смазка двигателя

В связи с установкой на двигателе центробежного масляного фильтра, масло в картере двигателя необходимо менять через каждые 200 часов работы двигателя. Для смазки двигателя применяется дизельное масло ДП-11 летом и ДП-8 зимой. Для заливки масла служит маслозаливная горловина, находящаяся с левой стороны двигателя.

В процессе работы двигателя часть масла, попадая на стенки гильз цилиндров, сгорает, в результате уровень масла в картере двигателя постепенно снижается. Поэтому перед началом смены необходимо проверить уровень масла маслоизмерительным стержнем (щупом). Уровень масла должен находиться на высоте верхней метки щупа «П». Если уровень масла понижен, то необходимо долить масло. Проверять уровень масла необходимо на неработающем двигателе, так как при работе двигателя масло из картера поступает в маслопроводящую систему двигателя и масляный радиатор. В результате уровень масла в картере уменьшается.

Категорически запрещается работа двигателя при уровне масла ниже метки «О» на щупе.

Проверка уровня масла проводится следующим образом. Вынутый щуп тщательно вытирают от масла, затем устанавливают на место и плотно прижимают к торцу трубки, установленной на двигателе. Затем щуп вынимают и смотрят показания, соответствующие высоте щупа, покрытой маслом.

При работе технически исправного двигателя давление масла в системе должно находиться в пределах $2-3 \text{ кг/см}^2$, при запуске двигателя в холодное время первоначальное давление повышается и достигает $4-4,5 \text{ кг/см}^2$.

Работа двигателя при давлении масла ниже 1 кг/см^2 категорически запрещается. В этом случае двигатель необходимо остановить и устранить причины пониженного давления масла.

Замена масла в двигателе производится следующим образом:

1. Следует тщательно очистить двигатель от грязи, подтеков масла и т. д.

2. Прогреть масло в двигателе до температуры 70—80°, отвернуть спускную пробку в картере двигателя и масляных фильтрах, спустить масло, после чего пробки закрутить.

3. Залить в картер двигателя 10—12 литров чистого дизельного топлива, запустить двигатель и проработать на малых оборотах 3—5 минут, после чего спустить дизельное топливо.

4. Снять масляные фильтры и промыть их в керосине или дизельном топливе. Запрещается применять металлические щетки для очистки фильтрующих элементов.

5. Установить масляные фильтры на двигатель, подсоединить маслострубопроводы.

6. Залить свежее масло в картер двигателя, запустить двигатель. При работающем двигателе тщательно проверить отсутствие подтекания в маслострубопроводах и местах их подсоединения. Проверить давление масла в системе. В случае обнаружения подтеканий немедленно их устранить.

Промывка масляных фильтров

Масляные фильтры промывают через каждые 200 часов работы двигателя при проведении технического ухода. Для промывки масляных фильтров необходимо сразу же после остановки двигателя отвернуть спускные пробки и слить масло из корпуса фильтров, после чего завернуть спускные пробки. Затем надо вывинтить болт и снять фильтрующий элемент с колпаком и болтом. Осторожно снять фильтрующий элемент, предварительно вывернув шплинт и отвернув гайку. После этого вынимается внутренняя фильтрующая секция из наружной и тщательно промывается в керосине или дизельном топливе. При промывке запрещается применять металлические щетки, а необходимо пользоваться мягкими щетками или щетинной кистью. Следует обращать внимание на то, чтобы внутрь секций не попадали загрязненный керосин или дизельное топливо. Промытые секции необходимо сполоснуть в чистом керосине или дизельном топливе. Промывая секции, необходимо обратить внимание на состояние их рабочих поверхностей, на отсутствие широких щелей, образовавшихся из-за сползания витков или их повреждения.

При наличии этих дефектов необходимо их устранить подпайкой оловом или припоем ПОС-30. Общая площадь отремонтированной поверхности не должна превышать 10 см².

Отремонтированные и промытые секции собирают. Внутреннюю секцию надо вставить до упора в наружную, надев при этом войлочные кольца. При сборке обратить внимание на то, чтобы войлочные кольца были не перекручены или не смяты. Собранные фильтрующие секции осторожно установить вместе с колпаком на болт, предварительно надев на него коническую пружину и шайбу, после чего завернуть гайку и законтрить. Затем поставить колпак на место и затянуть болт.

Уход за центробежным масляным фильтром

Очистку ротора и его промывку необходимо проводить через каждые 100 часов работы двигателя, для чего необходимо:

1. Отвернуть гайку крепления колпака и снять ее вместе с уплотнительной шайбой.

2. Снять колпак.

3. Отвернуть гайку и снять упорную втулку.

4. Осторожно снять с оси ротор.
 5. Отвернуть гайки крепления стакана и снять вместе с уплотнительными прокладками.
 6. Нажимая большими пальцами на выступающий торец верхней втулки, снять стакан с корпуса ротора вместе с прокладкой.
 7. Счистить слой отложений с внутренних поверхностей ротора и промыть детали в чистом дизельном топливе.
 8. Прочистить медной или латунной проволокой диаметром 1,5—2 мм выходные отверстия форсунок.
- Собирают ротор и закрепляют его на оси в обратной последовательности.

При сборке ротора следует обратить внимание на равномерность затяжки гаек крепления стакана к корпусу ротора.

Собранный и установленный ротор должен легко вращаться на оси от толчка рукой.

Перед установкой колпака надо запустить двигатель и проследить за вращением ротора. Если гайки, крепящие ротор, при вращении сливаются как бы в одну полосу, значит фильтр работает правильно, с достаточным числом оборотов.

Чтобы избежать перекоса оси ротора при установке колпака, не следует слишком туго затягивать гайку крепления колпака.

В конце каждой смены необходимо проверять вращение ротора, для чего сразу же после остановки двигателя прослушать центробежный фильтр. В течение 30—60 секунд после остановки двигателя должен быть слышен легкий шум.

При отсутствии шума следует разобрать фильтр в последовательности, указанной выше, снять ротор с оси и проверить, не засорились ли выходные отверстия форсунок и фильтрующие сетки маслозаборных трубок. Для этого нужно заполнить ротор дизельным топливом или маслом. Если нет свободного течения жидкости из форсунок, необходимо разобрать ротор, промыть фильтрующие сетки маслозаборных трубок и прочистить выходные отверстия форсунок. При сборке ротора соблюдать приведенные выше указания.

Промывка набивки сапуна

Набивку сапуна промывают через каждые 300 часов работы двигателя для устранения возможности повышения давления в камере двигателя. Для промывки набивки сапуна необходимо:

1. Отвернуть стяжной болт с наружным колпаком.
2. Снять корпус сапуна с набивкой, тщательно промыть набивку в керосине или дизельном топливе.
3. Залить 0,1 кг дизельного масла в корпус сапуна и дать ему возможность стечь.
4. Установить корпус сапуна на двигатель и завернуть стяжной болт с наружным колпаком.

Смазка регулятора топливного насоса

Перед началом смены при проведении технического ухода необходимо проверить уровень масла в корпусе регулятора топливного насоса через контрольное отверстие, расположенное на задней стенке корпуса, и при необходимости долить (рис. 167).

Для смазки регулятора топливного насоса применяется дизельное масло.

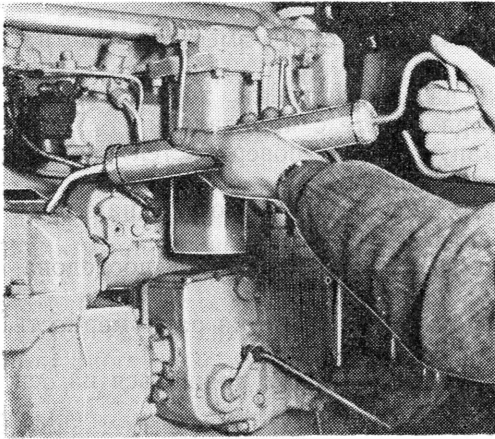


Рис. 167. Заливка масла в корпус регулятора топливного насоса

через каждые 300 часов работы двигателя. Смена масла и промывка корпуса регулятора проводятся следующим образом:

1. Слить через сливные отверстия отработанное масло.
2. Заполнить корпус регулятора дизельным маслом или дизельным топливом до уровня контрольного отверстия.
3. Запустить двигатель и проработать 5—10 минут на малых оборотах.
4. Остановить двигатель и слить дизельное масло или дизельное топливо.
5. Заполнить корпус регулятора топливного насоса свежим дизельным маслом до уровня контрольного отверстия.

Смазка топливного насоса

Перед началом смены при проведении технического ухода необходимо проверить уровень масла в корпусе топливного насоса. При понижении уровня долить масло до нижней кромки заливного отверстия (рис. 168).

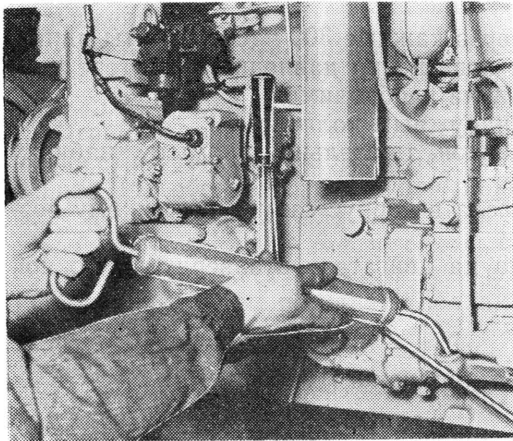


Рис. 168. Заливка масла в корпус топливного насоса

В процессе эксплуатации вследствие износа деталей топливного насоса в корпус регулятора просачивается дизельное топливо, которое уменьшает вязкость масла и повышает его уровень.

Повышенный уровень масла в корпусе регулятора не допускается, так как это приводит к потере чувствительности регулятора и может вызвать разносные обороты двигателя. Поэтому необходимо тщательно следить за уровнем масла и при излишках сливать масло до уровня контрольного отверстия.

Менять масло необходимо

через каждые 300 часов работы двигателя.

Смена масла и промывка корпуса регулятора проводятся следующим образом:

1. Слить через сливные отверстия отработанное масло.
2. Заполнить корпус регулятора дизельным маслом или дизельным топливом до уровня контрольного отверстия.
3. Запустить двигатель и проработать 5—10 минут на малых оборотах.
4. Остановить двигатель и слить дизельное масло или дизельное топливо.
5. Заполнить корпус регулятора топливного насоса свежим дизельным маслом до уровня контрольного отверстия.

Для смазки топливного насоса применяется дизельное масло.

В процессе эксплуатации, а также вследствие износа деталей топливного насоса в корпус топливного насоса может просачиваться дизельное топливо, которое уменьшает вязкость масла и повышает его уровень.

Образовавшиеся излишки масла необходимо спустить через заливное отверстие.

Менять масло и промывать

детали топливного насоса необходимо через каждые 300 часов работы; в случае разжижения масла дизельным топливом менять его необходимо чаще. Сливаётся масло через сливное отверстие, располо-

женное ниже заливного отверстия в той же бобышке. Порядок смены масла и промывки деталей аналогичен этой же операции для регулятора топливного насоса.

Смазка пускового двигателя

Шатунно-поршневая группа и подшипники коленчатого вала смазываются смесью бензина с маслом, поступающей из бачка пускового топлива. В бачок пускового топлива заливается смесь бензина с маслом в отношении: одна часть масла, применяемого для заливки в картер основного двигателя (дизеля), на 15 частей бензина.

При длительной стоянке трактора масло оседает, поэтому необходимо палочкой размешать смесь в бачке.

Категорически запрещается работа пускового двигателя на чистом бензине, так как это может привести к заклиниванию подшипников коленчатого вала и преждевременному износу поршневой группы.

Смазка шестерен и переднего подшипника коленчатого вала производится дизельным маслом, заливаемым через отверстие в картере пускового двигателя до уровня контрольной пробки (рис. 169).

Проверка и доливка масла проводится через каждые 20 часов работы двигателя. Менять масло, предварительно промывая колодец картера маховика в течение 3—5 минут при работающем пусковом двигателе, надо через каждые 300 часов работы трактора. Регулятор пускового двигателя смазывают через 300 часов работы (рис. 170) через отверстие в крышке регулятора.

Смазка счетчика мото-часов

Счетчик мото-часов смазывают через каждые 100 часов работы двигателя. Для смазки применяется дизельное масло, которое заливается через отверстие (рис. 171) в верхней части корпуса в количестве 5—10 граммов. При этом смазывается червячное колесо и червяк счетчика мото-часов.

Ведомая и ведущая шестерни смазываются разбрызгиваемым маслом в картере распределительных шестерен двигателя.

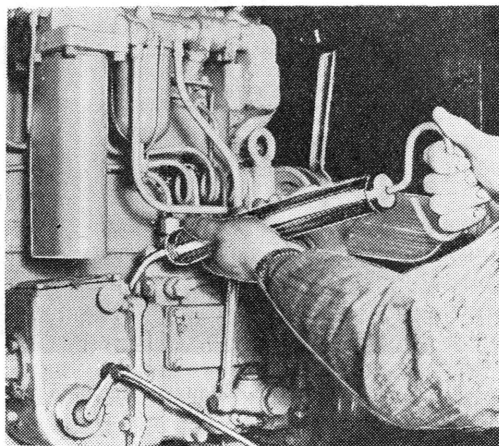


Рис. 169. Заливка масла в картер шестерен пускового двигателя

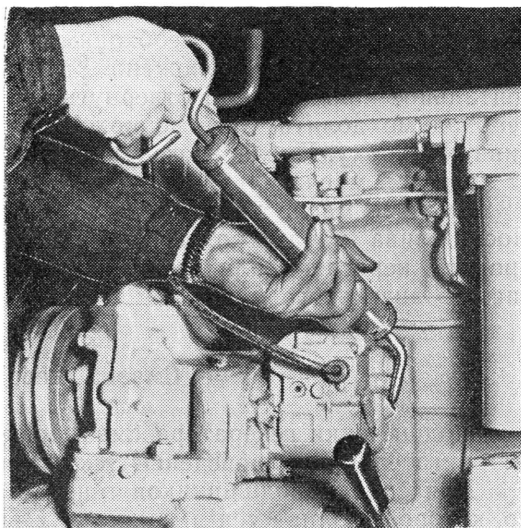


Рис. 170. Заливка масла в корпус регулятора пускового двигателя

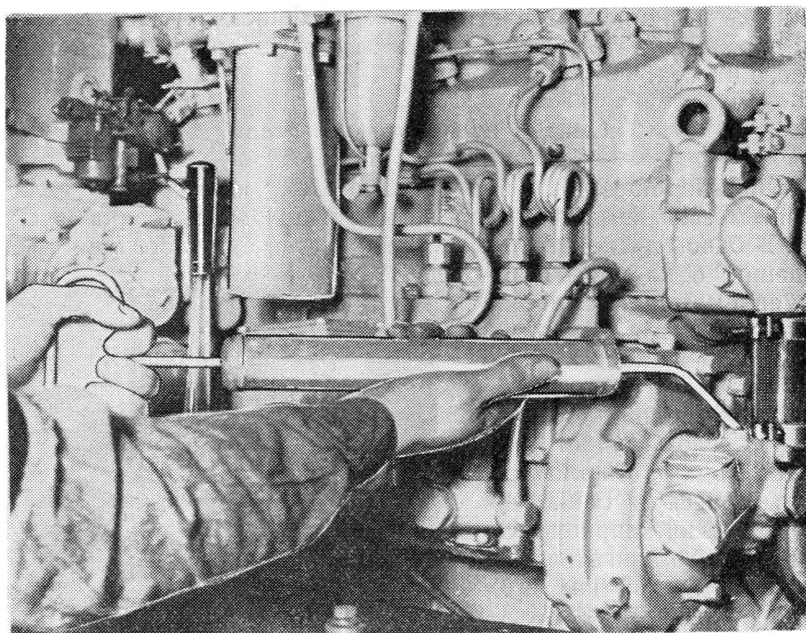


Рис. 171. Заливка масла в корпус счетчика мото-часов

Смазка подшипников вентилятора

Смазка подшипников вентилятора заключается в заливке в полость шкива 120—140 граммов дизельного масла и в регулярной проверке в конце смены уровня масла в полости шкива вентилятора.

Не рекомендуется заливать в полость шкива больше 150 граммов масла, так как при этом будет заполнено больше половины полости шкива вентилятора, и при работе двигателя масло будет вытекать. Для проверки уровня масла необходимо повернуть с помощью лопастей шкив вентилятора до положения, когда заливная пробка займет горизонтальное положение, и отвернуть ее. Если масло не вытекает, то его необходимо долить, дать возможность стечь излишку и завернуть заливную пробку. После этого тщательно очистить шкив вентилятора от подтеков масла.

Сменять масло надо через каждые 300 часов работы двигателя. После слива масла полость корпуса шкива вентилятора тщательно промыть керосином или дизельным маслом и залить 140—150 граммов чистого дизельного масла.

Смазка генератора

Подшипники генератора смазывают через каждые 100 часов работы двигателя при проведении технического ухода.

Для смазки подшипников генератора применяется дизельное масло, которое заливается в масленки в количестве не более пяти капель. Более обильная смазка приводит к попаданию масла на коллектор генератора.

При разборке генератора необходимо с подшипников удалить старую смазку, тщательно промыть их в керосине и заполнить густой смазкой УС-2Л.

СМАЗКА ЛЕБЕДКИ

Детали червячного редуктора смазывают через отверстие в верхней части полости картера червячного редуктора до уровня контрольной пробки. Спуск смазки производится через отверстие в нижней части картера. К поверхности трения барабана смазка подается шприцем через пресс-масленки, ввернутые в ступицу барабана и втулку правой боковины.

Проверять уровень масла в картере червячного редуктора и доливать масло при необходимости следует через каждые 100 часов работы трактора.

В картер заливается трансмиссионное автотракторное масло с добавлением чешуйчатого графита.

Заменять масло следует через каждые 300 часов работы трактора. Перед заливкой свежего масла картер нужно тщательно промыть керосином или дизельным топливом и затем залить 2 литра свежего масла.

Места трения барабана смазываются через каждые 20 часов работы трактора смазкой УС-2Л по 5—6 качков шприцем.

Втулочно-роликовая цепь привода лебедки смазывается графитной смазкой УСА или смазкой, состоящей из 60% УС-2Л и 40% чешуйчатого графита (в весовом отношении).

Смазку цепи повторяют через каждые 300 часов работы трактора. Для этого снятую цепь тщательно очищают от грязи и промывают керосином или дизельным топливом, после чего погружают ее в подогретую до 80—90° смазку и оставляют в ней до остывания. Удалив затем излишки смазки с цепи, устанавливают ее на место и регулируют натяжение.

СМАЗКА ПОГРУЗОЧНОГО УСТРОЙСТВА

Для смазывания втулок и цапф передней рамы, а также мест соединения с гидроцилиндром применяется смазка УС-2Л. Через каждые 100 часов работы двигателя заправляется смазка путем нагнетания ее шприцем через пресс-масленки.

Смазка блока погрузочного устройства

Смазка шарикоподшипников блока производится жировым солидолом УС-2Л (ГОСТ 1033—51) через каждые 300 часов работы.

Для смазки шарикоподшипников необходимо:

1) расшплинтовать и отвернуть гайку крепления оси блока погрузочного устройства;

2) выбить ось блока;

3) отвернуть болты крепления крышек блока;

4) снять крышки блока;

5) смазать шарикоподшипники.

Собирают блок в обратной последовательности.

СМАЗКА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ

Смазка главной муфты сцепления

Смазка радиально-упорного шарикового подшипника механизма выключения муфты сцепления производится дизельным маслом через каждые 100 часов работы двигателя при помощи фитильной масленки. Масленка заполняется через люк в картере коробки передач. При ее

заполнении нужно обратить внимание на пропитку фитиля маслом и отсутствие подтеканий.

Втулки валиков механизма выключения муфты сцепления заправляются смазкой УС-2Л через каждые 100 часов работы двигателя при помощи шприца через пресс-масленки. Для смазывания подшипника в маховике применяется солидол УС-2Л при разборке узла.

Смазка коробки передач

Коробку передач смазывают путем заливки в картер 3,5 литра трансмиссионного автотракторного масла: летом — летнего, зимой — зимнего.

Через каждые 100 часов работы двигателя необходимо проверять уровень масла с помощью маслоизмерительного стержня, вставляемого в заливное отверстие картера.

Проверку масла надо проводить при неработающей коробке передач. Заменять масло и промывать детали коробки передач следует через 900 часов работы двигателя, для чего необходимо сразу же после остановки двигателя слить старое масло, залить в картер 3—4 литра керосина и проработать на 1-й передаче 5—10 минут при выключенных муфтах поворота, затем слить керосин, очистить магнит сливной пробки от металлических частиц и залить свежее масло. Для смазки подшипников коробки передач необходимо проработать на 1-й передаче 10—15 минут при выключенных муфтах поворота.

Смазка валиков механизма переключения передач, находящихся в кабине трактора, производится солидолом УС-2Л через каждые 100 часов работы при помощи шприца через пресс-масленки. На выступающую часть валика механизма переключения в крышке коробки передач наносится тонкий слой солидола УС-2Л.

Смазка главной передачи

Смазка главной передачи производится путем заливки в отсек главной передачи 2,5 литра трансмиссионного автотракторного масла: летом — летнего, зимой — зимнего. Через каждые 100 часов работы необходимо проверить уровень масла с помощью маслоизмерительного стержня, вставляемого в картер через заливное отверстие. Проверять необходимо при неработающей главной передаче. В случае понижения уровня масла его необходимо долить до соответствующей метки на маслоизмерительном стержне.

Заменять масло и промывать детали необходимо через каждые 900 часов работы трактора. Для этого сразу же после остановки трактора слить масло, залить в отсек главной передачи 2,5—3 литра керосина, проработать при отключенных муфтах поворота 5—10 минут, затем слить керосин, очистить сливную пробку от металлических частиц и залить свежее масло. Для хорошей смазки всех деталей главной передачи поработать 10 минут при выключенных муфтах поворота.

Смазка муфт поворота

Подшипники отводок муфт поворота смазывают солидолом УС-2Л через каждые 100 часов работы трактора. Смазка производится шприцем через пресс-масленки (рис. 172) при снятых крышках отсеков бортовых фрикционов.

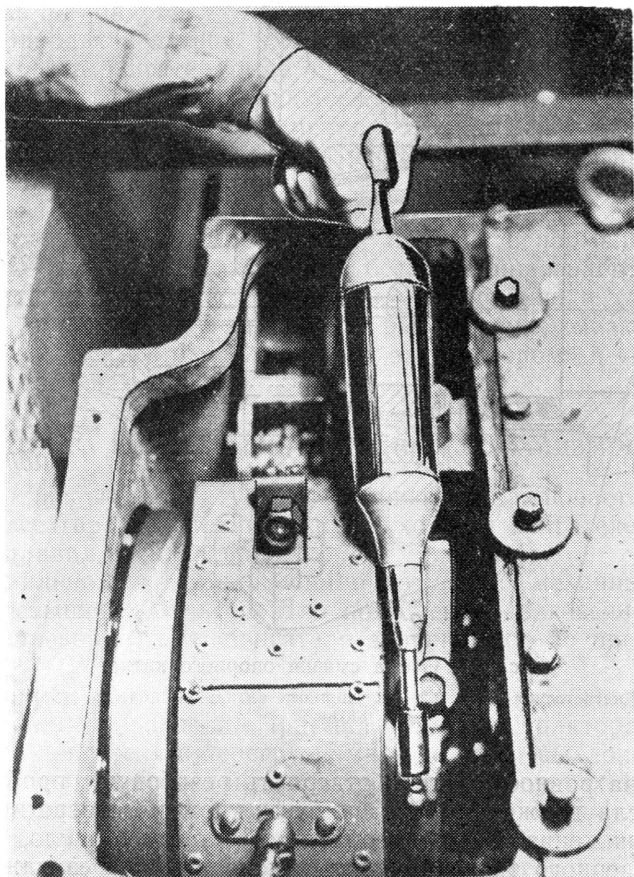


Рис. 172. Смазка подшипника отводки муфты поворота

Смазка конечных передач

Конечные передачи смазываются путем заливки в картеры 2 литров трансмиссионного автотракторного масла: летом — летнего, зимой — зимнего.

Через каждые 100 часов работы необходимо проверить уровень масла, отвернув контрольную пробку. Уровень масла должен быть у нижней кромки контрольного отверстия. Если уровень понижен, необходимо долить масло.

Замену масла и промывку деталей конечных передач следует проводить через каждые 900 часов работы трактора, для чего сразу же после остановки трактора слить масло, залить в картер 2—3 литра керосина и проработать при снятых с ведущих колес гусеницах 5—10 минут. Затем слить керосин, очистить сливную пробку от металлических частиц и залить свежее масло. Чтобы масло попадало на все детали конечных передач, надо проработать 10 минут при снятых с ведущих колес гусеницах.

СМАЗКА ХОДОВОЙ СИСТЕМЫ

Подшипники опорных катков и направляющих колес смазывают маслом АК-15 летом и АК-10 зимой. Проверять уровень масла необходимо через каждые 100 часов работы трактора, для чего трактор нужно

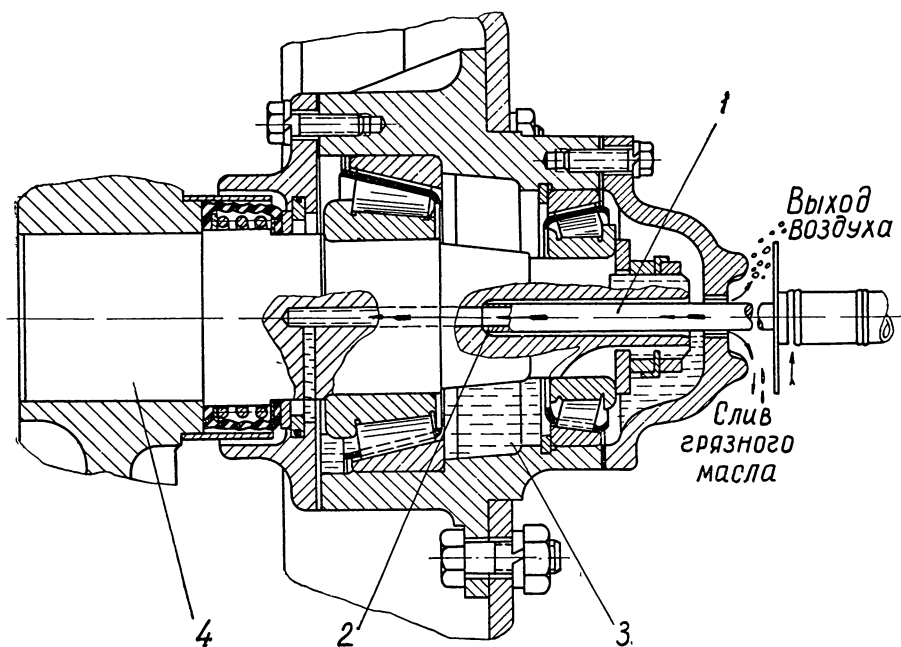


Рис. 173. Схема смазки опорного катка:

1 — наконечник нагнетателя масла; 2 — уступ в оси катка; 3 — полость ступицы катка; 4 — ось катка

установить на ровное место и отвернуть резьбовую пробку крышки. Уровень масла должен быть у нижней кромки отверстия (рис. 173); в случае понижения уровня необходимо долить масло, нагнетая его шприцем ведерного типа. Заменять масло надо через каждые 900 часов работы трактора. Смазка оси кареток подвески, оси задних ресор, оси амортизаторов подвески, трубы кривошипов направляющих колес, оси главных балансиров, головки штоков натяжного устройства, упора регулировочной гайки натяжного устройства, винта и опоры винта натяжного устройства проводится в сроки, указанные в таблице смазки.

УХОД ЗА МЕХАНИЗМАМИ ДВИГАТЕЛЯ

Длительная и бесперебойная работа двигателя во многом зависит от своевременного и правильного ухода за его механизмами.

Прибывший с завода трактор должен пройти обкатку с целью проработки его деталей. Имеется также ряд положений, которых необходимо придерживаться при эксплуатации двигателя. Перед пуском трактора в работу надо прогреть масло и воду в двигателе до температуры не ниже 60°. При работе двигателя на непрогретом масле, особенно в зимнее время, усиленно изнашиваются детали шатунно-поршневой группы, так как вследствие увеличенной вязкости масла ухудшаются условия смазки трущихся поверхностей деталей.

Не рекомендуется останавливать двигатель при высоких температурах масла, так как при этом ввиду малой вязкости масла оно стекает с трущихся поверхностей деталей шатунно-поршневой группы и особенно с зеркала гильз цилиндров, в результате при запуске двигателя происходит усиленный износ деталей. В процессе эксплуатации двигателя не рекомендуется работать на малых оборотах, так как при этом происходит значительное нагарообразование на форсунках, днище поршней,

головке блока цилиндров и поршневых колец. Закоксование поршневых колец приводит к потере кольцом пружинности, из-за чего газы попадают в картер двигателя и не обеспечивается достаточная компрессия и температура воздуха при такте сжатия. Все это приводит к потере мощности двигателя и преждевременному износу его деталей.

Перед началом работы трактора необходимо запустить двигатель и тщательно прослушать, как он работает, обращая при этом внимание на выхлопные газы. Если будут обнаружены стуки в двигателе или дымность выхлопа, необходимо найти причину ненормальной работы двигателя и устранить ее. Длительная, бесперебойная работа двигателя зависит от правильной и своевременной регулировки, а также смазки деталей и узлов двигателя. Указания по регулировке, смазке и уходу за двигателем приведены в разделах «Уход за трактором» и «Регулировка механизмов трактора».

УХОД ЗА КРИВОШИПНО-ШАТУННЫМ МЕХАНИЗМОМ

Уход за кривошипно-шатунным механизмом заключается в строгом выполнении всех правил технического ухода за двигателем и строгом выполнении правил эксплуатации.

При правильном уходе кривошипно-шатунный механизм работает без ремонта свыше 2000 часов. Для повышения долговечности работы шатунно-поршневой группы двигателя запрещается во время эксплуатации:

1. Работа на двигателе, не прошедшем обкатку согласно указаниям, приведенным в разделе «Приемка и обкатка трактора».
2. Работа двигателя с перегрузками и дымным выхлопом.
3. Длительная работа двигателя на малых оборотах.
4. Работа двигателя с давлением масла ниже 1 атм.
5. Работа двигателя с температурой масла и воды свыше 100°.
6. Работа под нагрузкой двигателя с непрогретым до 60° маслом и водой.

7. Работа двигателя на маслах, не рекомендованных заводом.

8. Работа двигателя без воздухоочистителя или с подсосом воздуха через трубопроводы.

9. Остановка двигателя при высокой температуре масла. В этом случае необходимо поработать на холостых оборотах, пока температура масла не снизится до 70—75°, после чего заглушить двигатель.

Через каждые 900—1000 часов работы трактора, а также при ремонтах двигателя необходимо проверять состояние деталей шатунно-поршневой группы. При осмотре надо придерживаться следующего порядка:

1. Спустить масло из картера дизеля и масляных фильтров через спускные пробки.

2. Снять масляный картер.

3. Проверить затяжку шатунных болтов и шпилек коренных подшипников и при необходимости затянуть их. Проверить состояние отгибных шайб.

4. Промыть сетку маслозаборника, вынуть и промыть редукционный клапан масляного насоса, проверить состояние крепежных болтов масляного насоса, маслозаборника и кронштейна крепления масляного насоса и при необходимости подтянуть.

5. Промыть внутреннюю полость блока и картера керосином. Не рекомендуется применять при обтирке хлопчатобумажную ткань.

6. После осмотра поставить на место масляный картер.

При падении мощности, сильном выхлопе газов через сапун, при большом выгорании масла и падении давления ниже 1 кг/см², а также

при появлении ненормальных стуков в картере двигателя, двигатель должен быть остановлен и разобран.

При падении давления масла в первую очередь необходимо убедиться в исправности масляного манометра и редукционного клапана масляного насоса, проверить состояние масляного фильтра грубой очистки. Только убедившись в исправности этих узлов, можно приступить к проверке и разборке подшипников коленчатого вала. Зазор между подшипниками и шейками коленчатого вала должен быть не более 0,3 мм при овальности шеек не свыше 0,15 мм. Зазор измеряют путем определения разницы размеров между диаметром шеек коленчатого вала и диаметром вкладышей.

При наличии зазоров свыше указанных необходимо перешлифовать коренные и шатунные шейки коленчатого вала на следующий ремонтный размер и заменить вкладыши на соответствующий ремонтный размер. Установка вкладышей другого ремонтного размера строго запрещается.

Заводами выпускаются коленчатые валы с вкладышами двух номинальных размеров, данные о которых приведены в таблице 6.

Таблица 6

Размеры шеек коленчатого вала

Обозначение размера	Диаметр коренной шейки коленчатого вала (в мм)	Диаметр шатунной шейки коленчатого вала (в мм)	Ширина 5-й коренной шейки коленчатого вала (в мм)
Номинальные размеры (заводские)			
1Н	85,25 $-0,080$ $-0,100$	75,25 $-0,075$ $-0,095$	60,0 $\pm 0,1$
2Н	85,00 $-0,080$ $-0,100$	75,00 $-0,075$ $-0,095$	60,0 $\pm 0,1$
Ремонтные размеры			
P1	84,50 $-0,080$ $-0,100$	74,25 $-0,075$ $-0,095$	60,2 $\pm 0,1$
P2	84,00 $-0,080$ $-0,100$	73,50 $-0,075$ $-0,095$	60,4 $\pm 0,1$
P3	83,50 $-0,080$ $-0,100$	72,75 $-0,075$ $-0,095$	60,6 $\pm 0,1$
P4	83,00 $-0,080$ $-0,100$	72,00 $-0,075$ $-0,095$	60,8 $\pm 0,1$
P5	82,50 $-0,080$ $-0,100$	71,25 $-0,075$ $-0,095$	61,0 $\pm 0,1$
P6	82,00 $-0,080$ $-0,100$	70,50 $-0,075$ $-0,095$	61,2 $\pm 0,1$
P7	81,50 $-0,080$ $-0,100$	69,75 $-0,075$ $-0,095$	61,4 $\pm 0,1$
P8	81,00 $-0,080$ $-0,100$	69,00 $-0,075$ $-0,095$	61,6 $\pm 0,1$

При установке на трактор валов и вкладышей ремонтных размеров необходимо придерживаться размеров, приведенных в той же таблице 6.

При комплектовании валов вкладышами необходимо учесть, что на наружной поверхности вкладышей имеются условные обозначения, указывающие на величину ремонтного размера вкладышей. При перешлифовке шеек коленчатого вала необходимо строго выдерживать ра-

диус кривошипа равным $65 - 0,1$ мм и радиус галтелей 6 мм. Увеличение радиуса кривошипа может вызвать удар поршня в головку блока или клапан. При уменьшении радиуса галтели возможны поломки коленчатого вала.

При сборке шатунных и коренных подшипников коленчатого вала категорически запрещается:

1. Шабровка рабочих поверхностей вкладышей.
2. Подпиловка крышек вкладышей, а также установка прокладок между стыками вкладышей или между вкладышами и их постелью.
3. Регулировка зазора в подшипниках неполной затяжкой шатунных болтов и гаек шпилек коренных подшипников, а также стопорение пластиной, бывшей в употреблении.
4. Постановка болтов и шпилек подшипников с вытянутой резьбой.

При укладке коленчатого вала в коренные подшипники и при сборке шатунных подшипников необходимо предварительно очистить поверхности прилегания вкладышей и шеек коленчатого вала, промыть керосином маслопроводящие каналы в блоке и коленчатом вале. Правильно уложенный вал должен совершенно свободно вращаться в подшипниках без признаков заедания.

Смена поршневых колец

Падение мощности дизеля, трудный запуск его, повышенный выход газов из сапуна, выгорание картерного масла за смену в количестве 2—3 килограммов указывают на износ поршневых колец. Поршневые кольца при нормальной работе дизеля заменяют обычно через 2000 часов работы, или раньше при наличии вышеуказанных отклонений. Не рекомендуется без необходимости разбирать шатунно-поршневую группу, так как при этом нарушается взаимное расположение деталей, и они должны будут при последующей работе прирабатываться друг к другу.

Показателем изношенности поршневых колец по радиальной толщине является величина зазора кольца в стыке. Если зазор кольца, вставленного в новую гильзу, превышает 3,5—4 мм, его необходимо заменить. Износ гильз допускается до 0,4 мм по диаметру в верхней части на расстоянии 22 мм от верхней плоскости. Если износ больше 0,4 мм, гильзу заменяют или перешлифовывают на ремонтный размер. Износ поршней в нижней части юбки в плоскости вращения шатуна допускается 0,25 мм или до появления зазора 0,45 мм между юбкой и гильзой. При разработке канавки под верхнее компрессионное кольцо до 0,15 мм или износе отверстий в бобышке под поршневой палец до 0,1 мм поршень подлежит замене.

При установке новых поршневых колец нужно обращать внимание на то, чтобы кольца свободно, без заеданий входили в канавки поршня. Зазор между кольцом и буртиком канавки должен быть для двух верхних колец 0,08—0,125 мм и 0,050—0,095 мм для остальных. Зазор в стыке поршневого кольца должен быть 0,4—0,65 мм. При установке на поршень поршневые кольца надо размещать так, чтобы стыки их оказались смещенными между собой на 120° .

Менять поршневые кольца следует только в закрытом помещении.

УХОД ЗА МЕХАНИЗМОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Детали клапанно-распределительного механизма работают в очень напряженных условиях, что приводит к износу их трущихся поверхностей, нарушению установленных зазоров и нормальной работы дизеля. Технический уход за механизмом газораспределения сводится к периодическому осмотру наружных деталей, проверке и установлению нор-

мальных зазоров, обеспечению плотности прилегания клапанов к своим седлам. Проверку наружных деталей и установление необходимых зазоров надо проводить не реже чем через 300 часов работы или при появлении стука в клапанно-распределительном механизме, а также при каждой разборке или снятии головки блока.

Через каждые 900—1000 часов работы надо проверять состояние клапанов и при необходимости производить их притирку.

Регулировка зазоров клапанов

При слишком больших или очень малых зазорах между бойком коромысла и торцом стержня клапана нарушается нормальная работа дизеля, падает его мощность и увеличивается расход топлива.

Нормальный зазор между коромыслом и стержнем выхлопного и всасывающего клапанов на прогретом двигателе должен быть 0,25 мм. Регулировать зазор рекомендуется на прогретом двигателе в следующем порядке:

1. Снять капот дизеля и крышку головки блока.

2. Установить поршень первого цилиндра в верхнюю мертвую точку. Для этого необходимо рукояткой проворачивать коленчатый вал до момента закрытия обоих клапанов. Затем вывинтить установочный винт из картера маховика и вставить ненарезанным концом в отверстие картера. Нажимая на установочный болт, медленно проворачивать коленчатый вал до момента, пока болт не войдет в отверстие маховика, после чего произвести регулировку клапанов.

Регулировать остальные клапаны надо в порядке работы дизеля 1—3—4—2, для чего после регулировки первого цилиндра проворачи-

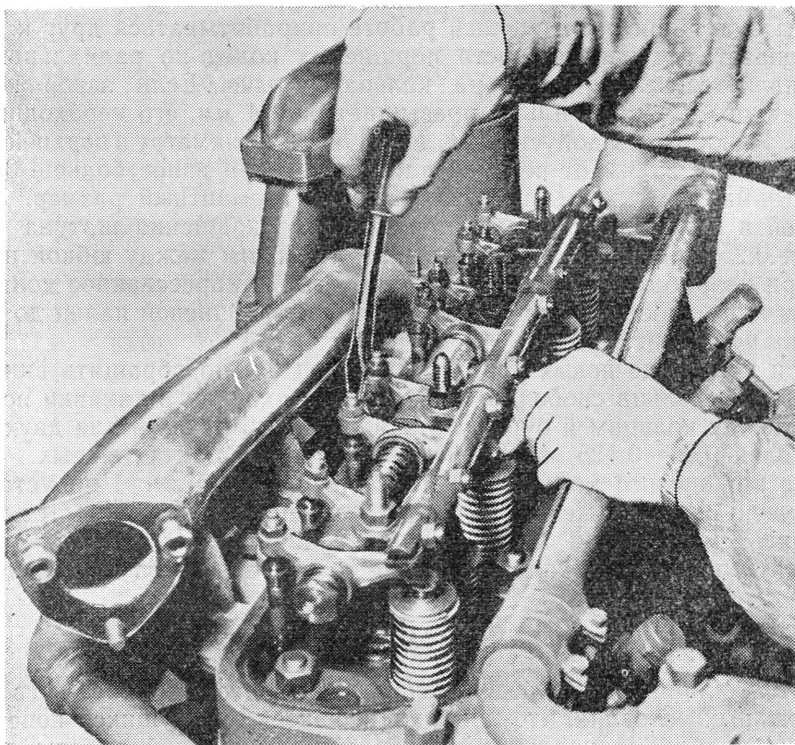


Рис. 174. Проверка зазора между бойком коромысла и торцом клапана

вать коленчатый вал на полоборота и регулировать клапаны соответствующего цилиндра.

3. Поставить валики декомпрессора в положение включенной компрессии (болты декомпрессора должны быть в горизонтальном положении).

4. Отпустить контргайку регулировочного винта на коромысле клапана и, ввертывая или вывертывая винт, установить между бойком коромысла и торцом стержня клапана необходимый зазор по шупу. После установки зазора надежно затянуть контргайку и снова проверить зазор, поворачивая толкатель вокруг своей оси (рис. 174).

Регулировка механизма декомпрессора

Регулировка механизма декомпрессора производится одновременно с регулировкой клапанов в следующей последовательности:

1. После установления необходимого зазора проверяемого клапана повернуть валик декомпрессора в положение выключенной компрессии (болты декомпрессора находятся в вертикальном положении).

2. Отпустить контргайку регулировочного болта декомпрессора проверяемого клапана, вывернуть болт отверткой до упора головки в валик и заворачивать его до тех пор, пока коромысло не будет соприкасаться с торцом стержня клапана. После этого болт декомпрессора завернуть на $1-1\frac{1}{4}$ оборота и затянуть контргайку (рис. 175). Необходимо

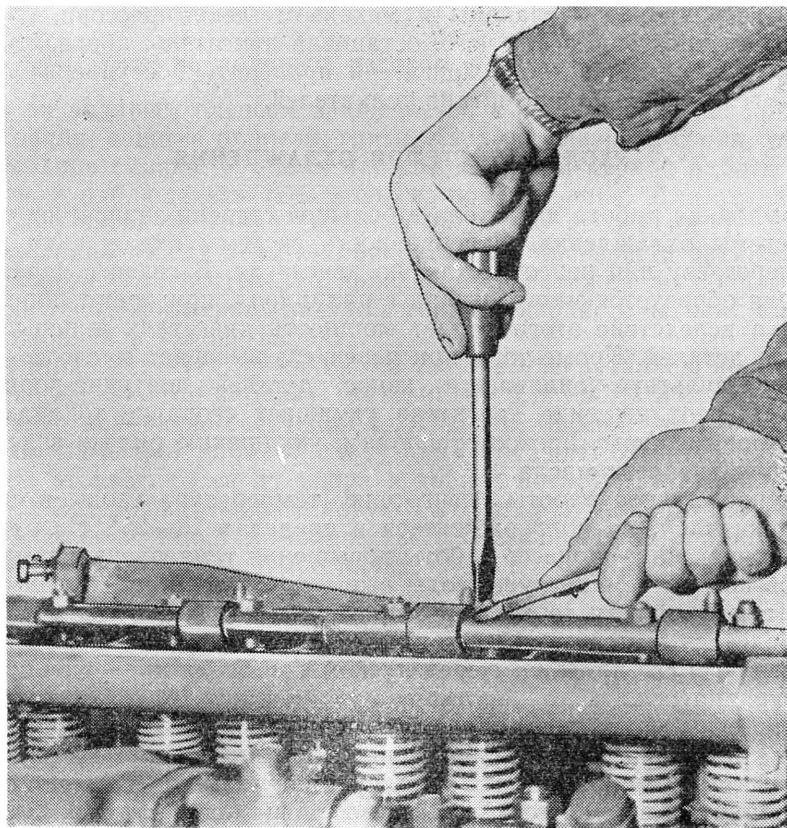


Рис. 175. Регулировка декомпрессионного механизма

иметь в виду, что при включенном механизме декомпрессора зазор между клапаном и поршнем, находящимся в верхней мертвой точке, составляет 0,6 мм, поэтому неправильная регулировка механизма декомпрессора может привести к аварии дизеля.

3. Окончив регулировку клапанов и механизма декомпрессора поставить на место крышку головки и капот дизеля.

Притирание клапанов

Притирку клапанов необходимо проводить в следующей последовательности:

1. Очистить от нагара и промыть керосином клапан, гнездо клапана и направляющую втулку.

2. Нанести на гнездо клапана слой пасты ГОИ или слой протирочной мази, составленной из масла и мелкого наждачного порошка.

3. Подложить под клапан слабую пружину и при помощи ручной дрели медленно поворачивать его на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ оборота в ту и другую сторону. Притирку нужно продолжать до получения на фаске клапана ровной кольцевой полоски. После этого следует промыть клапан и гнездо керосином и проверить герметичность клапана путем заливки керосина в соответствующий впускной и выпускной каналы. Рекомендуется после притирки клапана и гнезда притирочной пастой произвести еще дополнительную притирку маслом. По окончании притирки клапанов тщательно промыть керосином каналы головки блока цилиндров.

4. Установить головку на блок и сделать затяжку гаек шпилек головки в последовательности, указанной на рис. 18.

5. Отрегулировать клапаны и механизм декомпрессора. Завести и прогреть двигатель, после чего, остановив двигатель, проверить регулировку. Во время прогрева двигателя проверить поступление смазки к коромыслам и вращение штанг толкателей.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ

Нормальная работа двигателя в большой степени зависит от состояния системы охлаждения. Неисправность системы охлаждения приводит к перегреву или переохлаждению двигателя. В связи с перегревом двигателя образуется много нагара в цилиндрах, пригорают поршневые кольца, а вследствие этого падает мощность двигателя и повышается износ его деталей. Кроме того, при перегреве выгорает масло со стенок гильз, в результате усиливается износ деталей шатунно-поршневой группы. Переохлаждение двигателя ухудшает сгорание топлива, приводит к повышенному расходу топлива и ухудшению смазки вследствие понижения вязкости масла.

Для нормальной работы двигателя температура воды в системе охлаждения должна поддерживаться в пределах 75—85°. Не рекомендуется допускать в процессе работы повышения температуры свыше 95°. При повышении температуры воды выше нормальной необходимо убедиться в исправности термометра, проверить наличие воды в радиаторе и убедиться в отсутствии течи в нем, а также проверить исправность вентилятора и его привода. Перед пуском двигателя проверить наличие воды в радиаторе.

Во время работы дизеля следует периодически проверять уровень воды, не допуская его понижения ниже 80 мм от верхней плоскости заливной горловины. Доливать холодную воду надо постепенно, небольшими порциями с тем, чтобы она могла смешаться с горячей. Заливку воды надо из чистой посуды через воронку с сеткой. При заливке следует избегать обливания сердцевины радиатора водой, так как к мок-

рым пластинам и трубкам прилипает пыль, ухудшающая отвод тепла от радиатора.

Открывая крышку горловины радиатора, надо оберегать лицо и руки от пара и кипятка, которые могут вырваться из горловины. При температуре окружающего воздуха ниже $+5^{\circ}$ вся вода из системы охлаждения должна быть спущена. В процессе эксплуатации надо следить за чистотой деталей системы охлаждения и за тем, чтобы масло и топливо не попадали на резиновые шланги. Для заполнения системы охлаждения лучше всего применять дождевую (снеговую) воду. Если применяется вода с большим содержанием минеральных солей, то ее необходимо смягчать путем кипячения или добавления 6—7 граммов каустической или 10—20 граммов кальцинированной (бельевой) соды на 10 литров воды. Соду тщательно перемешивают с водой и дают ей отстояться в течение 2—3 часов. Через каждые 300 часов работы двигателя рекомендуется промывать систему охлаждения двигателя. Для этой цели нужно открыть спускной краник, выпустить воду и через заливную горловину радиатора заливать воду в течение 10—15 минут, после чего закрыть краник и залить в систему охлаждения воду.

Через 900—1000 часов работы двигателя рекомендуется удалять накипь из системы охлаждения промывкой раствором кальцинированной соды (600 граммов соды на 10 литров воды). Для этой цели надо спустить воду из системы охлаждения и заполнить ее приготовленным раствором, оставить раствор в системе на 10—12 часов, трактор при этом может нормально работать.

Через 10—12 часов раствор необходимо спустить из системы охлаждения и тщательно ее промыть.

Уход за водяным насосом и вентилятором

Уход за водяным насосом заключается в систематической проверке его состояния, очистке от пыли, грязи, масла и смазки в сроки, указанные в таблице смазки. У новых насосов в первый период работы трактора может наблюдаться течь воды из-под сальника. Для устранения течи нужно затянуть гайки сальника водяного насоса на $\frac{1}{6}$ оборота (на одну грань). Если течь не прекратилась, произвести затяжку еще на $\frac{1}{6}$ оборота. Так постепенно производится затяжка до полного прекращения течи. Чрезмерная затяжка гайки приводит к нагреву и разрушению набивки и износу валика.

Если гайка затянута до конца, но течь не прекратилась, необходимо заменить сальниковую набивку. Материалом для набивки служит асбестовый шнур квадратного сечения $4,5 \times 4,5$ мм, просаленный и графитированный. Заменяют набивку следующим образом: отвертывают гайку сальника, отодвигают ее до упора в корпус насоса и удаляют старую набивку. Затем наматывают новую сальниковую набивку по направлению вращения гайки в количестве, обеспечивающем навинчивание гайки на втулку на три-четыре нитки.

Регулировка натяжения ремня вентилятора

Через каждые 20 часов работы трактора, во время технического ухода, необходимо проверить правильность натяжения ремня вентилятора. Нормальным натяжением ремня считается такое, когда вентилятор начинает медленно проворачиваться при приложении усилия в 8 кг к лопасти на расстоянии 10 мм от ее края.

Для регулировки натяжения ремня вентилятора необходимо отпустить болты крепления генератора, повернуть генератор на себя

на угол, обеспечивающий нормальное натяжение ремня, и закрепить болты.

При регулировке необходимо помнить, что чрезмерное натяжение ремня приводит к усиленному износу подшипников валика водяного насоса и генератора, а также ремня вентилятора. Слабое натяжение ремня вентилятора приводит к его пробуксовке, закипанию воды в радиаторе и перегреву дизеля.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ПИТАНИЯ

Нормальная работа системы питания двигателя является основным условием бесперебойной и экономичной работы дизеля.

Топливная система дизеля включает в себя ряд сложных механизмов (топливный насос, форсунки, топливные фильтры и т. п.), детали которых подогнаны друг к другу с очень большой точностью, поэтому всякие неполадки в системе питания, кроме общего нарушения в работе дизеля, ведут к преждевременному выходу этих деталей из строя.

Основные условия, при которых нормально работает система питания, следующие:

1. Чистота засасываемого в цилиндры двигателя воздуха, обеспечиваемая своевременным техническим уходом за воздухоочистителем.

2. Чистота подводимого к двигателю топлива, обеспечиваемая правильным уходом за топливными фильтрами, топливным насосом, регулятором и топливным баком.

3. Отсутствие воздуха в системе топливоподачи. Наличие воздуха приводит к падению мощности двигателя и его затрудненному пуску.

4. Чистота деталей и узлов системы питания и своевременный технический уход за ними.

Чтобы выполнить эти требования, необходимо внимательно проверить систему питания при проведении технических уходов и тщательно протирать все места, где обычно может скапливаться пыль и грязь. Особое внимание надо обращать на заправку трактора топливом. Заправлять трактор надо только тем топливом, которое рекомендовано заводом и обязательно через фильтрующий материал — замшу, шелковое полотно, фланель.

Для удаления каких-либо механических примесей топливо должно отстаиваться в резервуарах не менее 48 часов.

Во время эксплуатации трактора не рекомендуется допускать полной выработки топлива из бака, а надо оставлять его в нем не менее 15 литров. Нельзя также допускать попадания в систему топливоподачи воды, могущей привести к коррозии деталей.

Уход за воздухоочистителем

Своевременный уход за воздухоочистителем значительно увеличивает долговечность дизеля. В процессе эксплуатации детали воздухоочистителя засоряются мельчайшими частицами пыли, что приводит к ухудшению наполнения цилиндров двигателя воздухом, падению мощности двигателя и усиленному износу деталей шатунно-поршневой группы.

В условиях сильной запыленности воздуха необходимо ежемесячно, а зимой через 60 часов промывать масляную ванну и менять масло в поддоне воздухоочистителя. Для этой цели надо снять поддон, отвинтив предварительно две гайки барашка; слить старое масло и заполнить свежим до уровня кольцевого пояса на поддоне воздухоочистителя.

Не рекомендуется заменять масло на работающем двигателе, так как

под действием всасывания часть грязного масла задержится на сетчатых элементах, а затем, стекая, может привести к переполнению поддона маслом.

Переполнение поддона маслом свыше кольцевого пояса запрещается, так как это приводит к попаданию масла в двигатель и вызывает усиленное нагарообразование на деталях двигателя. Для заправки воздухоочистителя применяется свежее или отработанное и профильтрованное дизельное масло. Зимой масло необходимо разбавлять на одну треть дизельным топливом. При каждой смене масла в поддоне воздухоочистителя надо просматривать внутреннюю поверхность трубы и съемные сетчатые элементы. В случае необходимости их нужно очистить и промыть.

Через каждые 300 часов работы нужна полная промывка всего воздухоочистителя. Для этой цели надо:

1. Снять поддон воздухоочистителя и съемные сетчатые элементы и промыть их в дизельном топливе или керосине.

2. Снять корпус воздухоочистителя и, повернув его трубой вниз, промыть несъемные сетчатые элементы дизельным топливом или керосином. Одновременно с этим очистить и промыть головку, трубку и корпус воздухоочистителя. Промытые сетчатые элементы смочить небольшим количеством дизельного масла (100—150 граммов). Поставить корпус воздухоочистителя на место.

3. Промыть поддон воздухоочистителя и заполнить его маслом.

4. Проверить плотность всех соединений воздухоочистителя. В случае обнаружения подсоса воздуха через соединения воздухоочистителя немедленно устранить повреждения.

Работа дизеля с подсосом воздуха категорически запрещается.

ХРАНЕНИЕ, ФИЛЬТРАЦИЯ ТОПЛИВА И ЗАПРАВКА ТОПЛИВНОГО БАКА

Топливо для заправки двигателя должно быть чистым и не должно содержать никаких механических примесей. В связи с этим резервуары для его хранения не должны иметь ржавчины, окалины, накипи, осадков и других веществ.

Для удаления механических примесей и воды топливо должно отстаиваться в резервуарах не менее 48 часов. Периодически необходимо спускать отстой из баков и цистерн. Люки баков и цистерн надо герметически закрывать, чтобы предотвратить попадание пыли. Вентиляционные отверстия емкостей должны быть надежно защищены от возможного попадания через них пыли в топливо.

При хранении топлива в бочках необходимо иметь достаточный запас их, чтобы была возможность отстаивать топливо перед заправкой в течение 48 часов. Выкачивают топливо из бочек, не опуская шланга ниже 75 мм от дна бочки. Бочки следует хранить под крытым навесом, или закрывать брезентом.

Не рекомендуется оставлять бочки с открытыми пробками. Перед открыванием пробок тщательно вытереть грязь и пыль у горловины.

Заправлять трактор топливом лучше всего самотеком или при помощи насоса. Шланг для заправки должен иметь металлический наконечник, который после заправки закрывается специальной крышкой.

Если заправка самотеком или насосом невозможна, то можно для этой цели использовать ведра и воронки с частой сеткой, которые надо хранить в специальном ящике.

Чтобы увеличить срок службы топливной аппаратуры, топливо перед заправкой надо профильтровать через фильтр, изготовленный из плотной бязи, фланели, сукна или шелкового полотна. Фланель или

сухно следует укладывать ворсом в сторону неочищенного топлива. Применяемая для фильтрации материя должна быть вымыта в дизельном топливе. Горловина бака перед заправкой тщательно очищается от грязи и пыли.

УХОД ЗА ТОПЛИВНЫМ БАКОМ

Топливный бак рекомендуется заполнять топливом в конце смены. Благодаря этому удаляется насыщенный парами воды воздух и предупреждается возможность конденсации этих паров внутри бака; кроме того, топливо отстаивается в баке до начала следующей смены. Уход за топливным баком состоит в следующем:

1. При заправке бака топливом надо прочищать отверстия для прохода воздуха в крышке горловины бака.

2. Через каждые 100 часов работы трактора спускать 5—6 литров отстоя топлива через спускной кран.

3. Через каждые 300 часов работы трактора промывать сетчатый фильтр заливной горловины и набивки в крышке заливной горловины. При промывке отвернуть гайку, крепящую набивку, вынуть прокладку, шайбу, пробковую прокладку, проволочную набивку и промыть в дизельном топливе. После промывки проволочную набивку смочить дизельным маслом и поставить все детали на место.

4. Через каждые 900 часов работы трактора промывать топливный бак, снимая его с трактора.

5. Не оставлять открытой заливную горловину топливного бака.

6. Ежедневно, несмотря на наличие в баке топлива, доливать в топливный бак дизельное топливо.

УХОД ЗА ТОПЛИВНЫМ ФИЛЬТРОМ

Долговечность деталей топливной аппаратуры во многом зависит от качества фильтрации топлива. Уход за топливными фильтрами заключается в периодической промывке их и замене фильтрующих элементов.

Промывать фильтрующие элементы грубой очистки следует через каждые 300 часов работы трактора. Для этой цели необходимо:

1. Закрыть проходной кран топливного бака.

2. Очистить крышку фильтра от пыли и грязи. Отвернуть гайку-барашек и снять колпак фильтра грубой очистки (рис. 176).

3. Снять и промыть фильтрующий элемент в чистом керосине или дизельном топливе.

4. Промыть колпак фильтра в керосине или дизельном топливе. При установке колпака на место после промывки фильтрующего элемента про-

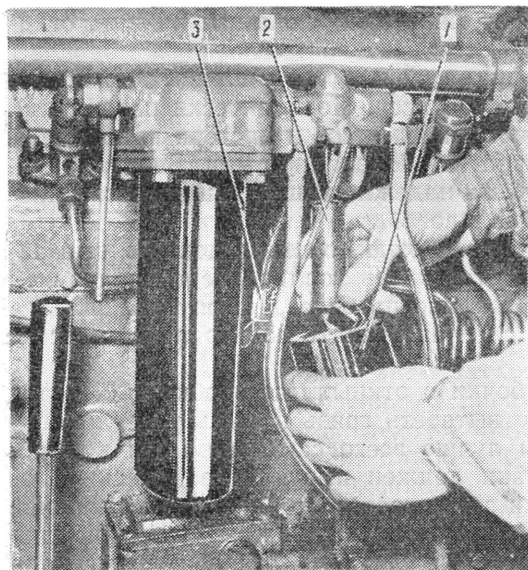


Рис. 176. Снятие колпака и фильтрующего элемента фильтра грубой очистки:

1 — колпак фильтра грубой очистки; 2 — фильтрующий элемент; 3 — гайка-барашек

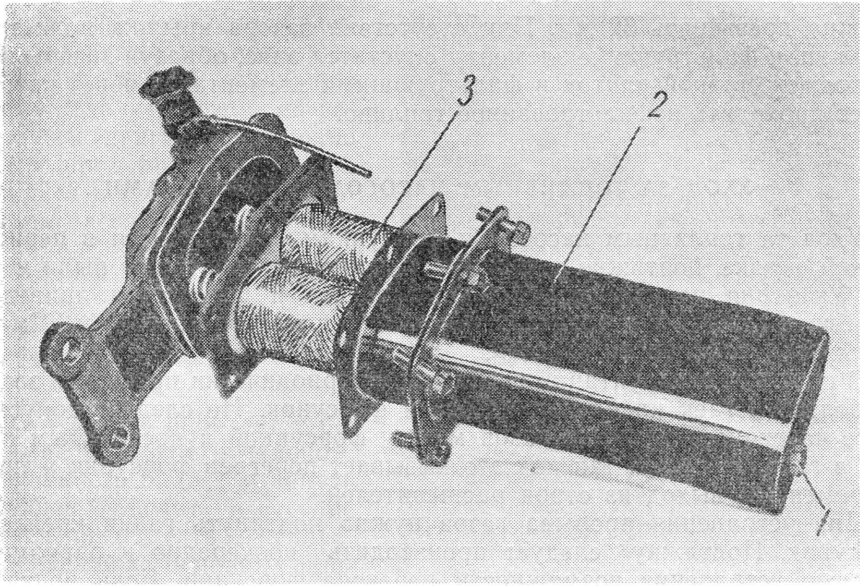


Рис. 177. Снятие колпака и фильтрующих элементов фильтра тонкой очистки:

1 — спускная пробка; 2 — колпак фильтра тонкой очистки, 3 — фильтрующий элемент

верить годность резиновой прокладки колпака и при необходимости заменить ее.

Заменять фильтрующие элементы тонкой очистки нужно через 900 часов работы трактора или при падении давления топлива ниже $0,2 \text{ кг/см}^2$. Для замены фильтрующих элементов тонкой очистки топлива необходимо:

1. Закрыть проходной кран топливного бака, очистить крышку, колпак и промежуточную плиту от пыли и грязи.

2. Снять колпак фильтра грубой очистки и отвернуть шесть болтов, крепящих фильтр тонкой очистки.

3. Снять колпак фильтра тонкой очистки вместе с фильтрующими элементами и промежуточной плитой (рис. 177).

4. Осторожно вынуть плиту с укрепленными на ней фильтрующими элементами. Нажимая на пружины, вынуть штифты, снять сухарики, пружины и плиту. Снять фильтрующие элементы со стержней.

5. Промыть все детали в керосине или дизельном топливе.

6. Собрать фильтр с новыми фильтрующими элементами в обратной последовательности. При сборке обратить внимание на параллельность и плотность прилегания новых элементов к промежуточной плите.

После промывки фильтра грубой очистки и замены фильтров тонкой очистки надо заполнить топливную систему топливом согласно указаниям раздела «Заполнение топливом топливной системы».

Фильтрующие элементы, имеющие два слоя фильтровальной бумаги, могут быть использованы вторично после снятия наружных засоренных слоев набивки и первого слоя фильтровальной бумаги. После повторного использования фильтры должны быть обязательно заменены. При замене фильтрующих элементов необходимо убедиться в наличии зазора между стержнями фильтрующих элементов и стенкой крышки фильтра. Величину зазора можно определить путем замера высоты стержней, выступающих над промежуточной плитой. Эта величина не

должна превышать 32 мм. При отсутствии зазора крышка нажмет на стержни, и фильтрующие элементы опустятся вниз, образуя зазоры между промежуточной плитой и фильтрующими элементами, через которые будет проходить нефильТРованное топливо.

УХОД ЗА ТОПЛИВНЫМ НАСОСОМ И ФОРСУНКАМИ

Уход за топливным насосом и форсунками заключается в периодической смазке, подтяжке резьбовых соединений, очистке от пыли и грязи. Указания по смазке топливного насоса и регулятора приведены в таблице смазки и в разделах «Смазка топливного насоса» и «Смазка регулятора топливного насоса».

В процессе эксплуатации необходимо периодически проверять затяжку болтов и гаек крепления насоса и форсунок. Не следует допускать даже частичного прорыва газов между форсункой и посадочным гнездом в головке блока, так как это вызывает перегрев форсунки и преждевременный выход из строя распылителей.

Для устранения прорыва газов нужно подтянуть гайки крепления форсунок. Подтяжку следует производить поочередно и равномерно с целью устранения возможности перекоса форсунки. Если подтяжка не устраняет просачивания газов, необходимо заменить прокладку форсунок.

Если двигатель работает неравномерно и с дымлением, необходимо проверить работу топливного насоса и форсунок. В случае неисправности форсунок их необходимо заменить. Неисправный топливный насос необходимо снять и направить в ремонт. Разборка и регулировка топливного насоса в эксплуатационных условиях не разрешается.

В процессе работы необходимо следить за резьбовыми соединениями крепления трубок. В случае необходимости подтянуть их. Снимая трубки высокого давления, надо защищать штуцеры топливного насоса, форсунки и трубки от попадания грязи, для чего на штуцеры и форсунки навернуть гайки-колпачки, а в гайки завернуть защитные пробки, промыв их предварительно в чистом керосине или дизельном топливе. Снимая трубки низкого давления, надо закрыть защитными втулками отверстия подкачивающей помпы, топливных фильтров и топливного насоса.

После пуска дизеля убедиться в том, что пусковой обогатитель выключен. Длительная работа с включенным обогатителем вызывает перегрузку двигателя и уменьшает его долговечность.

ЗАПОЛНЕНИЕ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ДИЗЕЛЯ ТОПЛИВОМ

После промывки или замены топливных фильтров, а также при попадании воздуха в топливную систему в ней образуются воздушные пузырьки, которые вызывают нарушение подачи топлива в цилиндры двигателя. Ухудшение подачи топлива сильно затрудняет пуск дизеля, а также вызывает перебои и падение мощности у работающего двигателя.

Чтобы топливо заполнило всю систему и вытеснило из нее воздух, необходимо открыть продувочный вентиль (рис. 178) в крышке топливного фильтра тонкой очистки и прокачать топливо ручным насосом (рис. 179) до появления из отверстия сплошной струи топлива. После этого завернуть продувочный вентиль. После заполнения топливной системы топливом и удаления из нее воздуха необходимо плотно завинтить рукоятку насоса ручной подкачки топлива, чтобы шарик поршенька насоса перекрыл отверстие, соединяющее цилиндр насоса с всасы-

вающей полостью подкачивающей помпы. Иначе возможен подсос воздуха в топливную систему. Удалить воздух из работающего двигателя можно открыв продувочный вентиль (рис. 178) в крышке топливного фильтра тонкой очистки.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ

Если дизель работает с перебоями, дымным выхлопом, его мощность падает и запуск затруднен, значит в системе питания дизеля есть неисправности. Одной из основных причин ненормальной работы дизеля является неисправность топливной аппаратуры и форсунок. Перед проверкой работы топливной аппаратуры необходимо убедиться в исправности остальных узлов и деталей системы питания и самого двигателя.

Дымный выхлоп часто бывает вызван перегрузкой двигателя или износом деталей шатунно-поршневой группы. С перебоями дизель может работать из-за наличия воздуха в топливной системе. Падение мощности зачастую объясняется загрязнением топливных фильтров и уменьшением вследствие этого пропускной способности их.

Если в результате проверки установлено, что двигатель ненормально работает из-за топливной аппаратуры, только тогда необходимо приступить к проверке ее работы. Проверку производят в следующей последовательности:

1. Устанавливают рычаг подачи топлива в положение, при котором наиболее заметна ненормальная работа двигателя.

2. Поочередно откручивая гайки крепления трубок высокого давления (рис. 180),

определяют отклонения в работе того или иного цилиндра двигателя. При отключении неработающего цилиндра никаких изменений в работе дизеля не произойдет. Таким же способом определяют дымность выхлопа того или иного цилиндра. После выявления

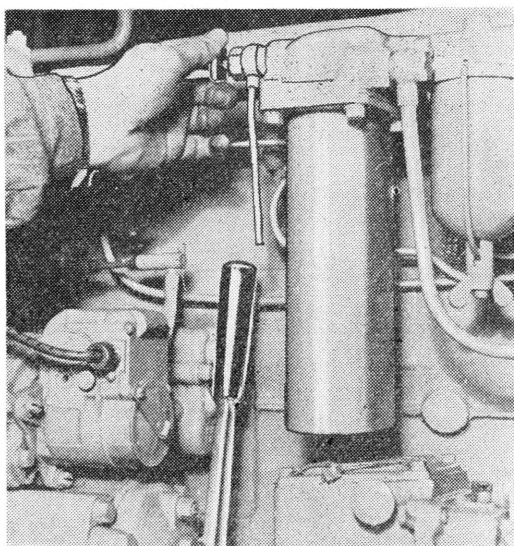


Рис. 178. Проверка отсутствия воздуха в системе питания

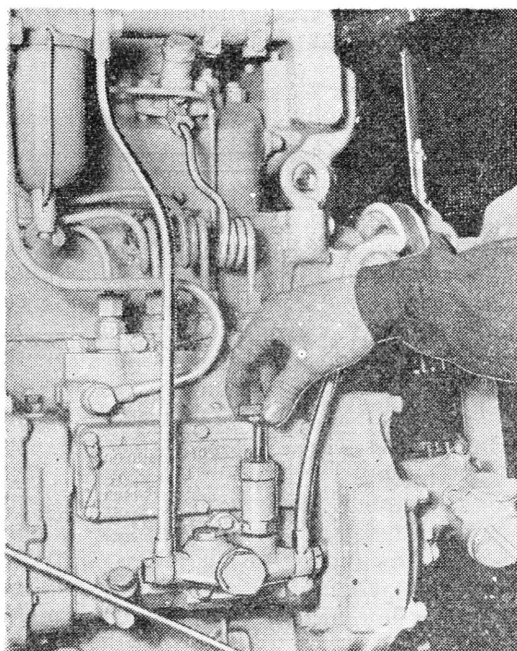


Рис. 179. Заправка системы питания топливом при помощи насоса для ручной подкачки

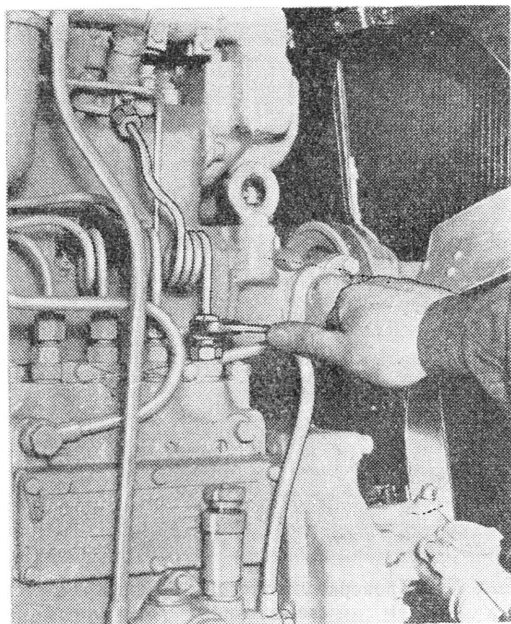


Рис. 180. Выявление плохо работающего цилиндра путем поочередного отключения цилиндров

нус распыла односторонний, необходимо снять форсунку, отвернуть гайку распылителя и промыть распылитель.

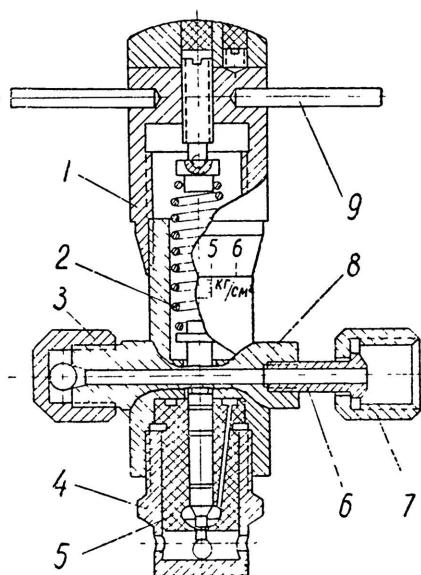


Рис. 181. Максимер:

1 — регулировочный колпак; 2 — калиброванная пружина; 3 — заглушка; 4 — гайка распылителя; 5 — распылитель; 6 — трубка высокого давления; 7 — накидная гайка штуцера; 8 — корпус максимера; 9 — вороток регулировочного колпака

возможность определить давление впрыска с точностью 5 кг/см^2 . Давление начала впрыска следует проверять следующим образом:

плохо работающего цилиндра необходимо установить причину его ненормальной работы. В первую очередь следует проверить работу форсунок.

Проверка работы форсунок и топливного насоса

Проверять работу форсунок надо следующим образом:

1. Очистить форсунку от грязи и пыли, отсоединить сливную трубку и трубку высокого давления.

2. Установить проверяемую форсунку в наклонное положение и подсоединить трубку высокого давления.

3. Поставить рычаг подачи топлива в положение максимальной подачи и проследить за качеством и углом распыла топлива. Если форсунка плохо распыливает топливо или ко-

нужно в чистом дизельном топливе, керосине или бензине. Нагар удаляют деревянными щеточками или медной пластинкой. Промытый и очищенный распылитель устанавливают в форсунку и вторично проверяют. Если в работе двигателя не произошло изменений, надо при помощи эталонной форсунки проверить работу данного цилиндра. Если работа двигателя и при этом не изменилась, следовательно, неисправна топливная аппаратура. При нормальной работе дизеля с эталонной форсункой необходимо проверить давление впрыска испытываемой форсунки. Проверку в эксплуатационных условиях производят с помощью максимера (рис. 181). Максимер представляет собой видоизмененную форсунку, снабженную протарированной пружиной. На корпусе в регулировочном колпаке максимера нанесены деления в кг/см^2 . Цена деления на корпусе равна 50 кг/см^2 , на регулировочном колпаке — 5 кг/см^2 , что дает

1. Закрепить максиметр с помощью накидной гайки к штуцеру топливного насоса. К другому концу подсоединить проверяемую форсунку (рис. 182).

2. Отвернуть на 1,5—2 оборота накидные гайки трубок высокого давления остальных трех секций насоса.

3. Поставить рычаг подачи топлива в положение максимальной подачи.

4. Прокручивать коленчатый вал дизеля с помощью пускового двигателя. Одновременно с этим постепенно освобождать пружину максиметра до момента прекращения впрыска топлива проверяемой форсункой. Затем, постепенно заворачивая регулировочный колпак, добиться одновременного впрыска топлива через максиметр и проверяемую форсунку.

Зарегистрированное максиметром давление будет являться давлением начала впрыска проверяемой форсунки. Нормально отрегулированная форсунка должна иметь давление впрыска в пределах 115—130 кг/см^2 . В случае отклонения показаний проверяемой форсунки от вышеуказанных величин, ее необходимо направить в ремонт. При

отсутствии максиметра проверку можно производить эталонной форсункой, предварительно отрегулированной в мастерских на давление 125 кг/см^2 , с помощью специального тройника. Один конец тройника подсоединяют к секции топливного насоса, два других — к эталонной и проверяемой форсунке (рис. 183). Если при проверке впрыск топлива у эталонной форсунки произошел раньше, это значит, что проверяемая форсунка имеет давление впрыска топлива больше 125 кг/см^2 и, наоборот, если впрыск начинается раньше у проверяемой форсунки, давление впрыска у нее ниже 125 кг/см^2 .

Проверять работу топливной аппаратуры необходимо, лишь убедившись в исправности форсунок. Степень изношенности плунжерных пар проверяют с помощью максиметра. Для этой цели необходимо:

1. Отрегулировать максиметр на давление 200 кг/см^2 и подсоединить его к штуцеру проверяемой секции с помощью накидной гайки (рис. 184).

2. Отключить остальные 3 секции, отворачивая на 1,5—2 оборота накидные гайки трубок высокого давления.

3. Включить максимальную подачу топлива.

4. Прокрутить коленчатый вал дизеля при помощи пускового двигателя в течение 0,5—1 минуты. Если при этом проверяемая секция не дает впрыска топлива через распылитель максиметра, значит топливный насос неисправен. В этом случае его надо снять с двигателя и направить в ремонт.

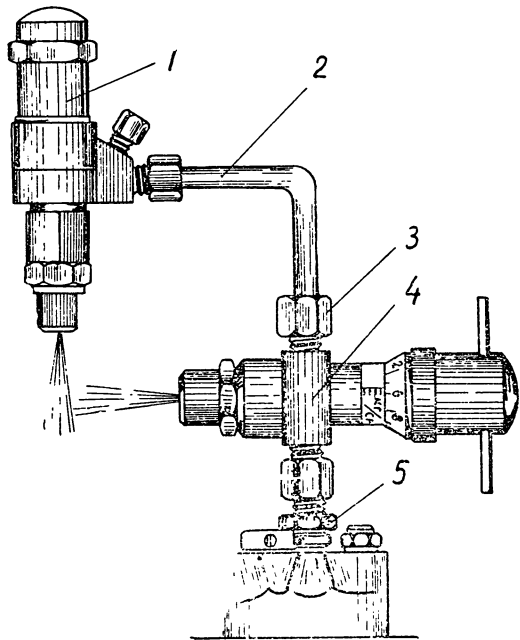


Рис. 182. Проверка давления начала впрыска топлива форсункой при помощи максиметра:

1 — форсунка; 2 — трубка высокого давления; 3 — накидная гайка; 4 — максиметр; 5 — прижимной штуцер секции топливного насоса

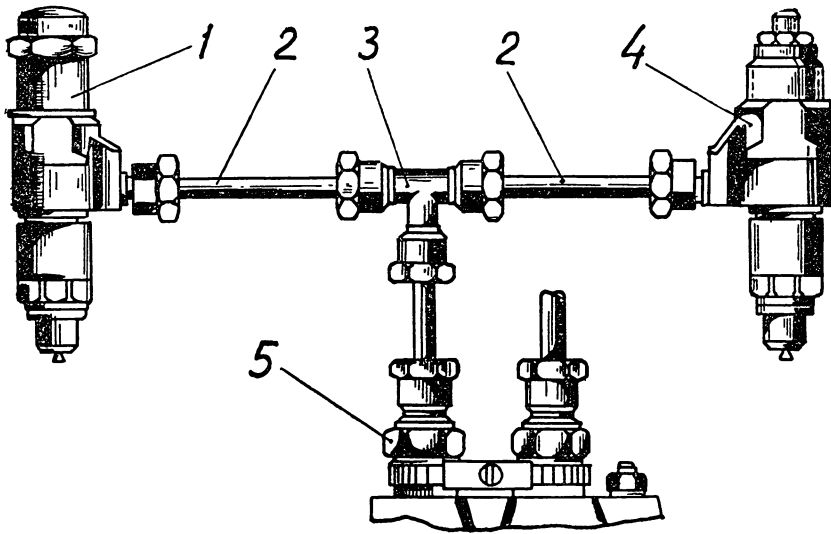


Рис. 183. Проверка давления начала впрыска топлива при помощи эталонной форсунки:

1 — эталонная форсунка; 2 — трубка высокого давления; 3 — тройник; 4 — проверяемая форсунка; 5 — прижимной штуцер секции топливного насоса

Проверка и регулировка момента начала подачи топлива насосом

Для нормальной работы дизеля подача топлива насосом должна производиться в момент, когда поршень не дошел до $18-21^\circ$ до верхней мертвой точки по углу поворота коленчатого вала. Для проверки момента начала подачи топлива насосом необходимо подсоединить к штуцеру проверяемой секции отрезок трубки высокого давления с установленной на ней при помощи резиновой трубки стеклянной трубки с внутренним диаметром 1—2 мм (рис. 185). Затем надо отвернуть верхний болт крепления корпуса водяного насоса, находящийся против шкива, и поставить под головку болта стрелку-указатель. Поставить рычаг декомпрессии в верхнее положение и проворачивать коленчатый вал дизеля с помощью рукоятки или шкива пускового двигателя до появления из стеклянной трубки струи топлива без пузырьков воздуха. В момент проверки рычаг управления подачей топлива следует поставить в положение максимальной подачи. После этого, встряхнув стеклянную трубку, удалить часть топлива из нее и, медленно проворачивая коленчатый вал дизеля, следить за уровнем топлива в стеклянной трубке. В момент начала подъема топлива прекратить вращение коленчатого вала, нанести карандашом метку на наружной цилиндрической поверхности шкива водяного насоса точно против стрелки. Вывинтить из резьбового отверстия картера маховика установочный болт и вставить его

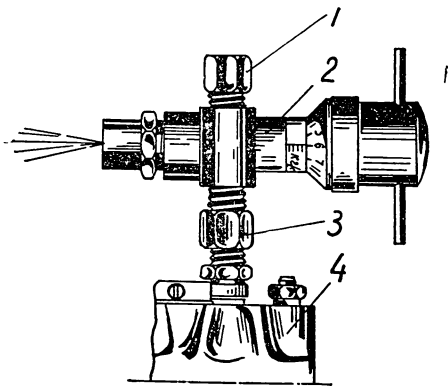


Рис. 184. Проверка работы плунжерной пары при помощи максиметра:

1 — заглушка; 2 — максиметр; 3 — накидная гайка; 4 — топливный насос

шаром метку на наружной цилиндрической поверхности шкива водяного насоса точно против стрелки. Вывинтить из резьбового отверстия картера маховика установочный болт и вставить его

вить его цилиндрическим (ненарезанным) концом в то же отверстие до упора в маховик, затем медленно проворачивать коленчатый вал до совпадения с отверстием в маховике. В этом положении поршень проверяемого цилиндра будет находиться в верхней мертвой точке. На шкиве водяного насоса необходимо нанести против стрелки вторую метку и замерять дугу между ними. Длина дуги между метками показывает отклонение в градусах момента подачи топлива. Каждые 1,7 мм дуги соответствуют 1° поворота коленчатого вала. Если угол начала подачи топлива будет больше 21° или меньше 18°, необходимо изменить положение шлицевого фланца относительно шестерни привода топливного насоса. Изменение момента начала подачи топлива производится следующим образом:

1. Снимают с крышки щита распределителя счетчик мото-часов.

2. Концы замковой шайбы отгибают и вывинчивают два болта, крепящие поводок счетчика мото-часов и фланец шлицевой муфты к ступице шестерни привода топливного насоса, после чего шлицевый фланец поворачивают с валиком насоса в нужном направлении (рис. 186). Для увеличения угла начала подачи топлива нужно поворачивать фланец по часовой стрелке, для уменьшения — против нее. Каждый поворот фланца до совпадения следующего отверстия на нем с отверстием в ступице соответствует изменению угла подачи на 3° по углу поворота коленчатого вала. Зная, по длине дуги между метками, на сколько градусов необходимо изменить угол опережения впрыска, легко определить, на какие отверстия следует переставить болты, крепящие фланец. Убедившись в правильности установки угла начала подачи топлива, законтрить болты и установить счетчик мото-часов на крышку щита распределения. Проверку начала момента подачи топлива остальными секциями топливного насоса после регулировки проводят указанным способом. Если при проверке обнаружится разница между моментами начала подачи топлива отдельных секций свыше 3°, необходимо топливный насос снять и направить для ремонта в мастерские.

Чтобы избежать нарушения установленного для насоса момента начала подачи топлива при снятии его с двигателя, не следует отвертывать болты крепления шлицевого фланца к ступице шестерни. После разборки дизеля или снятия топливного насоса, установку момента начала подачи топлива необходимо производить следующим образом:

1. Установить коленчатый вал дизеля (указанным выше способом) в такт сжатия первого цилиндра.

2. Провести все подготовительные работы для проверки момента начала подачи топлива.

3. Медленно вращать по часовой стрелке вал топливного насоса вместе со шлицевым фланцем до начала движения топлива в стеклянной трубке. В таком положении необходимо закрепить фланец и поводок счетчика мото-часов к ступице шестерни двумя болтами и законтрить их. Затем поставить на место счетчик мото-часов.

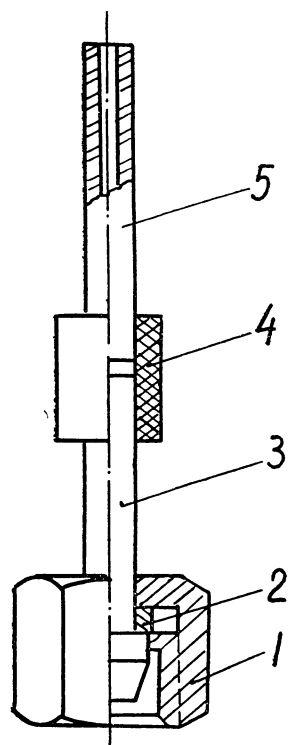


Рис. 185. Моментоскоп:

1 — накидная гайка; 2 — кольцо; 3 — отрезок трубки высокого давления; 4 — резиновая трубка; 5 — стеклянная трубка

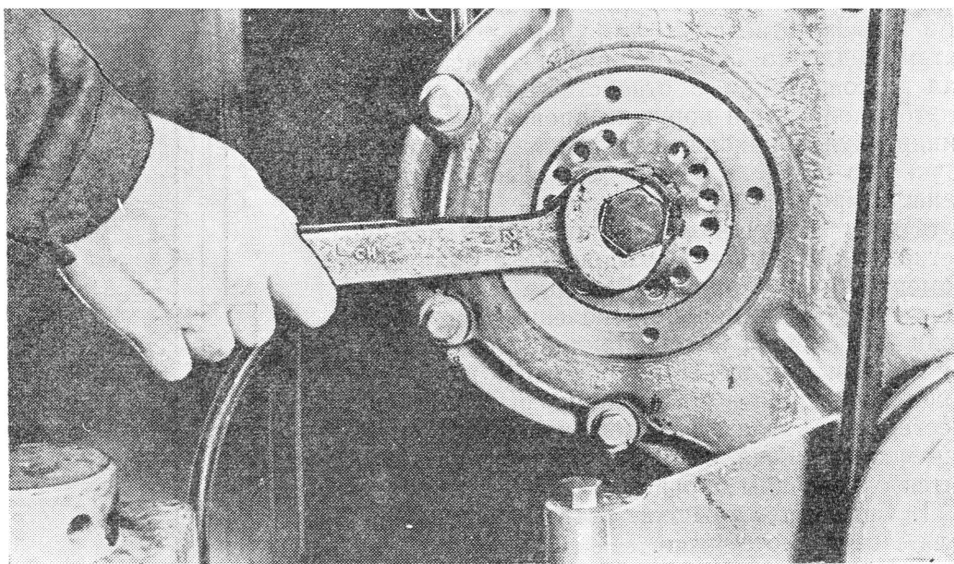


Рис 186. Регулировка момента начала подачи топлива

УХОД ЗА ПУСКОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Своевременный и быстрый запуск дизеля зависит во многом от технического состояния пускового двигателя.

Уход за пусковым двигателем заключается в строгом соблюдении правил технического ухода за ним и соблюдении сроков смазки его деталей.

Необходимо помнить, что детали шатунно-поршневой группы и подшипники коленчатого вала смазываются маслом, которое поступает вместе с бензином. При длительных стоянках трактора масло из смеси оседает, поэтому перед запуском необходимо размешать палочкой топливо в топливном бачке. Смазка шестерен и переднего подшипника коленчатого вала производится путем заливки дизельного масла в колодец картера маховика.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ПИТАНИЯ ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Надежная работа двигателя и легкий запуск его зависят от качества и чистоты топлива. Для работы пускового двигателя применяется автомобильный бензин А-66 (ГОСТ 2084—51) в смеси с маслом, применяемым для дизеля в соотношении 15:1 (по объему). Категорически запрещается заправлять топливный бак чистым бензином или смесью не в отношении 15:1. Перед заправкой в бачок смесь надо хорошо размешать. Для бесперебойной работы системы питания пускового двигателя необходимо соблюдение следующих правил:

1. Горловина бачка перед заправкой смеси должна быть тщательно очищена от грязи и пыли.

2. При заправке прочищать отверстие в крышке заливной горловины, посредством которого внутренняя полость бака сообщается с наружным воздухом. После заправки обязательно закрыть горловину пробкой.

3. Для заправки бака применять специальную посуду. Заправку производить через воронку с фильтром из фланели или плотной бязи.

4. Систематически следить за отсутствием течи в местах соединения отстойника, карбюратора, топливного бачка карбюратора и в топливопроводах. При обнаружении течи немедленно ее устранить.

5. Периодически, в зависимости от состояния, промывать отстойник, топливный бачок, карбюратор и топливопроводы.

Промывка отстойника и фильтра

Топливо, поступающее в карбюратор пускового двигателя, фильтруется при помощи отстойника топливного бака. В связи с этим по мере необходимости и обязательно через каждые 300 часов работы трактора отстойник и фильтр надо промывать.

Для промывки отстойника и фильтра необходимо перекрыть вентиль пускового бачка, отвернуть прижимную гайку, снять стакан отстойника, сетку и промыть их в керосине или бензине. При сборке обратить особое внимание на затяжку гайки, крепящей отстойник; чрезмерная затяжка гайки может вызвать поломку стакана.

Бак и топливопроводы необходимо промывать через каждые 900 часов работы трактора.

Уход за карбюратором

Правильный уход за карбюратором и своевременная регулировка его обеспечивают легкий и надежный запуск пускового двигателя.

Уход за карбюратором заключается в следующем:

1. Содержать карбюратор в чистоте; периодически вытирать пыль и грязь, следить за отсутствием подсоса воздуха во фланцевых соединениях карбюратора и в месте крепления его к двигателю.

2. Каждый раз одновременно с промывкой отстойника, отворачивать спускной штуцер и сливать грязь и воду со дна поплавковой камеры.

3. Не допускать течи топлива через игольчатый клапан карбюратора.

4. Периодически регулировать карбюратор на малых оборотах холостого хода. Регулировку производить при открытой дроссельной заслонке на прогревом двигателе путем отвинчивания винта холостого хода до получения устойчивых оборотов и бездымного выхлопа.

5. Не производить без надобности частых регулировок.

6. После прекращения работы пускового двигателя плотно закрыть крышкой воздушный патрубок карбюратора, так как иначе при работе трактора в карбюратор будет попадать пыль, которая вызовет преждевременный износ шатунно-поршневой группы.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ЗАЖИГАНИЯ

Для нормальной работы системы зажигания необходимо систематически следить за состоянием магнето, свечи и провода высокого напряжения; через каждые 300 часов работы трактора очищать от нагара свечу, а также проверять зазоры между электродами свечи и прерывателями магнето.

Очищать электроды, корпуса и изоляционную втулку свечи от нагара нужно с большой осторожностью, чтобы не повредить поверхность изоляционной втулки. Перед чистой нагар следует размочить в бензине и счищать его жесткой щеткой или медной пластинкой. Не разрешается применять острые стальные инструменты.

Зазор между электродами свечи должен быть в пределах 0,5—0,7 мм. Изменение зазора до нормальной величины производится путем подгибания бокового электрода. Для проверки величины зазора между контактами прерывателя магнето необходимо снять крышку прерывателя и проворачиванием маховика двигателя установить положение прерывателя, соответствующее наибольшему расхождению контактов. В этом положении надо проверить щупом величину зазора. Нормальным является зазор в пределах 0,25—0,35 мм. В случае отклонения зазора от нормального его необходимо отрегулировать путем подвертывания контактного винта в наковальне прерывателя (рис. 187). После установки нормального зазора надо закрепить контактный винт гайкой и контргайкой, а затем вновь проверить зазор.

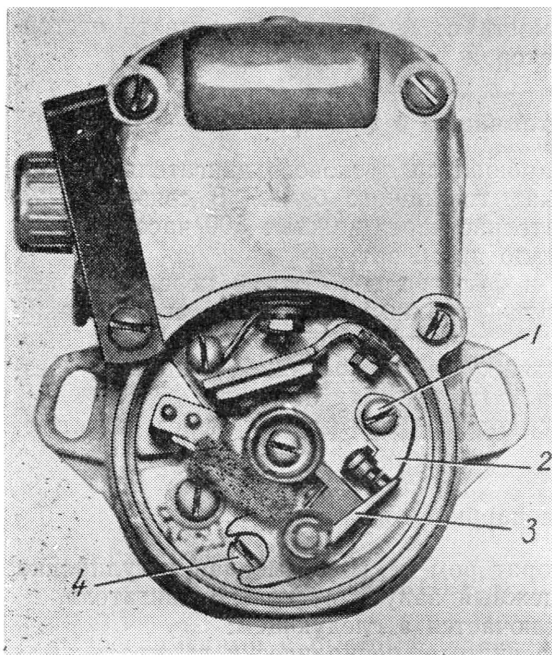


Рис. 187. Прерыватель магнето:

1 — винт крепления стойки; 2 — стойка; 3 — подвижной контакт; 4 — эксцентрик

Одновременно с регулировкой величины зазора проверяется состояние поверхностей контактов. Обе соприкасающиеся поверхности должны быть чистыми и при замкнутом положении прилегать друг к другу. Если контакты обгорели, их надо зачистить бархатным напильником или надфилем (рис. 188), снимая при этом как можно меньше металла.

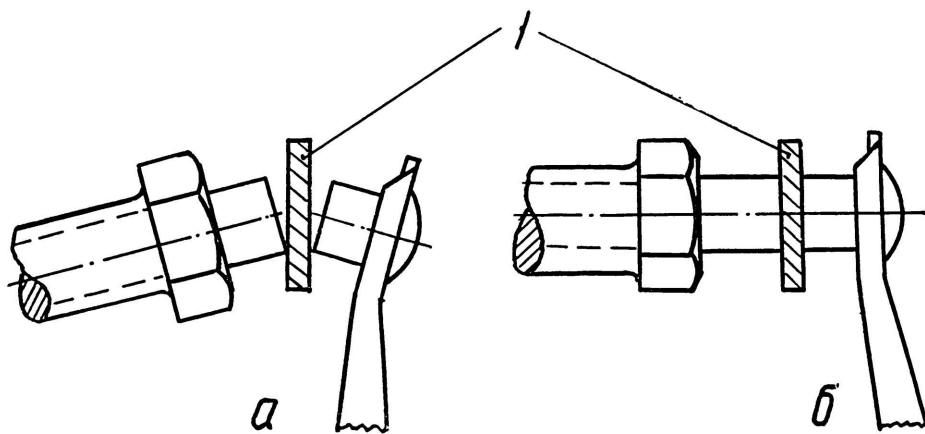


Рис. 188. Зачистка контактов прерывателя магнето:

а — неправильно, б — правильно; 1 — напильник

Магнето пускового двигателя устанавливается на заводе так, что подает ток к свече в момент, соответствующий нужному углу опережения зажигания, поэтому никакой регулировки не требует. Если магнето было снято с двигателя, при его установке надо:

1. Произвести внешний осмотр магнето, вытереть пыль, грязь и масло с наружной стороны, отрегулировать и при необходимости зачистить контакты прерывателя.

2. Отсоединить провод от свечи и вывернуть свечу.

3. Установить поршень двигателя в верхнюю мертвую точку, для чего пропустить чистый стержень в отверстие свечи и, проворачивая коленчатый вал, зафиксировать крайнее верхнее положение при помощи стержня.

4. Повернуть коленчатый вал в обратную сторону до установки поршня на 5,8 мм ниже верхней мертвой точки, что соответствует необходимому углу поворота кривошипа коленчатого вала (27° от верхней мертвой точки).

5. Снять крышку прерывателя и повернуть валик магнето в положение начала разрыва контактов прерывателя, затем ввести выступы на поводке автомата опережения магнето в пазы шестерни привода и закрепить болгами.

6. Надеть крышку прерывателя магнето и присоединить провод от магнето к свече.

УХОД ЗА МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕДАЧИ ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Уход за механизмом передачи в основном сводится к регулировке муфты сцепления в случае износа ее дисков. Замена масла в картере редуктора проводится согласно указаниям, приведенным в таблице смазки и в разделе «Смазка двигателя».

В процессе эксплуатации надо придерживаться следующих правил ухода за механизмом передачи:

1. Не допускать продолжительной работы пускового двигателя при выключенной муфте сцепления.

2. Не допускать пробуксовки дисков муфты сцепления, так как при этом происходит усиленный износ райсбестовых накладок. В случае пробуксовки из-за попадания масла муфту сцепления необходимо промыть бензином.

3. Запрещается при пуске дизеля придерживать рычагом включения шестерню центробежного автомата. При наличии преждевременного или слишком позднего выключения шестерни необходимо отрегулировать механизм автоматического выключения.

4. Следить за правильным (полным) включением и выключением муфты сцепления, при этом рычаг управления должен быть в крайних положениях. Запрещается оставлять рычаг управления в промежуточном положении, так как это приводит к привариванию шарика головки центровочного штифта и пробуксовке дисков муфты сцепления.

5. Вводить шестерню привода в зацепление с венцом надо только после полной остановки вала механизма передач, так как иначе будет происходить скол торцов зубьев шестерен. Проверка работы тормозных колодок производится при проворачивании вала. Правильно действующий тормоз должен при выключении муфты немедленно остановить вращение вала механизма передач.

УХОД ЗА СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ТРАКТОРА

УХОД ЗА МУФТОЙ СЦЕПЛЕНИЯ

Техническое состояние муфты сцепления оказывает большое влияние на тяговую мощность трактора. Необходимо помнить, что в процессе эксплуатации фрикционные накладки муфты сцепления и механизм выключения муфты постепенно изнашиваются. Параллельно

с этим сальниковое уплотнение первичного вала коробки передач также изнашивается и начинает пропускать масло в полость муфты сцепления. В результате коэффициент сцепления муфты резко падает, и муфта не в состоянии передать полный крутящий момент двигателя. Происходит буксование и усиленный износ райсбестовых накладок ведомого диска.

При износе райсбестовых накладок ведомого диска, а также при буксовке дисков муфты сцепления, тракторист должен немедленно остановить трактор и произвести регулировку муфты сцепления.

Работа трактора с технически неисправной муфтой категорически запрещается.

В случае обнаружения пробуксовки дисков муфты в результате попадания масла с коробки передач необходимо промыть диски керосином. Для промывки залить в картер муфты сцепления 2—3 литра керосина и проработать в течение 5—10 минут на 1-й передаче с включенными или выключенными муфтами поворота, после чего слить керосин. Регулировку муфты сцепления необходимо проводить согласно указаниям, приведенным в разделе по регулировке муфты сцепления. Долговечность деталей муфты сцепления зависит от степени правильности проведения операций смазки деталей, указанных в таблице смазки и правильности проведения технического ухода за ней.

УХОД ЗА КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

Уход за коробкой передач заключается в проверке креплений и особенно коробки передач к картеру маховика; проверке уровня масла в корпусе коробки; доливке масла и его своевременной смене; смазке механизма переключения передач; проверке и регулировке механизма блокировки скоростей и тормозка. О смазке деталей и периодичности осмотра коробки передач рассказывается в таблице смазки и в технических уходах за трактором, о регулировке тормозка — в разделе «Регулировка механизмов трактора».

УХОД ЗА КАРДАНЫМ ВАЛОМ

Уход за карданным валом заключается в систематическом внешнем осмотре карданного вала, проверке плотности затяжки карданных болтов и наличии шплинтовой, проверке исправности сальников заднего моста и коробки передач, а также войлочного уплотнения шлицевой полости карданного вала, систематической очистке рамы от порубочных остатков, веток и т. д., смазке шлицевого соединения карданного вала в сроки, указанные в таблице смазки.

УХОД ЗА БЛОКОМ ЗАДНЕГО МОСТА

Уход за блоком заднего моста заключается в систематическом внешнем осмотре блока заднего моста, проверке крепежных деталей, картера конечных передач, крышки картера конечных передач, крышек бортовых фрикционов, крышек главной передачи, кронштейнов тормозов, крышек подшипников и сальников, бруса прицепного устройства и скобы, струны, резьбовых пробок заливных, сливных и контрольных отверстий. Необходимо систематически проверять уровень масла в главной передаче и бортовых редукторах, доливать его в случае необходимости и менять в сроки, указанные в таблице смазки. Проверку и регулировку зацепления шестерен и зазора конических подшипников главной передачи проводить при необходимости. Если при проверке

крепления бруса прицепного устройства обнаружится ослабление призонных болтов, то надо развернуть отверстия и поставить утолщенные болты. В случае замасливания дисков бортовых фрикционов промывать их надо согласно указаниям, приведенным в разделе «Смазка силовой передачи». После промывки дисков обязательно смазать подшипники отводок муфт поворота.

УХОД ЗА ЛЕБЕДКОЙ

Уход за лебедкой заключается в систематическом внешнем осмотре лебедки, очистке ее от порубочных остатков (сучьев, щепы, коры) и проверке крепежных деталей. Особое внимание при этом надо обращать на крепление лебедки к раме трактора, крепление картера редуктора червячной пары к раме лебедки и на упорные болты передней опоры погрузочного устройства. В случае обнаружения ослабления резьбового соединения его нужно немедленно подтянуть.

В процессе эксплуатации следует проверять зазор в конических подшипниках червячного редуктора лебедки и при необходимости регулировать его согласно указаниям, приведенным в разделе «Регулировка осевого зазора в конических роликоподшипниках червяка лебедки». Регулярно проверять приводы управления кулачковой муфты, тормоза и включения лебедки, при необходимости проводить их регулировку согласно указаниям, приведенным в разделе «Регулировка приводов управления». Во время работы втулочно-роликовая цепь, изнашиваясь, растягивается; звенья цепи загрязняются, поэтому с целью повышения долговечности ее необходимо регулировать и смазывать согласно указаниям, приведенным в разделе «Регулировка механизмов трактора» и «Смазка лебедки».

В процессе эксплуатации надо тщательно беречь червячную пару лебедки от перегрузки, так как она вызывает чрезмерный нагрев редуктора и может привести к заклиниванию червяка или разрыву картера. Чтобы предохранить барабан от разрушения, не рекомендуется с него полностью сматывать трос, а надо оставлять на нем 2—3 витка. Постоянно следить за состоянием рабочего троса. Во время работы ставить трактор так, чтобы трос наматывался равномерно на всю длину барабана. Нельзя допускать вращения барабана в обратном направлении без разматывания троса, так как это может привести к запутыванию троса.

Одной из важнейших операций ухода за лебедкой является ее смазка, которая проводится согласно указаниям, приведенным в разделе «Смазка лебедки», и в сроки, указанные в таблице смазки.

УХОД ЗА ПОГРУЗОЧНЫМ УСТРОЙСТВОМ

Уход за погрузочным устройством заключается в систематическом внешнем осмотре его, очистке от грязи и порубочных остатков. При этом особое внимание надо обращать на чистоту поверхности трения передней рамы, на смазку деталей погрузочного устройства в сроки, указанные в таблице смазки. Смазывать блок погрузочного устройства следует согласно указаниям, приведенным в разделе «Смазка блока погрузочного устройства».

УХОД ЗА ГИДРОПРИВОДОМ

Уход за гидроприводом заключается в своевременной дозаправке и замене масла, промывке фильтра, своевременной подтяжке резьбовых соединений и устранении обнаруженных неисправностей.

Нельзя допускать, чтобы в систему гидропривода попадали механические примеси, пыль и вода. Поэтому особенно тщательно нужно следить за чистотой всех агрегатов системы, так как грязь, попавшая в систему, разносится маслом по всем трущимся поверхностям, увеличивает их износ, является причиной возникновения задиров, поломок и заеданий.

Заправлять систему надо только чистым маслом через фильтр заливной горловины.

Рабочей жидкостью гидропривода служит дизельное масло (ГОСТ 5304—54): летом ДП-11, зимой ДП-8 или веретенное масло (ГОСТ 1707—51).

Чтобы в систему гидропривода при демонтаже отдельных его узлов не попадала грязь, подсоединительные концы маслопроводов, шлангов и штуцеры должны глушиться деревянными пробками. Запасные шланги надо хранить также с заглушенными концами.

Перед установкой на место шланги и маслопроводы тщательно промыть чистым дизельным топливом.

Когда трактор работает без использования гидропривода, насос следует отключать. Зимой насос отключать не рекомендуется, так как при отключенном насосе масло становится густым и в случае включения насоса может произойти авария.

Чтобы избежать попадания воздуха в систему, нужно особенно тщательно проверять подсоединение всасывающего маслопровода к насосу и баку.

Перед пуском в работу (после установки на место) насос нужно залить маслом. Отсутствие масла в насосе приведет к заеданию и задирам трущихся поверхностей.

Промывка фильтра и замена масла в гидроприводе

Фильтрующие элементы масляного бака должны периодически промываться (через 100 мото-часов), так как при их засорении масло в системе перестает очищаться и возрастает давление в сливной магистрали. Одновременно с заменой масла систему гидропривода необходимо промывать (через 900 часов).

Порядок промывки фильтра:

1) сливают масло из бака, промывают магнитную пробку и фильтр в заливной горловине;

2) снимают сливной маслопровод, отвертывают болты крепления фильтра сливной магистрали, снимают и промывают фильтр в дизельном топливе;

3) ставят фильтр на место, присоединяют маслопровод, заполняют бак маслом по щупу.

Для замены масла и промывки системы необходимо:

1) сразу после остановки двигателя слить масло из бака;
2) залить в бак 15 литров чистого дизельного топлива;
3) включить насос и, управляя рукояткой распределителя, несколько раз сбросить и поднять на трактор погрузочный щит;

4) слить дизельное топливо из бака;

5) снова залить в бак 15 литров чистого дизельного топлива и выполнить операции, указанные в пункте 3;

6) установив рукоятку распределителя в плавающее положение, дать поработать насосу 3—4 минуты;

7) слить дизельное топливо из бака;

8) тщательно промыть масляный фильтр в дизельном топливе и установить его на место;

9) залить в бак чистое масло и проверить уровень его по щупу.

УХОД ЗА ХОДОВОЙ СИСТЕМОЙ

Уход за ходовой системой заключается в систематическом внешнем осмотре деталей ходовой системы, очистке ее от грязи и порубочных остатков, а также проверке резьбовых соединений крепления деталей системы.

Систематически перед началом смены надо проверять положение пальцев гусеницы и при необходимости забивать выступающие. Периодически следует проверять натяжение гусеницы и регулировать ее по мере необходимости; проверять осевой зазор в подшипниках катков и направляющих колес и в случае необходимости регулировать их. При чрезмерном износе венцов ведущих колес рекомендуется переставлять венцы левого колеса на правое и наоборот.

Смазка деталей ходовой системы проводится в сроки, указанные в таблице смазки.

Регулировать детали ходовой системы необходимо согласно указаниям, приведенным в разделе «Регулировка механизмов трактора».

Учитывая особо тяжелые условия для работы ходовой системы на лесосеке, необходимо тщательно следить за состоянием деталей системы; предохранять ее от перегрузок. Переезжать через препятствия и ездить по магистральному волоку надо на первой или второй передачах.

УХОД ЗА ПРИВОДАМИ УПРАВЛЕНИЯ

Уход за приводами управления заключается в систематической проверке деталей всей системы и устранении обнаруженных дефектов. Особое внимание надо обращать на исправность резьбовых соединений, наличие шплинтов и люфтов в соединениях. Смазка проводится в сроки, указанные в таблице смазки, и при технических уходах за трактором.

Регулировать приводы управления надо согласно указаниям раздела «Регулировка механизмов трактора».

УХОД ЗА КАБИНОЙ

Уход за кабиной заключается во внешнем осмотре кабины, проверке резьбовых соединений и своевременном устранении обнаруженных дефектов.

Смазка деталей кабины (дверные замки и петли, шарниры облицовки радиатора и защелки капота) производится по мере необходимости.

УХОД ЗА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ ТРАКТОРА

Уход за генератором

Уход за генератором заключается в систематическом внешнем осмотре генератора, очистке его от грязи, пыли, масла, воды, проверке натяжения ремня вентилятора, проверке крепления генератора и проводов к контактам, смазке и разборке его в сроки, предусмотренные в разделе «Смазка трактора». При разборке генератора надо обращать внимание на состояние коллектора и щеток. В случае сильного износа коллектора его необходимо шлифовать и заглубить на 0,8 мм изоляцию между пластинками. Если при проверке динамометром сила прижатия щеток пружинами окажется меньше 0,9 кг, пружины необходимо сменить. Если щетки неполностью прилегают к поверхности коллектора, следует их тщательно притереть

по поверхности коллектора. Неполное прилегание и недостаточная сила прижатия пружинами щеток к коллектору приводят в процессе эксплуатации к искрению щеток.

Периодически нужно осматривать щетки и коллектор; в случае загрязнения протирать их чистой ветошью, смоченной в бензине.

В процессе эксплуатации надо систематически проверять температуру генератора. При чрезмерном нагреве следует остановить трактор и устранить причины, вызвавшие появление нагрева. Запрещается работа генератора при отключенной аккумуляторной батарее, так как это приводит к нагреву и даже порче генератора вследствие недопустимо высокого напряжения, развиваемого в этом случае генератором.

В процессе эксплуатации возможны случаи неправильного подключения к клеммам аккумуляторной батареи — (минус) вместо + (плюс), вследствие чего происходит перемагничивание полюсов генератора. Для восстановления полярности полюсов необходимо правильно соединить клеммы и на работающем двигателе замкнуть на реле-регуляторе клеммы *Б* и *Я* проводником на 1—2 секунды.

Ремонтировать генератор рекомендуется в мастерских специалистов электриков.

Уход за реле-регулятором

Установленный на тракторе реле-регулятор не требует за собой специального ухода, кроме очистки от пыли, грязи и проверки крепления проводов к контактам и корпуса реле-регулятора к кабине. Однако в процессе эксплуатации возможны случаи неисправности реле-регулятора, на которые указывает систематическая недозарядка или перезарядка аккумуляторных батарей. В этих случаях реле-регулятор должен проверяться и регулироваться опытным электриком. Регулировка реле-регулятора заключается в установлении зазоров между сердечниками и якорьками реле, регулировке зазоров между контактами и проверке упругости пружин.

Реле обратного тока должно быть отрегулировано:

- 1) при температуре окружающего воздуха ниже 0° до $13,7 \pm 0,7$ в;
- 2) при температуре окружающего воздуха от 0° до $+25^\circ$ $13 \pm 0,56$ в;
- 3) при температуре окружающего воздуха свыше $+25^\circ$ $12,7 \pm 0,36$ в.

Пружина должна регулироваться на усилие, обеспечивающее следующую величину напряжения в вольтах:

- 1) при температуре окружающего воздуха ниже 0° $15,5 \pm 0,1$;
- 2) при температуре окружающего воздуха от 0° до 25° $14,7 \pm 0,1$;
- 3) при температуре окружающего воздуха свыше 25° $14 \pm 0,1$.

Регулятор тока регулируется по наибольшему току нагрузки, равному $21a$.

Уход за приборами освещения, звуковым сигналом и проводкой

Уход за приборами освещения, звуковым сигналом и проводкой заключается в систематическом внешнем осмотре фар, плафона, звукового сигнала и проводки; очистке их от пыли и грязи; проверке подсоединения проводки к клеммам и затяжки и проверке состояния изоляционного материала проводки; в случае оголения или повреждения изоляции необходимо эти места обмотать изоляционной лентой. Необходимо следить за состоянием контактов во включателях, штепсельных розетках и звуковом сигнале; в случае обнаружения подгорания контактов их необходимо зачищать мелким наждачным полотном № 00.

Уход за аккумуляторной батареей

Длительная и бесперебойная работа аккумуляторных батарей зависит от правильного ухода за ними во время эксплуатации. Тракторист должен выполнять следующие основные правила ухода за аккумуляторными батареями:

1. Не допускать короткого замыкания аккумуляторов, не пробовать аккумулятор на искру, так как это приводит к преждевременному разрушению аккумуляторных пластин и порче аккумулятора.

2. Предохранять аккумулятор от резких ударов и толчков, приводящих к высыпанию активной массы с пластин, следить за чистой крышкой, зажимов и штырей, проверять состояние болтов, отверстий, сообщающих внутреннюю полость аккумулятора с атмосферным воздухом и при засорении прочищать их; следить за исправностью аккумуляторного ящика и состоянием утепления батарей в зимнее время. При обнаружении в мастике трещин батарею снять и сдать в ремонт. Не допускать чрезмерного натяжения проводов.

3. Не допускать большого зарядного тока и интенсивного кипения электролита при зарядке.

4. Систематически проверять состояние элементов нагрузочной вилкой, прижимаемой поочередно к каждому элементу. Показания прибора не должны изменяться в течение 5 секунд; величина напряжения не должна быть меньше 1,7 в, а разница показаний между отдельными элементами больше 0,1 в. В случае превышения указанных величин аккумуляторная батарея должна быть снята для ремонта и подзарядки.

5. Не допускать длительного пребывания аккумуляторной батареи в разряженном или полуразряженном состоянии во избежание сульфатации пластин; при работе аккумулятора в течение 18 месяцев его необходимо снять с трактора и направить в ремонт; в случае недолговременной работы двигателя подзарядку аккумуляторной батареи проводить раз в месяц.

6. Следить за показаниями амперметра сразу же после запуска двигателя. В начале запуска он должен показывать 5—10 а и через несколько минут показания должны снижаться до нуля; при неработающем двигателе и включенных потребителях тока стрелка амперметра должна отклоняться влево и показывать разрядку аккумулятора.

7. Регулярно проверять уровень и плотность электролита: летом через 5—6 дней, зимой через 10—15 дней. Проверять уровень электролита надо через заливное отверстие стеклянной палочкой диаметром 10 мм и длиной 100—150 мм. Уровень электролита должен быть на 10—15 мм выше предохранительного щитка; снижение уровня приводит к обнажению аккумуляторных пластин и быстрому их разрушению. Доливать электролит можно только при условии его выплескивания. Плотность электролита проверяется ареометром, все показания которого относятся к +15°. Для приведения полученного результата к указанной температуре вносятся следующие поправки к показаниям:

при температуре электролита в градусах	+45	+30	+15	0	—15
вносимые поправки к показаниям ареометра	+ 0,02	+ 0,01	0	—0,01	—0 0,2

При температурах выше 15° поправку прибавляют, при температурах ниже 15° вычитают. Замеренная плотность электролита в зависимости от климатических условий должна иметь следующие значения (табл. 7).

Изменение удельного веса электролита в зависимости от температуры

Районы работы	Время года	Удельный вес электролита		
		100% зарядки	разряжен на 25%	разряжен на 50%
Крайний Север с температурой ниже -35°	зима	1,285	1,245	1,205
	лето	1,27	1,23	1,19
Северные и центральные районы с температурой до -35°	зима	1,27	1,23	1,19
	лето	1,27	1,23	1,19
Южные районы	зима	1,27	1,23	1,19
	лето	1,24	1,20	1,16

Батарею, разряженную более чем на 25% зимой и 50% летом, снять и направить на подзарядку в зарядную станцию. В процессе эксплуатации необходимо менять плотность электролита в зависимости от времени года: при переходе с летней эксплуатации на зимнюю и с зимней — на летнюю. Для этого надо снять аккумулятор и довести плотность электролита до значений, приведенных в таблице 7. Доводку плотности электролита производят путем отсасывания электролита и доливки дистиллированной водой при переходе на летнюю эксплуатацию или доливки кислотой плотностью 1,4 — при переходе на зимнюю эксплуатацию.

Чтобы при приготовлении электролита избежать поражения кислотой, заливать ее надо в дистиллированную воду. Все ремонтные работы с аккумуляторами следует выполнять в мастерских.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УХОДА ЗА ТРАКТОРОМ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Эксплуатация трелевочного трактора при температуре окружающего воздуха ниже 0° значительно усложняется, так как при этом ухудшаются условия работы системы охлаждения двигателя, затрудняется запуск как пускового, так и основного двигателей, увеличиваются потери в силовой передаче, ухудшаются условия работы системы питания двигателем.

Вязкость топлива с понижением температуры резко увеличивается, прохождение его по топливопроводам и через фильтрующий элемент становится затруднительным, испаряемость снижается, вследствие чего самовоспламенение топлива в конце такта сжатия ухудшается и затрудняется запуск дизеля. Увеличение вязкости масла приводит к значительному увеличению усилий, необходимых для прокручивания коленчатого вала двигателя и увеличению потерь в силовой передаче.

Емкость аккумуляторных батарей снижается на каждый градус понижения температуры от нормальной ($+15^{\circ}$) примерно на 1—2%.

Учитывая, что трелевочный трактор эксплуатируется в течение 5—7 месяцев в году при низких температурах окружающего воздуха, необходимо заблаговременно и тщательно подготавливать трактор для эксплуатации в этих условиях. Подготовка заключается в следующем:

1. Удалить накипь из системы охлаждения, для чего залить в систему охлаждения раствор едкого натрия и, прогрев двигатель до

50—60°, остановить его и оставить раствор в системе на 10—12 часов; после этого слить раствор, предварительно прогреть двигатель до 50—60°.

2. Слить масло из коробки передач, главной передачи, конечных передач, промыть их картеры дизельным маслом или керосином и заправить картеры зимними сортами масел.

3. Слить масло из картера двигателя, промыть картер дизельным топливом и заправить зимним маслом.

4. Очистить ротор центрифуги от отложений и промыть его.

5. Слить топливо из топливного бака, топливопроводов и фильтра, промыть их, заменить фильтрующие элементы и залить зимний сорт топлива.

6. Утеплить аккумуляторный ящик и довести плотность электролита в аккумуляторных батареях до зимней.

7. Произвести регулировку муфт поворота, главной муфты сцепления, тормозов и приводов управления.

8. Слить масло из гидропривода трактора, промыть систему дизельным топливом, слить дизельное топливо и заправить свежим веретенным маслом.

9. Перед началом работы трактора прогреть масло в гидроприводе путем опускания и поднятия погрузочного щита.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

При понижении температуры окружающего воздуха ниже 0° вода замерзает в системе охлаждения, что ведет к серьезной аварии (могут лопнуть блок цилиндров, головки блока цилиндров, нижний резервуар радиатора и трубки радиатора). Поэтому при эксплуатации трактора зимой необходимо соблюдать следующие правила ухода за системой охлаждения:

1. Заливать в систему охлаждения только прогретую до 70—90° воду. При температуре окружающего воздуха ниже —5° необходимо прогреть систему охлаждения горячей водой, для чего:

а) открыть сливной краник на патрубке нижнего бака радиатора и сливной краник на блоке цилиндров;

б) залить в систему охлаждения 3—4 ведра воды, нагретой до 70—90°;

в) дать стечь этой воде, закрыть краники и залить горячую воду; если окажется, что двигатель еще не совсем прогрелся, слить остывшую воду и снова заполнить систему охлаждения горячей водой.

2. При работе трактора следить за температурой воды в системе охлаждения, поддерживая ее не ниже 75°.

3. При остановках трактора не допускать понижения температуры воды в системе охлаждения ниже 40—50°, так как дальнейшее охлаждение воды может привести к замерзанию ее в отдельных трубках радиатора. Чтобы избежать чрезмерного остывания воды, рекомендуется закрывать радиатор теплым капотом.

4. Спуск воды из системы охлаждения проводить в следующей последовательности:

а) установить трактор на горизонтальную площадку, выждать, когда вода в системе охлаждения остынет до 50—60°, затем открыть спускной краник на патрубке нижнего бака радиатора и спускной краник на блоке цилиндров, спустить воду в чистую посуду, чтобы использовать ее для последующей заправки;

б) повернуть коленчатый вал дизеля при выключенной подаче топлива, убедиться, что вся вода из системы охлаждения спущена;

в) с целью устранения возможности скопления воды в нижнем баке радиатора, надо обязательно оставить открытым сливной краник на патрубке нижнего бака радиатора;

г) вывесить на тракторе дощечку «Вода спущена».

5. При температурах окружающего воздуха ниже -20° систему охлаждения необходимо заполнять специальным раствором (антифризом) с низкой температурой замерзания. Наибольшее распространение имеет раствор, состоящий из 55% этиленгликоля и 45% воды, температура замерзания которого -40° , удельный вес 1,055—1,080. При более низких температурах применяется раствор (антифриз), состоящий из 80% этиленгликоля и 20% воды.

При применении антифриза в качестве охлаждающей жидкости его необходимо заливать в систему на 6% меньше, чем воды, так как при нагревании он больше расширяется, чем вода. В процессе эксплуатации антифриз меняет свои качества вследствие испарения воды, поэтому надо периодически проверять уровень антифриза и при необходимости доливать чистую воду.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

При заправке топливом системы питания дизеля необходимо следить за тем, чтобы вместе с топливом в баки не попала вода. Если в топливе обнаружится вода, ее необходимо удалить путем вымораживания, для чего топливо оставляют на морозе, а затем при помощи фильтров удаляют образовавшиеся льдинки. Периодически надо спускать немного отстоя из топливного бака, наблюдая при этом за наличием воды в топливе. В случае обнаружения воды спускать отстой до появления чистого топлива. Заправлять топливо в бак следует через воронку с фильтром из шелкового полотна или фланели. Если заправка производится во время дождя или снега, горловину топливного бака и воронку нужно закрывать брезентом. Необходимо также следить за топливом в отстойнике бака пускового двигателя. В зимних условиях для двигателя следует применять:

а) при температуре окружающего воздуха от 0 до -30° зимнее дизельное топливо ДЗ по ГОСТ 4749—49; при температуре окружающего воздуха ниже -30° — арктическое дизельное топливо ДА;

б) при температуре окружающего воздуха от 0 до -20° зимнее дизельное топливо по ГОСТ 305—42; при температуре окружающего воздуха ниже -20° надо добавлять к нему тракторный керосин в следующих количествах (в процентах): при температуре от -20° до -30° — 10%; от -30° до -35° — 20%; от -35° и ниже — 50—70%.

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ СМАЗКИ

При температуре окружающего воздуха ниже 0 вязкость масла резко возрастает, что приводит к увеличению потерь трансмиссии, ухудшению попадания смазки к трущимся деталям и увеличению усилия при прокручивании коленчатого вала двигателя. Для улучшения работы трансмиссии и уменьшения потерь необходимо при температуре воздуха ниже 0:

1. Сменить летние сорта масел на зимние согласно указаниям, приведенным в таблице смазки.

2. При температуре окружающего воздуха ниже -20° масло в картерах коробки передач, главной и конечных передачах необходимо разбавлять дизельным топливом в соотношении 80% зимней смазки и 20% дизельного топлива (по объему).

3. При длительных остановках трактора спускать масло с картера двигателя в чистую плотно закрывающуюся посуду сразу же после его остановки. При заправке двигателя масло прогреть в водяной ванне до 70—80°.

4. Заправлять двигатель маслом надо одновременно с заливкой горячей воды в систему охлаждения.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

При пуске остывшего двигателя в холодное время необходимо выполнить все операции, приведенные в разделах «Уход за системой охлаждения», «Уход за системой питания», «Уход за системой смазки».

Если в систему охлаждения залит антифриз, то перед пуском рекомендуется его слить и прогреть в закрытой посуде до 60—70° и залить в предварительно прогретый двигатель. Чтобы облегчить запуск пускового и основного двигателей необходимо:

1. Залить 2—3 см³ бензина с маслом в цилиндр пускового двигателя через заливной краник в головке.

2. Оттянуть кнопку обогатителя регулятора топливного насоса для увеличения подачи топлива в форсунки.

3. Выключить главную муфту сцепления.

4. Выключить компрессию двигателя при помощи рычага управления механизмом декомпрессии.

5. Прокачать топливо ручным насосом при открытом продувочном вентиле топливного фильтра до полного удаления пузырьков воздуха.

6. Прокручивать коленчатый вал двигателя пусковым двигателем до его свободной прокрутки и включить компрессию двигателя.

7. После запуска двигателя установить рычагом подачи топлива средние обороты и прогреть двигатель.

8. Проверить, выключался ли пусковой обогатитель после пуска основного двигателя. Работа двигателя с включенным пусковым обогатителем запрещается.

Категорически запрещается запуск двигателя без охлаждающей жидкости в системе охлаждения и прогрев основного двигателя, предварительно не прогретого горячей водой при помощи пускового двигателя.

РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМОВ ТРАКТОРА

Все механизмы трактора, поступившего с завода, имеют тщательную регулировку; в процессе эксплуатации она нарушается. Правильно отрегулированные механизмы обеспечивают длительную и безаварийную работу трактора в целом. Поэтому надо своевременно производить необходимые регулировки механизмов, особенно при замене отдельных узлов или деталей, а также при ремонтах.

Регулировка некоторых механизмов производится непосредственно на тракторе, но отдельные механизмы для регулировки требуют специальных условий и соответствующего оборудования. К таким механизмам относятся топливная аппаратура двигателя, механизмы гидросистемы и другие.

РЕГУЛИРОВКА ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ

Вследствие износа отдельных трущихся деталей в процессе работы двигателя стабильность регулировки топливного насоса, регулятора и форсунок нарушается, поэтому периодически требуется проверка, а при необходимости и регулировка указанной топливной аппаратуры. Эти работы, как правило, проводятся квалифицированными работниками в специально оборудованных мастерских. В помещении должна соблюдаться чистота, чтобы исключить попадание грязи в прецизионные пары (нагнетательные клапаны, плунжерные пары и распылители форсунок); температура в этом помещении должна быть в пределах 17—23°. Вязкость дизельного топлива, на котором производится регулировка, рекомендуется 1,3—1,5°Э (при температуре 20°). Показания приборов, установленных на проверочных стендах, а также стендовые форсунки должны периодически проверяться.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА И РЕГУЛЯТОРА

Проверка и регулировка топливного насоса и регулятора должны проводиться на специальном стенде, оборудованном тахометром для замера числа оборотов кулачкового валика; суммарным счетчиком общего количества оборотов; мерной посудой для замера количества топлива, подаваемого отдельными секциями насоса; градуированным диском, при помощи которого определяется момент начала подачи топлива; вариатором скорости, чтобы обеспечить плавное изменение числа оборотов валика. Контроль времени осуществляется секундомером. Кроме того, стенд должен быть оборудован эталонными и стендовыми форсунками, а также контрольным насосом, у которого снят регулятор, зафиксирована в неподвижном положении рейка и отрегулирована на определенную подачу одна секция.

Топливный насос регулируется:

на момент начала подачи топлива каждой секцией при различных оборотах;

на равномерность подачи топлива отдельными секциями;

на наибольшую подачу топлива и часовую производительность.

Перед регулировкой насос должен быть тщательно очищен от грязи и обмыт дизельным топливом. Затем необходимо снять крышки с люков насоса и регулятора, промыть дизельным топливом оба картера и произвести наружный осмотр обоих узлов, чтобы убедиться в отсутствии каких-либо повреждений.

Осмотр производится в следующей последовательности:

а) проверяется легкость вращения и осевой люфт кулачкового валика; при проворачивании его от руки не должно отмечаться каких-либо местных заеданий в узлах насоса и регулятора при различных положениях рейки насоса и рычага управления. Осевой люфт кулачкового валика должен быть в пределах 0,1—0,2 мм;

б) проверяется плавность движения и осевой люфт рейки насоса, которая при поворотах рычага регулятора должна двигаться плавно, без заеданий; люфт рейки при зафиксированном положении рычага регулятора должен быть не более 0,2 мм.

При проворачивании кулачкового валика насоса от руки рейка насоса должна оставаться неподвижной при любых ее положениях.

После устранения выявленных при осмотре неисправностей можно приступить к регулировке насоса и регулятора. Работа проводится в следующей последовательности:

а) монтаж на стенде и общая проверка топливного насоса и регулятора;

б) проверка и регулировка: моментов начала подачи топлива топливным насосом, действия регулятора выключения обогатителя, топливного насоса на равномерность подачи топлива секциями и ограничителей регулятора.

Монтаж на стенде и общая проверка топливного насоса и регулятора

Для проведения регулировок необходимо правильно смонтировать топливный насос на стенде, присоединить топливопроводы высокого и низкого давления и заправить систему дизельным маслом в соответствии с указаниями в таблице смазки. Заливку масла в корпус насоса производить до нижней кромки заливной горловины, а в корпус регулятора — до отверстия контрольной пробки.

Перед началом общей проверки насоса из топливной системы удалить воздух, открыв вентиль на топливных фильтрах. При отсутствии воздуха струя топлива будет прозрачной, без помутнения. В процессе проверки и регулировки надо также периодически контролировать отсутствие воздуха в системе.

Исправность топливного насоса и регулятора рекомендуется проверять в следующей последовательности:

а) включить электромотор стенда и на малых оборотах убедиться в отсутствии посторонних звуков и шумов в топливном насосе и регуляторе;

б) все соединения проверить на отсутствие течи топлива. Если течь имеется, устранить ее;

в) проверить по манометру давление топлива в головке топливного насоса. Если манометр показывает давление ниже или выше 0,7—0,9 кг/см², необходимо осмотреть подкачивающую помпу, а также перепускной клапан и устранить обнаруженные неисправности;

г) увеличить обороты валика насоса до 850—950 в минуту и вторично убедиться в отсутствии посторонних стуков в насосе и регуляторе или задевания грузиков о корпус регулятора;

д) после проведения основных проверок включить подачу топлива и дать топливному насосу проработать с присоединенными форсунками в течение 15 минут при 800 оборотах в минуту. При этом следует окончательно проверить надежность всех соединений, отсутствие течи и чрезмерного нагрева деталей. Местный нагрев деталей насоса и регулятора не должен превышать 80°.

После проверки и обкатки следует подтянуть все крепления топливного насоса и приступить к его регулировке.

Проверка и регулировка момента начала подачи топлива топливным насосом

Своевременное воспламенение топлива в вихревой камере, полнота и эффективность сгорания его, а следовательно, и экономичность работы двигателя зависят от правильной установки момента начала подачи топлива.

Регулировка момента начала подачи производится по началу нагнетания топлива плунжерами, которая в свою очередь определяется началом движения топлива в моментоскопе (стеклянной трубке диаметром 1,5—2 мм). Моментоскоп присоединяется к нажимным штуцерам секций насоса с помощью накидной гайки, короткой трубки высокого давления и резиновой трубки.

При медленном и плавном проворачивании по часовой стрелке кулачкового валика топливного насоса от руки и при полной подаче топлива насосом наблюдают за началом движения мениска топлива в трубке. Чтобы мениск топлива в стеклянной трубке был отчетливо виден, проверяемую секцию необходимо предварительно хорошо прокачать для удаления из топлива пузырьков воздуха.

При определении угла поворота кулачкового валика, при котором

секции начинают подавать топливо, валик насоса неподвижно соединяется с градуированным диском 1 (рис. 189). Отсчеты производятся от указателя при вращении кулачкового валика по часовой стрелке.

Регулировка начинается с определения момента начала подачи топлива плунжером первой секции насоса, ближней к привалочному фланцу. Момент начала подачи должен наступать на 42—43° раньше достижения верхней мертвой точки первого толкателя, что проверяется по градуированному диску (рис. 189). На диске должна быть нанесена метка, соответствующая положению толкателя первой секции в верхней мертвой точке.

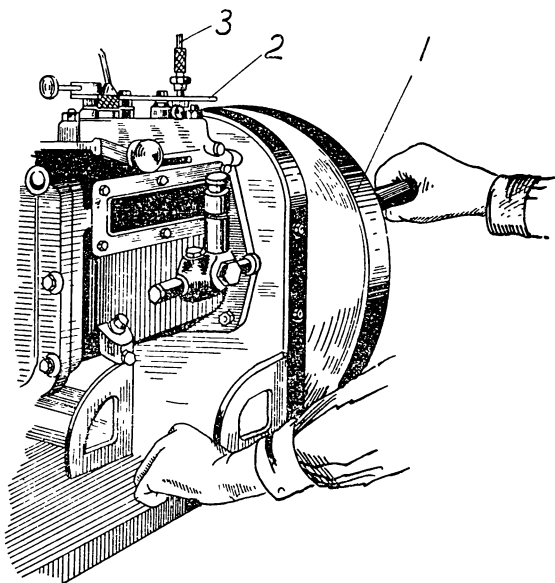


Рис. 189. Определение момента начала подачи топлива насосом при помощи градуированного диска:

1 — градуированный диск; 2 — указатель; 3 — моментоскоп

Регулировка момента начала подачи топлива осуществляется при помощи регулировочного болта толкателя. Для получения более раннего момента начала подачи регулировочный болт толкателя необходимо вывернуть, а более позднего — завернуть (рис. 190).

Начало подачи топлива последующими секциями должно быть по отношению к первой: через 90° поворота кулачкового валика — для третьей секции; через 180° — для четвертой и через 270° — для второй. Отклонения от указанных величин углов допускаются в пределах $\pm 30'$. По окончании регулировки регулировочные болты толкателей надо тщательно законтрить гайками. Затем рекомендуется вторично проверить моменты начала подачи топлива всеми секциями насоса.

После указанной регулировки проверяется запас хода каждого плунжера при положении толкателя в верхней мертвой точке (зазор между плунжером и гнездом нагнетательного клапана). Этот зазор должен быть не менее 0,3 мм. Для проверки плунжер надо установить в верхнюю мертвую точку и, приподняв отверткой тарелку пружины, замерять щупом зазор между торцом головки регулировочного болта толкателя и тарелкой пружины плунжера.

Описанным выше методом можно пользоваться только при регулировке топливных насосов с малоизношенными плунжерными парами. При значительных износах плунжера и гильзы этот метод малоприменим: получаются искаженные значения углов, определяющих момент начала подачи; в этом случае проверку и регулировку момента начала

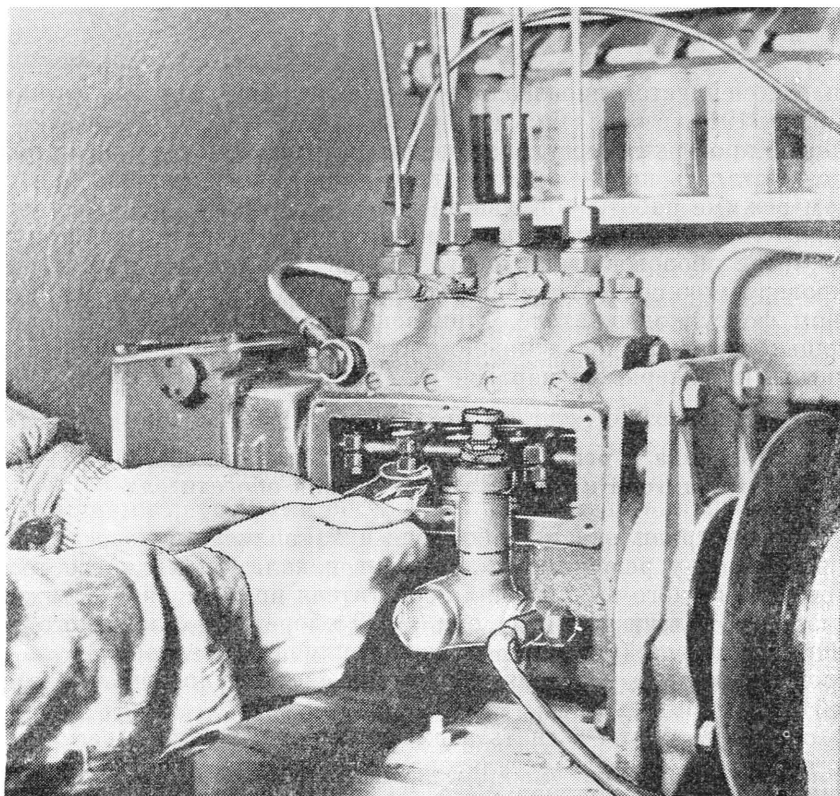


Рис. 190. Регулировка момента начала подачи топлива насосом

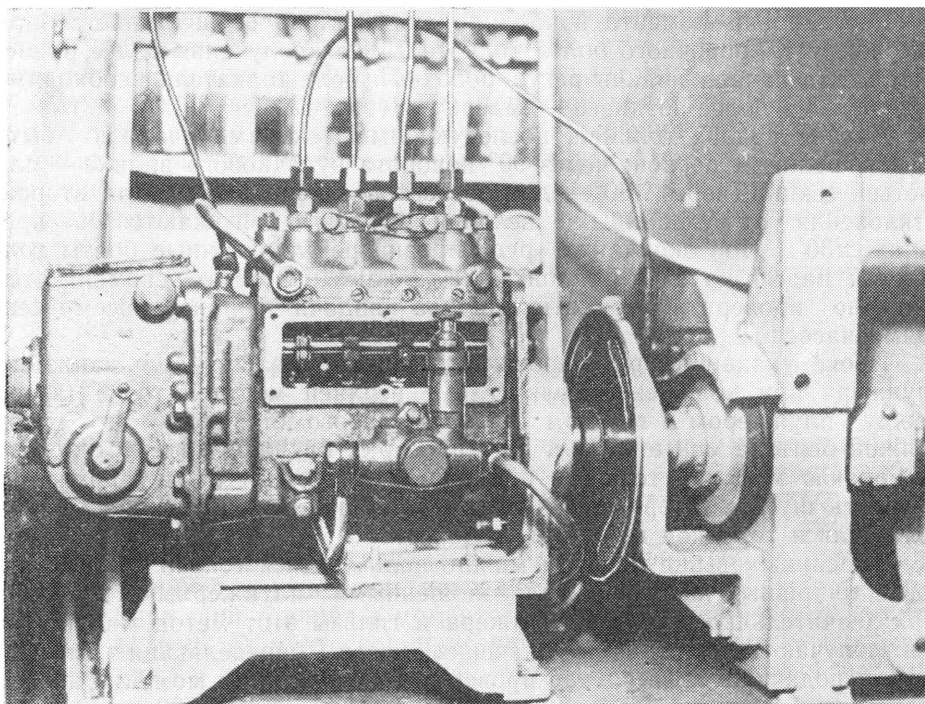


Рис. 191. Определение момента начала подачи топлива насосом при помощи сетчатого диска

подачи рекомендуется производить на стенде при помощи сетчатого диска (рис. 191).

Способ проверки и регулировки при помощи сетчатого диска позволяет осуществлять проверку момента начала подачи топлива при нормальном режиме работы топливного насоса, а также контролировать продолжительность подачи топлива при любом положении рейки и различном числе оборотов кулачкового валика топливного насоса. При этом проверяемую секцию соединяют с форсункой, установленной в специальном форсункодержателе, прикрепленном к кронштейну стенда. С помощью сетчатого диска можно проверять также и насосы с малоизношенными плунжерными парами.

Проверка и регулировка момента начала действия регулятора и момента выключения обогатителя

Установив правильность работы секций топливного насоса, производят регулировку регулятора на момент начала действия его и проверку своевременного выключения обогатителя при условии достижения максимальной подачи топлива при 1600 оборотах коленчатого вала основного двигателя (без учета подачи топлива корректором).

Проверку начала действия регулятора следует производить в следующей последовательности:

- а) отвернуть болты и снять верхнюю крышку корпуса регулятора;
- б) поставить рычаг регулятора в положение, соответствующее максимальной подаче топлива;
- в) включить электродвигатель стенда и довести скорость вращения валика топливного насоса до 800 оборотов в минуту.

Затем, постепенно увеличивая скорость вращения валика, определить по тахометру, при каких оборотах начнется отрыв торца регулировочного винта вилки тяги регулятора от призмы. Начало отрыва должно происходить при 810—820 оборотах в минуту. Отрыв обычно определяется с помощью кусочка тонкой бумаги, зажатой между регулировочным винтом и призмой; в момент отрыва винта от призмы бумага освобождается. Если винт начнет отходить раньше 810 или позже 820 оборотов в минуту, то производится регулировка начала действия регулятора (рис. 192).

Данная работа производится в следующей последовательности:

а) установить регулировочный винт вилки так, чтобы конец его выступал на 7—9 мм над передней плоскостью вилки;

б) отвернуть болты и снять крышку упора;

в) отвернуть болт-ограничитель максимального числа оборотов и путем изменения числа прокладок под болтом-ограничителем добиться такого положения, чтобы отрыв регулировочного винта вилки от призмы начинался в диапазоне 810—820 оборотов валика насоса в минуту.

При удалении прокладок из-под болта-ограничителя число оборотов, соответствующее началу действия регулятора, увеличивается, а при добавлении — снижается. Следует помнить, что одна прокладка толщиной 0,3 мм изменяет число оборотов валика примерно на 8—10 в минуту.

В случае, если число оборотов, соответствующее началу действия регулятора, недостаточное, а прокладок под головкой болта-ограничителя не осталось, следует изменить число прокладок под наружными и внутренними пружинами регулятора или изменить положение регулировочного винта вилки. При уменьшении количества прокладок число оборотов начала действия регулятора снижается, а при увеличении — повышается.

Для изменения количества прокладок под пружинами надо отвернуть болты и снять заднюю крышку регулятора, затем, отвернув гайку валика регулятора при помощи специального съемника, снять радиально-упорный шариковый подшипник и седло пружины (рис. 193 и 194). После изменения количества прокладок под пружинами надо собрать данное соединение и произвести регулировку числа оборотов способом, указанным выше.

По окончании регулировок тщательно законтрить гайку валика шайбой, а винт вилки тяги — гайкой.

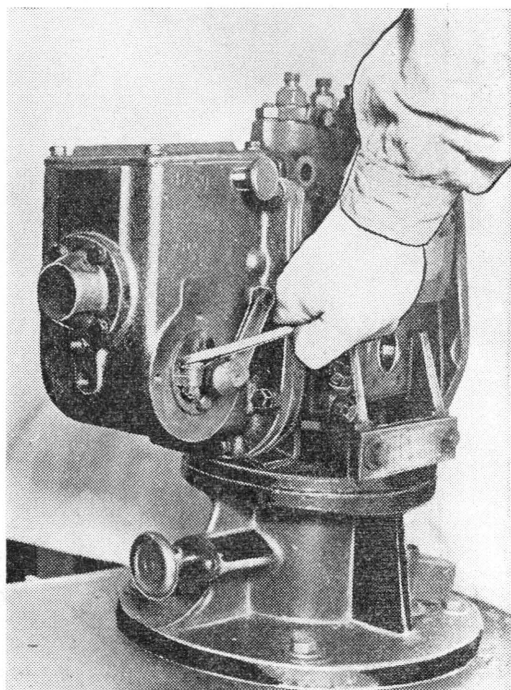


Рис. 192. Регулировка начала действия регулятора путем изменения количества прокладок под болтом-ограничителем

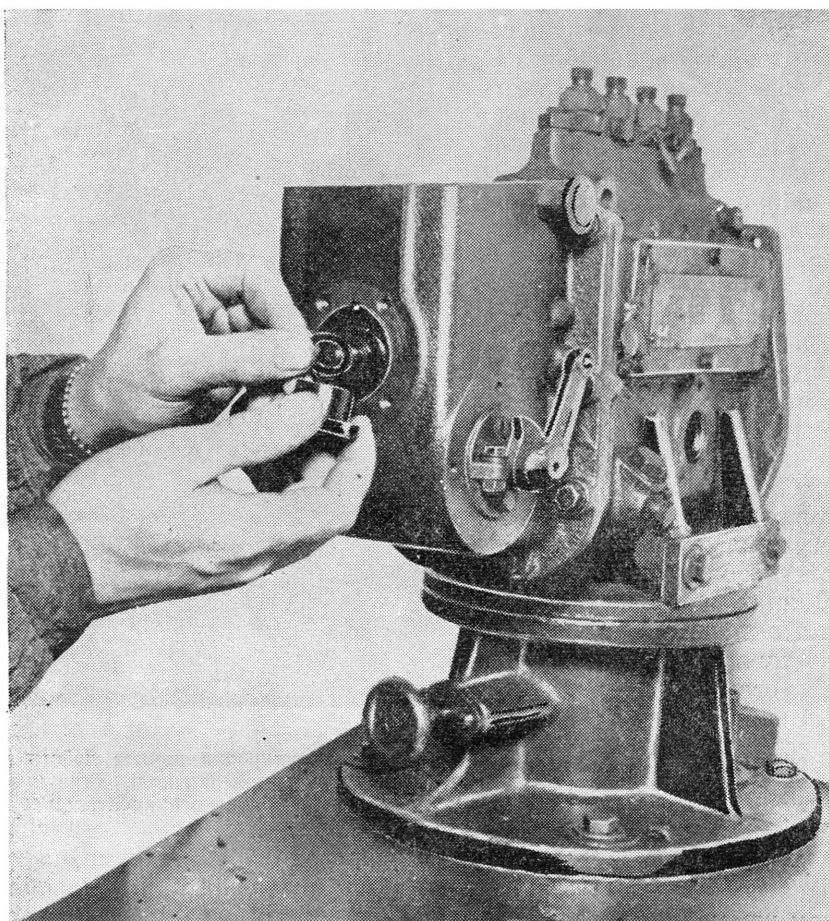


Рис. 193. Регулировка начала действия регулятора путем изменения количества прокладок под внутренней пружиной регулятора

Для проверки автоматического выключения обогатителя необходимо вытянуть на себя кнопку обогатителя так, чтобы конец регулировочного винта вилки сошел с выступа призмы на ее срез. Этим достигается возможность хода рейки в сторону увеличения подачи топлива не менее чем на 2 мм. Затем, установив наружный рычаг регулятора в среднее положение, следует плавно повышать число оборотов валика насоса. При числе оборотов в пределах 400—550 в минуту регулировочный винт вилки должен отойти влево, обеспечив автоматическое возвращение призмы с валиком обогатителя в первоначальное положение.

Далее следует приступить к регулировке равномерности подачи топлива отдельными секциями и производительности топливного насоса.

Проверка и регулировка топливного насоса на равномерность подачи топлива секциями

Равномерная подача топлива каждой секцией насоса в цилиндры играет большую роль в работе двигателя.

Неравномерность подачи топлива между секциями допускается не более 3% при 800 оборотах в минуту кулачкового валика топливного насоса и при максимальной подаче топлива (наружный рычаг

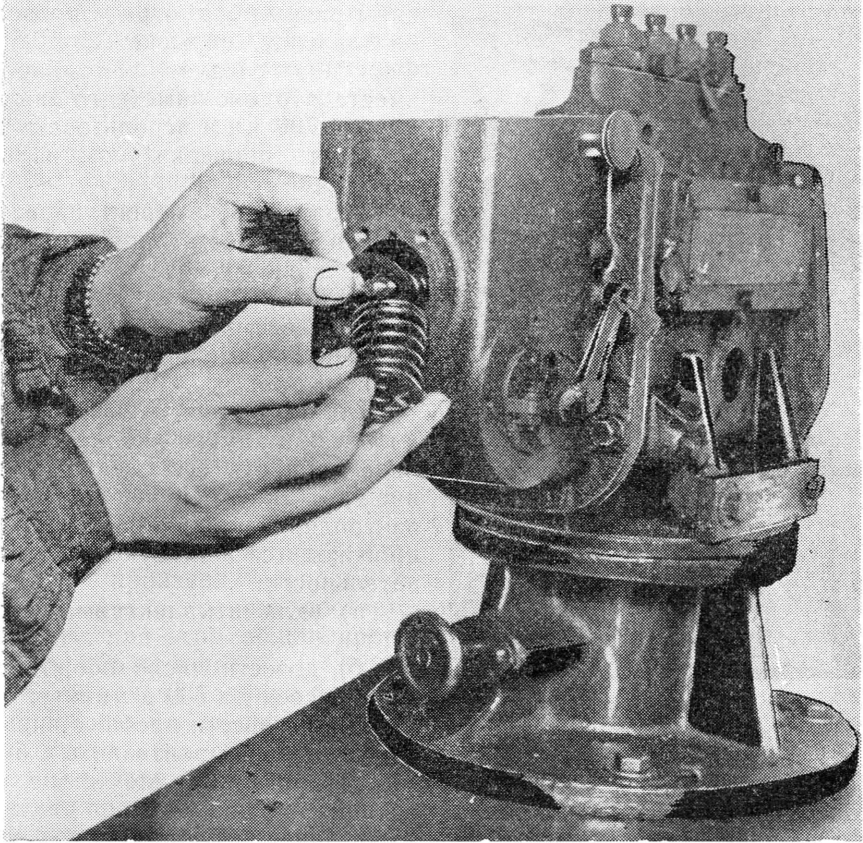


Рис. 194. Регулировка начала действия регулятора путем изменения количества прокладок под наружной пружиной регулятора

регулятора устанавливается в положение, соответствующее максимальной подаче).

Регулировка равномерности подачи топлива секциями (рис. 195) производится на стенде с эталонными форсунками, точно отрегулированными на давление впрыска топлива.

Эталонные форсунки, спаренные с трубками высокого давления длиной 700 мм, при проверке на контрольном насосе с зафиксированной рейкой при 800 оборотах в минуту кулачкового валика насоса должны подать от одной секции насоса за 2400 оборотов 138—140 г топлива. Форсунки, имеющие подачу больше или меньше указанной, не могут применяться как эталонные.

Эталонные форсунки, входящие в комплект одного стенда, подбираются с одинаковой подачей, то есть все четыре форсунки должны подавать или по 138, или по 139, или по 140 г топлива за 2400 оборотов кулачкового валика насоса. Форсунки следует периодически проверять, но не реже, чем через 50 проверенных топливных насосов.

С контрольного насоса снимается регулятор, а рейка его фиксируется в неподвижном положении. Одна секция насоса должна подавать 138—140 г топлива за 2400 оборотов валика насоса, что соответствует работе ее в течение трех минут.

Для регулировки и проверки этой секции должна применяться эталонная аттестованная форсунка, отвечающая техническим требова-

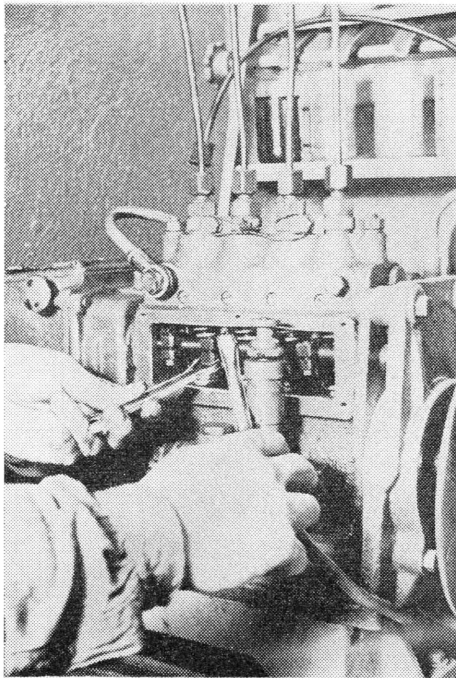


Рис. 195. Регулировка на равномерность подачи топлива отдельными секциями топливного насоса

ниям распыла, и отрегулированная на давление впрыска $125 \pm 2,5$ атм. Форсунку следует опломбировать вместе с трубкой высокого давления длиной 700 мм и использовать только для проверки контрольного насоса.

Правильно отрегулированный на равномерность подачи топлива насос должен подать одинаковое (с отклонениями ± 1 г) количество топлива всеми четырьмя секциями при 800, 300 и 850 оборотах валика насоса в минуту.

Для получения меньших погрешностей при замере количества топлива собирать его следует в течение трех минут. Проверка количества топлива, подаваемого секциями, производится в следующей последовательности:

- а) включить электромотор стенда;
- б) довести число оборотов валика насоса до 800 в минуту;
- в) произвести пробные впрыски, при этом слив производить в бачок;
- г) проверить отсутствие течи

и подсоса воздуха в местах подсоединения;

д) тщательно взвешенные мерные стаканчики поставить под лоточки сливного корытца (следует иметь в виду, что вес всех стаканчиков должен быть одинаковым, в случае расхождения в весе следует подпилить доньшки стаканчиков);

е) поставить наружный рычаг регулятора в положение, соответствующее максимальной подаче топлива;

ж) поворотом рычага переключения отвести подаваемое топливо из сливного корытца в бак;

з) быстрым поворотом рычага переключения направить топливо в мерные стаканчики, одновременно включив секундомер или суммарный счетчик оборотов;

и) в течение всего времени сбора топлива выдерживать установленное число оборотов валика насоса;

к) по истечении трех минут (по секундомеру) или 2400 оборотов валика насоса (по суммарному счетчику оборотов) отключить подачу топлива в стаканчики путем поворота рычага переключения сливного корытца, не выключая электродвигателя стенда;

л) произвести взвешивание стаканчиков с собранным топливом.

Проверку количества топлива, подаваемого каждой секцией, производить несколько раз, до получения дважды или трижды совершенно одинаковых результатов. При этом производительность каждой секции топливного насоса должна быть в пределах 138—140 г за 2400 оборотов или за три минуты при 800 оборотах в минуту валика насоса. Такая производительность секций будет соответствовать производительности топливного насоса 11—11,2 кг топлива в час.

Если какая-либо секция подает меньше 138 г или больше 140 г топлива, то следует произвести регулировку ее за счет перемещения хомутка. Для увеличения подачи секцией надо отпустить стяжной болт

соответствующего хомутика и переместить последний вдоль рейки в сторону плиты, на которой закреплен насос. Для уменьшения подачи хомутик следует переместить в сторону регулятора. Необходимо помнить, что перемещение хомутика на 1 мм дает изменение подачи примерно на 10 г за три минуты при 800 оборотах в минуту кулачкового валика насоса.

По окончании регулировки и проверки болты хомутиков должны быть тщательно затянуты. **Чтобы не нарушить установленной ранее регулировки начала действия регулятора не разрешается изменять положение регулировочного винта регулятора для одновременного изменения подачи всех четырех секций.**

После регулировки топливного насоса на равномерность подачи топлива отдельными секциями и на часовую производительность насоса при 800 оборотах в минуту следует проверить равномерность подачи топлива при 300 оборотах в минуту. При проверке наружный рычаг регулятора должен находиться в среднем положении. Общая производительность топливного насоса должна быть 3—3,5 кг в час, а неравномерность подачи не более 25%.

Проверку надо производить несколько раз, причем в той же последовательности, что и при режиме 800 оборотов в минуту. Последняя проверка производительности топливного насоса выполняется при 850 оборотах в полном соответствии с режимом при 800 оборотах в минуту, при этом общая производительность насоса не должна превышать 4,25 кг в час.

Если подача топлива будет больше, то надо уменьшить максимальные холостые обороты, для чего снять рычаг регулятора, отвернуть болт-ограничитель максимальных оборотов и подложить под головку болта необходимое количество прокладок (рис. 192). После этого обязательно проверить начало действия регулятора, как было указано выше.

Полное выключение подачи топлива через форсунки регулятор топливного насоса должен обеспечить при оборотах кулачкового валика насоса в пределах 880—900 в минуту.

По мере износа плунжерных пар часовая производительность топливного насоса уменьшается. В этом случае производительность рекомендуется увеличивать за счет перемещения всех хомутиков рейки в сторону плиты крепления топливного насоса.

Увеличение подачи топлива за счет изменения положения регулировочного винта вилки регулятора запрещается, так как это приводит к изменению момента начала действия регулятора, а следовательно, скоростного режима двигателя.

Проверка и регулировка ограничителей регулятора

После выполнения вышеперечисленных проверочных и регулировочных работ проводится проверка, а при необходимости и регулировка положения шпильки ограничителя выключения подачи и болта упора (сектора) вилки.

Отключение подачи топлива проверяется на работающем насосе. Это делается путем поворота наружного рычага регулятора в сторону уменьшения подачи топлива до соприкосновения упора со шпилькой ограничителя. Если при этом подача топлива через форсунки не прекратилась, то шпильку необходимо отвертывать до тех пор, пока не прекратится подача топлива; в этом положении закрепить ее контргайкой.

Для ограничения оборотов кулачкового валика насоса служит болт жесткого упора вилки, установленный в задней стенке регулятора. Регу-

лировка болта производится при 850 оборотах валика насоса в минуту и при установке рычага регулятора в положение, соответствующее максимальной подаче топлива. При этом болт упора ввертывают до соприкосновения его головки с перемычкой вилки, а затем его вывертывают на один оборот и законтривают гайкой.

Обязательно надо проверить герметичность нагнетательных клапанов насоса для чего следует:

- а) отсоединить от штуцера трубопроводы высокого давления;
- б) поставить плунжер проверяемой секции в нижнюю мертвую точку;
- в) прокачать топливо в системе при помощи ручного насоса.

Течи топлива через отверстия нажимных штуцеров при прокачке не должно быть.

После проведения всех необходимых регулировок и проверок топливного насоса и регулятора все люки насоса и регулятора необходимо закрыть крышками, крышку упора поставить на свое место, на штуцеры секций навернуть колпачки, отверстия на головке топливного насоса и подкачивающей помпы заглушить защитными втулками и болтами поворотных угольников.

Крышки люков топливного насоса и регулятора, а также крышку упора и болт упора вилки необходимо запломбировать.

РЕГУЛИРОВКА ФОРСУНОК НА СТЕНДЕ

Форсунки, поступившие в мастерскую, перед регулировкой надо тщательно очистить от грязи, нагара и обмыть дизельным топливом. В процессе разборки следует очищать от нагара и грязи и промывать все детали.

Разборка и промывка форсунок производится в следующей последовательности:

а) зажать форсунку в тисках с медными прокладками и ключом отвернуть гайку распылителя;

б) осторожно вынуть из гайки распылитель и, не извлекая иглы, промыть его в чистом бензине;

в) удалить нагар с распылителя при помощи чистой тряпки, деревянных или медных пластинок. Применение наждачного полотна или стальных инструментов для снятия нагара категорически запрещается;

г) осторожно вынуть иглу из корпуса распылителя, промыть корпус и иглу в чистом дизельном топливе.

Если иглу из корпуса распылителя вынуть рукой затруднительно (это свидетельствует о наличии нагара на нижнем конце иглы), то распылитель вместе с иглой следует положить на продолжительное время в бензин, чтобы растворить нагар. Для вытаскивания иглы из корпуса распылителя нельзя применять плоскогубцы, кусачки, тиски и другие инструменты. При разборке нельзя также допускать разукomплектовку распылителей с иглами, так как эти детали подобраны в пары посредством индивидуальной подгонки.

Боковые каналы корпуса распылителя при промывке необходимо тщательно прочистить медной проволокой диаметром 1,5—2 мм. Только при тщательном удалении нагара и грязи с деталей форсунки можно надеяться на надежную работу ее.

Чтобы достигнуть плавности хода иглы в корпусе распылителя рекомендуется погрузить распылитель в ванночку с дизельным топливом для промывки и произвести притирку деталей путем перемещения иглы в корпусе распылителя, меняя несколько раз их взаимное положение.

Для промывки распылителей следует применять только тщательно профильтрованное дизельное топливо. Детали распылителя после про-

мывки должны быть внимательно осмотрены. На поверхностях иглы и корпуса распылителя не должно быть никаких следов нагара, черновин, царапин и других повреждений.

Годные распылители должны подвергаться испытаниям в собранной форсунке. Перед проверкой необходимо убедиться в плавности хода иглы в корпусе распылителя (в нормально работающем распылителе игла, смоченная в дизельном топливе, при вертикальном положении должна медленно опускаться под действием собственного веса, без прихватов и заеданий).

При осмотре остальных деталей форсунки следует обратить внимание на чистоту торца корпуса форсунки, состояние резьбы и граней на гайках и хвостовиках, а также на состояние пружины форсунки. Собранные форсунки обязательно подвергнуть проверке и регулировке на стенде.

Годными к эксплуатации будут те форсунки, которые удовлетворяют следующим требованиям:

1. Давление впрыска 125 ± 5 атм.
2. Конус распыла с углом в пределах $13—17^\circ$; при этом ось конуса струи должна совпадать с осью форсунки.
3. Резкая, без подтекания отсечка впрыска.
4. Равномерный распыл топлива без различимых глазом сгущений и струек топлива.

Проверка и регулировка форсунок чаще всего производится на стенде КП-1609. Форсунка устанавливается в кронштейн стенда и ее хвостовик плотно прижимается к штуцеру крана. Затем при помощи рычага стенда форсунку прокачивают топливом под большим давлением, следя за качеством впрыска и распыла топлива через распылитель. Если при давлении 125 ± 5 атм форсунка начинает подтекать и плохо распыливать топливо, это показывает, что засорился распылитель; значит, перед сборкой детали форсунки были недостаточно хорошо очищены и промыты. В подобных случаях надо разобрать форсунку и промыть все детали ее сначала в чистом бензине, а затем в дизельном топливе; при необходимости следует притереть запорный конус иглы к седлу корпуса распылителя.

На давление впрыска топлива форсунки регулируют по показаниям манометра стенда (рис. 196). В случае, если они предназначаются для работы с новыми и малоизношенными топливными насосами, давление впрыска устанавливается максимально допустимое, то есть 130 атм.

Для регулировки давления впрыска необходимо отвернуть клапан и, придерживая регулировочный винт отверткой, отпустить контргайку. Необходимое давление впрыска устанавливается при помощи регулировочного винта. Если нужно увеличить давление впрыска, регулировочный винт ввинчивают (то есть увеличивают затяжку пружины), а если нужно уменьшить давление, регулировочный винт вывинчивают (то есть ослабляют пружину).

Окончив регулировку давления впрыска, обязательно следует застопорить контргайкой регулировочный винт, при этом придерживая его отверткой.

После проверки и регулировки форсунок на давление впрыска проверяется угол распыливания топлива. Этот угол определяется измерением отпечатка распыленного топлива на сетчатом экране, установленном на пути струи топлива, или на куске бумаги, положенной на плиту стенда на расстоянии 220 мм от торца распылителя. При нормальном конусе распыла ($13—17^\circ$) диаметр отпечатка распыленного топлива на бумаге должен быть в пределах $50—66$ мм.

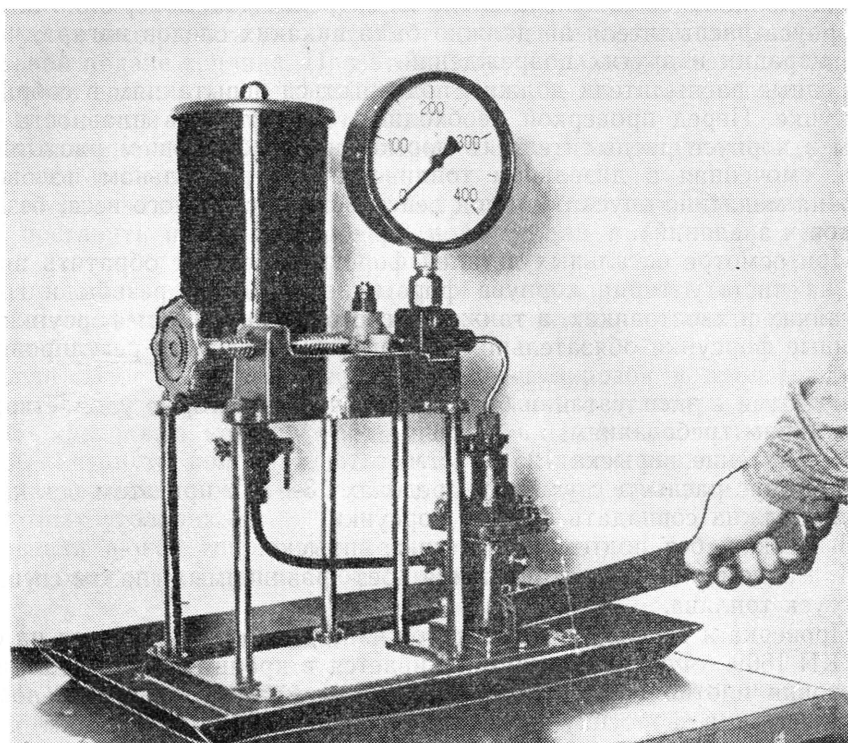


Рис. 196. Проверка и регулировка форсунок на давление впрыска на стенде

Проверенные и отрегулированные форсунки следует защитить от попадания в них влаги и грязи. Для этого на распылитель нужно надеть картонный колпачок, пропитанный парафином; на хвостовик также навинтить колпачок, а сливное отверстие форсунки заглушить деревянной пробкой.

РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМОВ ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Регулировка оборотов пускового двигателя

Регулятор оборотов коленчатого вала пускового двигателя регулируется на заводе и после этого пломбируется. Снимать пломбу и производить перерегулировку без необходимости запрещается. Перерегулировка производится только в случае ремонта или замены деталей регулятора или карбюратора и выполняется опытным механиком в соответствии с указаниями, приведенными ниже.

Регулировка длины тяги

Правильная установка длины тяги регулятора имеет большое значение. Укорочение тяги уменьшает ход дроссельной заслонки, что приводит к чрезмерно высоким оборотам холостого хода двигателя. Удлинение же тяги не позволяет полностью открыть дроссельную заслонку, поэтому двигатель работает на пониженных оборотах и, следовательно, не сможет развить полную мощность. Тягу регулируют на неработающем двигателе в следующей последовательности:

а) соединить тягу с шаровой головкой рычага дроссельной заслонки карбюратора, затянуть пробкой и зашплинтовать;

б) открыть до упора в ограничитель на кронштейне дроссельную заслонку карбюратора;

в) за счет соединительных муфт установить нужную длину тяги;

г) муфты тяги надежно законтрить гайками.

Правильно отрегулированная тяга совмещается серединой отверстия муфты с шаровой головкой пальца рычага регулятора, отведенного под действием пружины в крайнее положение, и фиксируется на ней путем затяжки пробки.

Следует помнить, что чрезмерная затяжка головок рычагов пробками увеличивает трение в шарнирах, снижает чувствительность регулятора, может вызвать временное повышение оборотов, затрудняет и искажает регулировку.

Установленная длина тяги не должна нарушаться в процессе регулировки двигателя.

Регулирование оборотов коленчатого вала пускового двигателя за счет изменения длины тяги и затяжки шарниров пробками (вместо изменения натяжения пружины регулятора) приводит к ошибочным результатам и категорически воспрещается.

Регулировка устойчивой работы двигателя на холостом ходу

Регулировку оборотов пускового двигателя необходимо производить при устойчивой работе двигателя на холостом ходу. Двигатель должен быть достаточно прогрет; при этом качество рабочей смеси, то есть соотношение топлива и воздуха в смеси, устанавливается винтом холостого хода карбюратора.

Регулирование двигателя на малых оборотах производится в следующей последовательности:

а) завернуть полностью винт холостого хода и вывернуть винт упора до положения, соответствующего полному закрытию дроссельной заслонки;

б) запустить и прогреть двигатель, после чего открыть полностью воздушную заслонку карбюратора;

в) открыть дроссельную заслонку и при помощи рычажка ручного управления установить ее так, чтобы получить минимальные обороты, при которых пусковой двигатель не глохнет;

г) постепенно вывинчивая винт холостого хода, найти такое его положение, при котором двигатель будет работать устойчиво. Обычно винт холостого хода вывинчивается на 1—2 оборота.

Отрегулировав устойчивую работу двигателя на минимальных оборотах (при заводской регулировке не более 1000 оборотов в минуту), нужно завернуть винт упора рычажка дроссельной заслонки до положения, соответствующего минимальным оборотам, при которых двигатель не глохнет. Минимальное число оборотов обеспечивается при повороте ручного управления до соприкосновения с винтом упора.

Регулировка максимальных оборотов холостого хода и проверка рабочих оборотов

Регулирование максимальных оборотов холостого хода производится на прогревом двигателе после проведения вышеперечисленных операций с помощью регулировочного болта. Число оборотов вала при этом замеряется ручным тахометром, подсоединенным к задней полуоси коленчатого вала.

Регулировка производится следующим образом. На работающем и прогретом двигателе полностью открывают воздушную и дроссельную

заслонки карбюратора; обороты двигателя поддерживают только регулятором. Далее тахометром замеряют число оборотов вала двигателя. При регулировке следует добиваться, чтобы было возможно меньшее число максимальных оборотов холостого хода (на заводе двигатель регулируется на максимальное число оборотов до 3900 в минуту). Если же двигатель развивает недостаточное число оборотов, то следует сильнее затянуть пружину регулятора. Это делается путем вывинчивания болта, выходящего из крышки регулятора; предварительно надо отвернуть контргайку.

После регулировки указанным способом максимального числа оборотов холостого хода пускового двигателя целесообразно проверить работу двигателя при вывернутом на четыре оборота винте холостого хода. Это необходимо, так как завернутый винт холостого хода может ограничивать максимальные обороты двигателя, вследствие чего возможна искаженная регулировка.

Если при вывернутом винте холостого хода значительно повышаются обороты, то регулировка произведена неправильно (очень укорочена тяга или сильно зажата пружина регулятора) и ее следует произвести заново, предварительно проверив и отрегулировав длину тяги. После указанной проверки (а если необходимо, то и регулировки) винт холостого хода надо завернуть на четыре оборота, то есть в найденное ранее для него положение, соответствующее наиболее устойчивой работе двигателя на холостом ходу.

При прокручивании основного двигателя проверяют число оборотов пускового двигателя под нагрузкой. Если двигатель не развивает нормальных оборотов (3500 в минуту), то следует выяснить, не является ли это следствием неполного открытия дроссельной заслонки из-за неправильной регулировки ее. При необходимости следует снова отрегулировать длину тяги и пружину регулятора.

Регулировка и промывка муфты сцепления механизма передачи пускового двигателя

Механизм передачи пускового двигателя тщательно регулируется на заводе. Но в процессе работы происходит постепенный износ фрикционных накладок ведущих дисков муфты сцепления пускового двигателя. Вследствие износа зазор между дисками при выключенном положении муфты сцепления увеличивается, и сила нажатия пружин становится недостаточной, чтобы обеспечить нормальное сцепление дисков между собой. В результате получается пробуксовывание дисков, то есть проскальзывание ведущих дисков относительно ведомых, а отсюда нагрев муфты и повышенный износ дисков.

Одним из признаков наличия пробуксовки дисков является появление дыма из спускового отверстия кожуха сцепления.

Обнаружив пробуксовку дисков, надо немедленно произвести регулировку муфты сцепления. Работа выполняется в следующей последовательности:

- а) остановить пусковой двигатель, если он работал;
- б) рычаг включения муфты сцепления поставить в положение, соответствующее включенной муфте и, отвернув четыре болта, снять крышку механизма передачи;
- в) при помощи регулировочных гаек муфты увеличить натяжение пружин (рис. 197). Чтобы обеспечить равномерную затяжку пружин, гайки поворачивают на одинаковое число оборотов (для устранения пробуксовки обычно достаточно повернуть гайки на один оборот). После подтяжки пружин проверить наличие зазора между нажимным дис-

ком и центровочным штифтом, а также свободу перемещения центровочного штифта нажимного диска;

г) поставить на место крышку механизма передачи пускового двигателя и закрепить ее болтами;

д) запустить пусковой двигатель и проверить работу муфты сцепления при прокручивании им коленчатого вала основного двигателя с включенной компрессией. Если пробуксовывание дисков не устранилось, все операции по регулировке следует повторить.

Пробуксовка муфты может иметь место также и при замасливание дисков маслом, попадающим из масляной ванны картера маховика. В этом случае необходимо промыть муфту сцепления, придерживаясь следующего порядка:

а) снять крышку механизма передачи пускового двигателя;

б) нажатием ломика на головку центровочного штифта нажимного диска выключить муфту и при помощи шприца промыть поверхности дисков керосином или бензином;

в) когда весь керосин или бензин стечет, поставить на место крышку;

г) запустить пусковой двигатель и проверить работу муфты сцепления при прокручивании коленчатого вала основного двигателя пусковым;

д) если промывка муфты указанным способом окажется недостаточно эффективной, и муфта будет по-прежнему пробуксовывать, необходимо вынуть вал механизма передачи вместе с муфтой, разобрать и промыть диски в керосине или бензине.

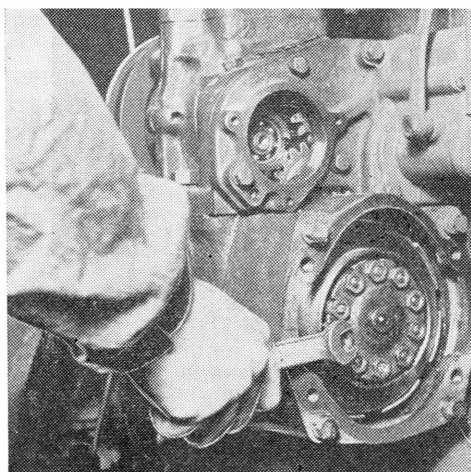


Рис. 197. Регулировка муфты сцепления механизма передачи пускового двигателя при помощи регулировочных гаек

Регулировка механизма автоматического выключения шестерни привода венца маховика

Выключение шестерни привода венца маховика должно происходить автоматически в момент, когда число оборотов коленчатого вала основного двигателя достигнет величины, соответствующей холостым оборотам пускового двигателя. Преждевременное выключение приводит к тому, что пусковой двигатель отключается до момента достижения основным двигателем необходимого для его запуска числа оборотов, и запуск двигателя становится невозможным. Позднее же выключение шестерни вызывает разнос и поломку пускового двигателя.

Несвоевременное выключение шестерни привода венца маховика может иметь место из-за неправильной регулировки центробежного автомата, а также вследствие ненормального числа оборотов холостого хода пускового двигателя.

При преждевременном или позднем выключении пускового двигателя необходимо убедиться в правильности регулировки оборотов холостого хода этого двигателя, а затем уже производить регулировку центробежного автомата. При правильной регулировке автоматическое выключе-

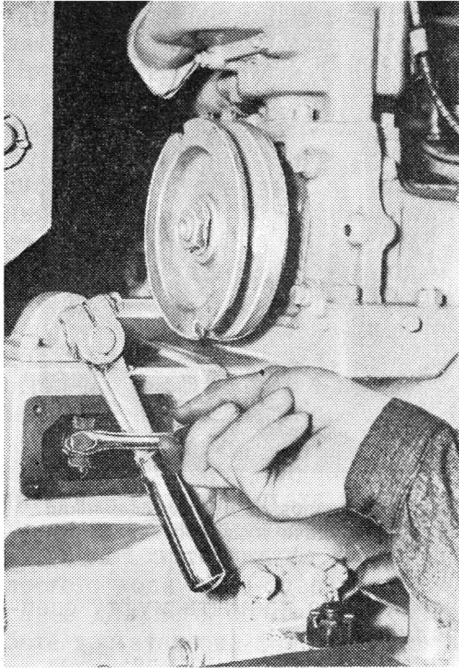


Рис. 198. Регулировка механизма автоматического выключения шестерни привода венца маховика при помощи упорного винта

чение шестерни должно происходить при 4900—5200 оборотах коленчатого вала пускового двигателя, то есть при оборотах, несколько превышающих обороты холостого хода (3800—4000 в минуту).

Регулировка механизма автоматического выключения шестерни привода (рис. 198) осуществляется изменением величины натяжения пружин, прижимающих грузы, путем подвертывания двух винтов, ввернутых в резьбовые отверстия на грузах.

Перед регулировкой центрального автомата следует выяснить, при каких оборотах происходит выключение шестерни привода из зацепления. Для этого необходимо:

1. Запустить пусковой двигатель.

2. Проверить тахометром число оборотов холостого хода пускового двигателя; при необходимости отрегулировать обороты до нужных пределов.

3. Выключив компрессию в цилиндрах путем поворота рычага декомпрессионного механизма в соответствующее положение ввести шестерню привода в зацепление с венцом маховика и начать прокручивать коленчатый вал основного двигателя. Прокручивание начинать при закрытой дроссельной заслонке, а затем, постепенно открывая ее, следить за повышением числа оборотов коленчатого вала пускового двигателя по тахометру.

Если по достижении пусковым двигателем максимальных оборотов холостого хода шестерня привода не выйдет из зацепления с венцом маховика, следует, нажимая рукой на тягу регулятора, повышать число оборотов до тех пор, пока не произойдет выключение шестерни. Если окажется, что выход шестерни из зацепления произойдет при оборотах коленчатого вала, выходящих за пределы 5200 в минуту, следует отрегулировать механизм автоматического выключения. Регулировка производится в следующей последовательности:

- а) остановить пусковой двигатель;
- б) отвернуть болты и снять крышку с люка картера коробки передач;

- в) ввести шестерню привода в зацепление с венцом маховика;
- г) поворачивая маховик пускового двигателя, один из грузов установить против люка;

- д) расшплинтовав упорный винт пружины, и в зависимости от того, повышать или понижать обороты, при которых должен происходить выход шестерни, повернуть его отверткой в ту или другую сторону (обычно на полоборота). Если шестерня выходит преждевременно из зацепления, упорный винт нужно заворачивать; если она выходит позднее, — винт надо вывертывать. После этого упорный винт зашплинтовать в новом положении;

- е) повернув вал механизма передачи так, чтобы против люка стал

второй груз, произвести те же операции со вторым упорным винтом (винт повернуть на тот же угол);

ж) запустить пусковой двигатель и проверить указанным выше способом работу центробежного автомата.

В случае необходимости повторить регулировку.

После окончания регулировки механизма автоматического выключения шестерни привода надо вывести шестерню из зацепления с венцом маховика путем нажатия ломиком на меньшее плечо груза и поставить на место крышку люка, закрепив ее болтами.

РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМОВ СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ТРАКТОРА

Регулировка главной муфты сцепления

Чтобы диски муфты сцепления не пробуксовывали и при нажатии на педаль до упора обеспечивалось полное выключение сцепления, необходимо следить за правильностью регулировки главной муфты сцепления. Пробуксовка появляется при износе фрикционных накладок дисков. Возможно также неполное выключение сцепления.

В этих случаях пробуксовки необходимо своевременно произвести регулировку муфты. Для этого следует снять крышку 1 люка (рис. 103), отвернув болты, крепящие ее к картеру коробки передач.

В случае износа фрикционных накладок дисков регулировка производится в следующей последовательности:

а) при помощи прорезных гаек 15 (рис. 102) установить внутренние концы коромысел на размер, равный 44,5—46,5 мм (от торца шайбы ступицы 8 ведомых дисков до коромысел), при этом концы коромысел должны лежать в плоскости вращения с точностью до 0,5 мм;

б) гайки 15 надежно зашплинтовать;

в) отрегулировать вновь привод управления муфтой сцепления согласно указаниям, приведенным ниже.

Указанная регулировка произведена на заводе и при эксплуатации не нарушается до износа фрикционных накладок.

В случае неполного выключения сцепления регулировка производится путем ввертывания трех регулировочных винтов 13 до отказа, а затем отвертывания их на 5—6 щелчков. Этим обеспечивается (при выключении сцепления) необходимый ход переднего ведущего диска и достаточный зазор между фрикционными накладками ведомых дисков и ведущими дисками, а также торцом маховика.

Регулировка механизма блокировки переключения передач и тормозка коробки передач

Свободное (без заеданий), плавное и безударное переключение передач имеет большое значение для долговечности шестерен коробки передач. В тракторе ТДТ-40М механизм блокировки и тормозок не допускают переключения передач при включенной или неполностью выключенной муфте сцепления и обеспечивают остановку шестерен ведущего вала до начала переключения скоростей коробки передач.

При появлении ненормальностей при переключении передач следует произвести регулировку механизма блокировки и тормозка. Перед этим проверить, правильно ли отрегулированы муфта сцепления и привод управления ею, а также убедиться в отсутствии завышенных люфтов в шарнирах рычагов привода механизма блокировки. Регулировка меха-

низма блокировки передач должна производиться при выжатой до упора педали сцепления (при выключенной муфте сцепления) путем изменения длины тяги (рис. 199).

Укорачивая или удлиняя тягу, надо найти такое положение рычажка на блокировочном валике, при котором обеспечивается свободное переключение всех передач. Затем проверяется действие блокировки при постепенном отпускании педали. Передачи не должны включаться при неполностью выключенной или включенной муфте сцепления. По окончании регулировки тяга стопорится контргайкой.

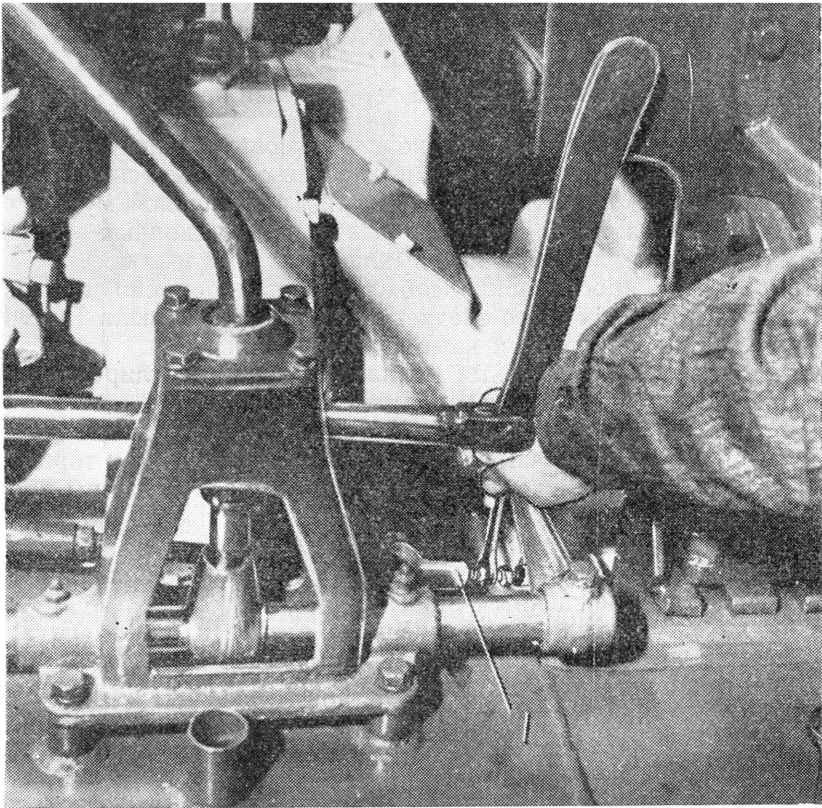


Рис. 199. Регулировка механизма блокировки коробки передач путем изменения длины тяги:

1 — тяга

Регулировка тормозка производится при полностью выключенной муфте сцепления изменением натяжения тросика 3 (рис. 109) путем ввертывания или вывертывания винта 6. При выжатой муфте сцепления тросик должен быть натянут, и тормозная лента 1 плотно охватывать цилиндрическую поверхность зубчатой муфты. По окончании регулировки винт стопорится контргайкой. После этого дополнительно проверяется работа тормозка при работающем двигателе. Во время выключения сцепления верхние валы коробки передач должны плавно и быстро останавливаться.

Механизм блокировки передач и тормозок обязательно надо отрегулировать заново после каждой регулировки главной муфты сцепления и привода управления ею.

Регулировка подшипников и зацепления конических шестерен главной передачи

Зацепление пары конических шестерен и зазоры в конических подшипниках главной передачи регулируются на заводе. Каждая лишняя регулировка главной передачи значительно сокращает срок службы шестерен и подшипников, поэтому перерегулировку следует производить только в случае крайней необходимости — при повышенном шуме шестерен во время работы, грохоте или так называемом «рычании» их при выключении одной из муфт поворота или чрезмерном нагреве подшипников, а также после разборки данного узла.

Обнаружив ненормальности в работе конической передачи, следует прежде всего путем внешнего осмотра убедиться в отсутствии явно выраженного нарушения зацепления, сколов, забоин и других дефектов на зубьях шестерен. После внешнего осмотра замеряют боковой зазор в зацеплении шестерен и осевой зазор в подшипниках.

Для проведения внешнего осмотра и измерений зазоров необходимо снять крышку отсека главной передачи, спустить масло из отсека и тщательно промыть зубья шестерен и подшипники керосином.

Боковой зазор в конической паре заводской регулировкой устанавливается в пределах 0,15—0,45 мм при совпадении больших образующих конусов и при наибольшем колебании зазора между зубьями шестерен за один оборот большой конической шестерни 0,2 мм. Причем контакт в зацеплении конической пары с обеих сторон зубьев должен быть не менее 50% длины зуба с расположением по всей рабочей высоте зубьев.

Осевой зазор в конических подшипниках в заводских условиях устанавливается в пределах 0,2—0,3 мм.

Во время эксплуатации допускается работа с осевыми зазорами в конических подшипниках до 0,6 мм и с боковыми зазорами в зацеплении конической пары до 0,8 мм при условии правильного контакта в зацеплении, отсутствия шума и повышенных температур при работе главной передачи.

Контролировать боковой зазор в конической паре рекомендуется по отпечатку свинцовой пластинки, заложенной между зубьями шестерен и прокатанной между ними. Контакт в зацеплении проверяется путем нанесения на зубья одной шестерни тонкого слоя краски и прокручивания шестерен. Осевой зазор в конических подшипниках можно определить, отмечая передвижение венца большой конической шестерни при переменном выключении правой и левой муфт поворота.

Если после осмотра и замеров зазоров выявилась необходимость перерегулировки узла, то для того, чтобы обеспечить доступ к обоймам конических подшипников необходимо выполнить следующие операции:

- а) снять крышки с боковых отсеков;
- б) ослабив натяжение, расшить гусеницы;
- в) снять прицепное устройство;
- г) снять стяжную струну;
- д) отнять обе конечные передачи;
- е) снять муфты поворота;
- ж) демонтировать тормоза и механизмы управления муфтами поворота и тормозами.

Открыв доступ к обоймам подшипников сверху и с боков, можно приступить к регулировке зазоров в подшипниках и в зацеплении. Для этого служат прокладки различной толщины, находящиеся под фланцами обойм подшипников. Изменение величин зазоров осуществляется путем увеличения или уменьшения количества прокладок под фланцами обойм.

Вначале рекомендуется отрегулировать осевой зазор в конических подшипниках. Для этого надо удалить из-под каждой обоймы конических подшипников одинаковое количество равнозначных по толщине прокладок, предварительно отвернув болты и вытянув обоймы. После того, как часть прокладок толщиной меньше замеренного зазора, будет удалена, обоймы надо установить на место, закрепить их и провернуть от руки коническую шестерню. Повторяя эту операцию несколько раз, добиться тугого вращения вала, то есть невозможности проворачивания его от руки. Затем под каждую обойму добавить одну-две прокладки по 0,1 мм, и на этом регулировка осевого зазора подшипников заканчивается. Приступают к регулировке зацепления только при наличии крайней необходимости.

При регулировке зацепления прокладки переносятся из-под фланца одной обоймы под фланец другой, причем общее количество их остается неизменным. Для уменьшения бокового зазора в зацеплении прокладки переносятся с левой стороны на правую, а для увеличения зазора — с правой на левую.

При замене шестерен главной передачи новыми необходимо дополнительно проверить совпадение наружных торцов зубьев. Чтобы зацепление новой пары было правильным, несопадение наружных торцов не должно превышать 0,5 мм. Зацепление и совпадение образующих конусов шестерен регулируется также (кроме способов, указанных выше) с помощью прокладок, находящихся между обоймой подшипников ведущей конической шестерни и картером заднего моста. Для уменьшения бокового зазора прокладки вынимаются, а для увеличения — ставятся дополнительно.

Когда регулировка окончена, рекомендуется дополнительно проверить правильность зацепления по прилеганию зубьев друг к другу. Проверка производится путем нанесения тонкого слоя краски на гшательно протертые зубцы ведущей шестерни и прокручивания ее для получения отпечатков на зубьях ведомой шестерни. При этом контакт в зацеплении конической пары должен быть не менее 50% длины зуба, с началом ближе к торцам меньшего диаметра конуса и расположен по всей рабочей высоте зуба. Пятна касания должны быть одинаковыми с обеих сторон зуба, при левом и правом вращениях.

После регулировки зацепления и осевого зазора подшипников необходимо надежно затянуть болты, крепящие крышки подшипников, надеть на валы ведущие барабаны муфт поворота, установить на места тормозы управления муфтами поворота и тормозами. После этого надо прокрутить вал, выжимая попеременно правый и левый рычаги муфт поворота, чтобы убедиться в правильности регулировки зацепления и осевого зазора конических подшипников.

Затем следует собрать все остальные узлы, обращая особое внимание на затяжку и стопорение крепежных деталей. После сборки отрегулировать узлы согласно указаниям, приведенным в соответствующих разделах.

Регулировка тормозов и механизмов управления муфтами поворота и тормозами

Произведенная на заводе регулировка тормозов и механизмов управления муфтами поворота и тормозами в процессе эксплуатации нарушается вследствие износа накладок тормозных лент и дисков муфт поворота. Поэтому периодически, по мере износа указанных деталей, следует производить регулировку зазоров между накладками тормозных лент и барабанами, а также между кулачком выключения 7 (рис. 114) и вилкой 8. Эти регулировки должны проводиться также при ремонте или замене отдельных деталей данных узлов.

Следует иметь в виду, что неправильная сборка и несоблюдение правил регулировки могут привести к поломке деталей механизмов и нечеткой работе их. В результате ухудшится маневренность трактора и затруднится управление им.

В правильно собранном и отрегулированном механизме управления муфтами поворота и тормозами в начале хода рычага управления поворотом на мостике управления в кабине должно происходить выключение муфты поворота и выбирание зазора между тормозной лентой и барабаном; при дальнейшем движении рычага должна происходить затяжка тормозной ленты. Это обеспечивает полную остановку соответствующей гусеницы.

Чтобы обеспечить нормальную работу и четкое взаимодействие механизмов управления муфтами поворота и тормозами, необходимо:

1. Проверить правильность взаимной установки рычагов 3 и 4 (рис. 114) и кулачков включения 7. При свободном положении рычагов управления поворотом в кабине рычаги 3 и 4, а также кулачки включения должны быть установлены следующим образом:

а) ось симметрии профильной части кулачков включения — в вертикальной плоскости;

б) наружный рычаг 3 — смещен на 20° (на два шлица) от вертикальной плоскости в сторону муфт поворота;

в) внутренний рычаг 4 — смещен относительно наружного на 90° (углы взаимного расположения рычагов 3 и 4, а также ось симметрии профильной части кулачка включения 7 показаны на рис. 114).

2. Регулировка тормозов и механизмов управления муфтами поворота и тормозами должна производиться в следующей последовательности:

а) расшплинтовать корончатую гайку 1 (рис. 200) и, поворачивая ее, отрегулировать зазор между кулачком включения 7 (рис. 114) ивилкой 8 (осевой люфт горизонтального валика 1) в пределах 0,15—0,2 мм; после регулировки гайку зашплинтовать;

б) при помощи гайки 22 установить равномерный по окружности зазор между тормозной лентой и барабаном в пределах 1,5—2 мм.

После регулировки тормозов и механизмов управления обоих бортов трактора, не нарушая установленных зазоров, произвести (при необходимости) регулировку приводов управления муфтами поворота и тормозами согласно указаниям, приведенным в разделе «Регулировка приводов управления муфтами поворота и тормозами».

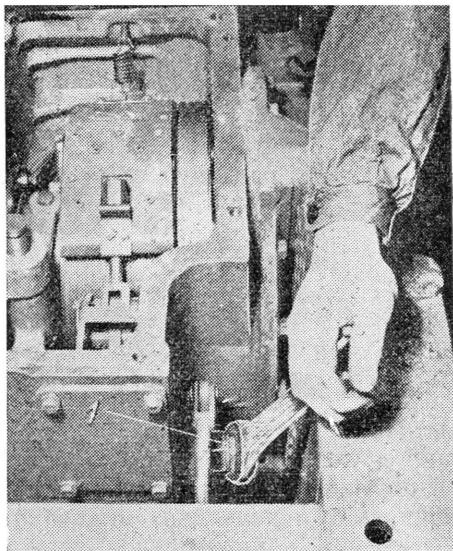


Рис. 200. Регулировка механизма управления муфтой поворота при помощи корончатой гайки:

1 — корончатая гайка

РЕГУЛИРОВКА ЛЕБЕДКИ

Регулировка натяжения приводной цепи лебедки

Натяжение приводной цепи лебедки должно производиться каждый раз, когда производится замена лебедки или приводной цепи, а также при ослаблении ее в процессе эксплуатации.

Регулировку следует производить в следующей последовательности:

- а) снять кожух цепной передачи;
- б) ослабить контргайки 1 (рис. 201) и гайки 2 болтов 3 крепления лебедки к кронштейнам рамы трактора, а также контргайки двух упорных болтов на передней опоре погрузочного устройства;
- в) ослабить контргайку упорного болта 4 на раме лебедки, после чего ввернуть упорный болт на столько, чтобы между головкой болта и крышкой коробки передач образовался зазор;

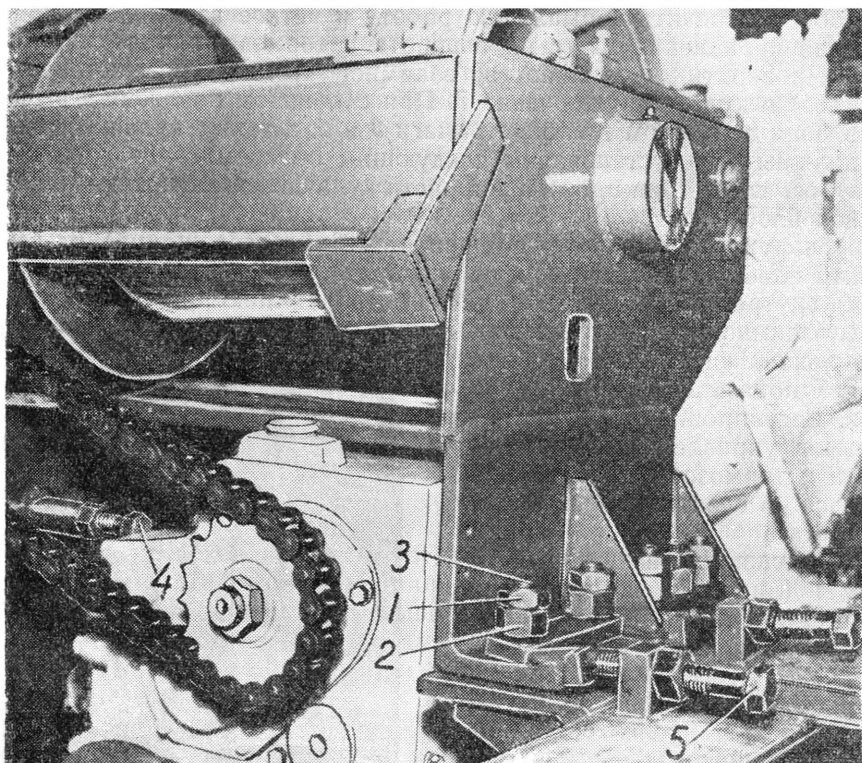


Рис. 201. Регулировка натяжения приводной цепи лебедки:

1 — контргайка; 2 — гайка; 3 — болт крепления; 4 — упорный болт; 5 — регулировочный болт

г) отвернув контргайки обоих регулировочных болтов 5 и равномерно завертывая их, натянуть цепь так, чтобы при нажатии рукой на середину ветви цепи получилось провисание 10—12 мм. После этого затянуть болты 3 гайками 2 и зафиксировать контргайками 1;

д) закрепить контргайками регулировочные болты 5;

е) вывернуть упорный болт 4 до упора головкой в крышку коробки передач и законтрить его гайкой;

ж) вывернуть упорные болты на передней опоре погрузочного устройства до упора в кронштейны рамы лебедки и законтрить их гайками;

з) закрыть кожухом цепную передачу.

При регулировке натяжения цепи необходимо следить за тем, чтобы торцы ведущей и ведомой звездочек лежали в одной плоскости (отклонение, замеренное линейкой, должно быть не более 1 мм).

Регулировка осевого зазора в конических подшипниках червяка редуктора лебедки

Допустимый осевой зазор в конических роликоподшипниках червяка редуктора лебедки находится в пределах 0,1—0,2 мм. Этот зазор проверяется индикатором по торцу звездочки 2 (рис. 116) при проворачивании вручную за барабан (при включенной муфте) до отказа в каждую сторону. Осевое перемещение червяка (осевой зазор в конических подшипниках) при этом будет равно разности показания индикатора.

Регулировка осевого зазора в конических подшипниках производится путем изменения количества прокладок 13 под фланцем крышки 7.

Регулировка осевого перемещения барабана лебедки

Осевое перемещение барабана допускается в пределах 0,5—1 мм и регулируется изменением количества прокладок под шайбой 22 (рис. 116).

РЕГУЛИРОВКА ПРИВодОВ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕБЕДКОЙ

Регулировка привода управления муфтой сцепления

Правильно отрегулированный привод управления муфтой сцепления обеспечивает (при свободном ходе педали 25—30 мм и рабочем 70—80 мм) при выжатой до упора педали полное выключение муфты сцепления. Начальное положение педали сцепления при включенной муфте сцепления должно быть таким, чтобы угол, образуемый нижней частью стержня педали с днищем кабины, составлял 45°. Если эти требования не выдержаны, следует произвести регулировку привода управления муфтой сцепления.

Следует помнить, что регулировку привода управления муфтой сцепления надо начинать только в том случае, если правильно отрегулирована муфта сцепления. Регулировать привод управления муфтой сцепления необходимо следующим образом:

1. Установить педаль сцепления и рычаг 66 (рис. 131) в такое положение, при котором рычаг будет повернут назад, угол наклона нижней части педали с днищем кабины составит 45°, то есть размер между вертикалью и осевой линией рычага на конце его (в месте крепления к нему проушины) будет составлять 20—22 мм.

Установку педали сцепления следует производить путем вывертывания или ввертывания регулировочного болта и изменения длины тяги 67 (рис. 132) с помощью регулировочной муфты 68 при отпущенных контргайках 69. После установки педали сцепления в указанное положение регулировочный болт законтрить контргайкой.

2. При помощи регулировочной муфты 2 (рис. 202) отрегулировать длину тяги 1 так, чтобы свободный ход педали сцепления был в пределах 25—30 мм; это обеспечит зазор 4—5 мм между концами коромысел и обоймой подшипника муфты выключения. После регулировки муфту 2 законтрить с обеих сторон гайками.

3. Отпустив контргайку, вывернуть на 15—20 мм упорный регулировочный болт на мостике управления; выжать педаль сцепления до полного выключения муфты и при таком положении педали вернуть регулировочный болт до упора в тело нижней части рычага педали; после этого закрепить болт контргайкой.

4. После регулировки привода управления муфты сцепления следует обязательно проверить (а при необходимости отрегулировать) блокировочный механизм и тормозок согласно указаниям, приведенным

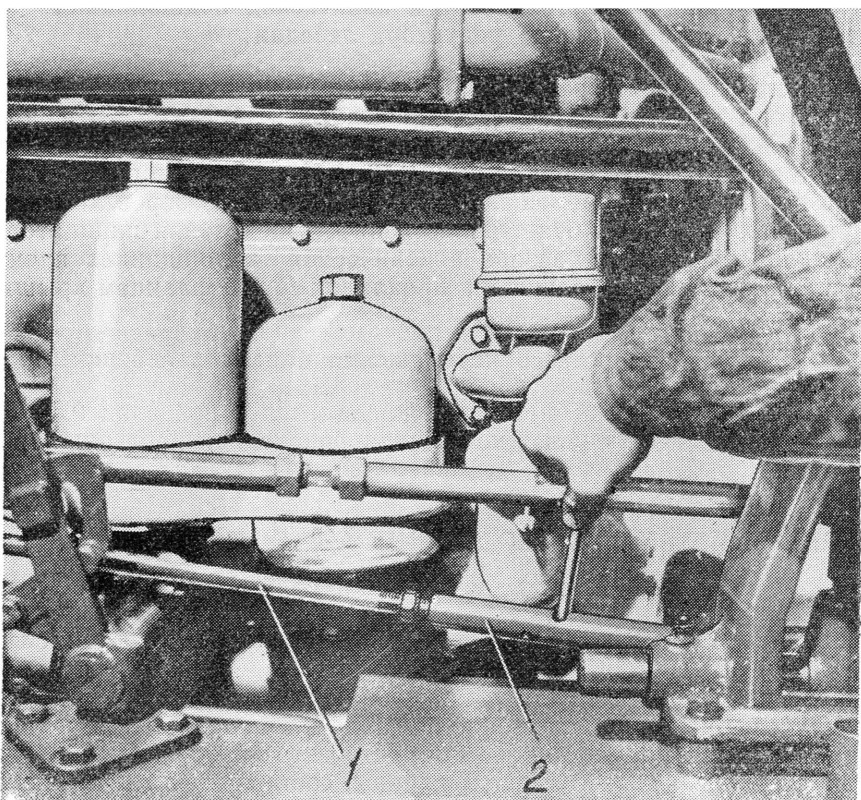


Рис. 202. Регулировка привода управления главной муфтой сцепления:
1 — тяга; 2 — регулировочная муфта

в разделе «Регулировка механизма блокировки переключения передач и тормозка коробки передач».

5. Проверить работу отрегулированного привода управления муфтой сцепления, для чего следует:

а) поставить рычаг переключения передач в нейтральное положение;

б) запустить двигатель;

в) выжать педаль сцепления до упора в регулировочный болт. При этом муфта сцепления должна полностью выключаться, а верхние валы коробки передач под действием тормозка плавно и быстро останавливаться;

г) проверить работу механизма блокировки и тормозка при выключенных муфтах поворота согласно указаниям, приведенным в разделе «Регулировка механизма блокировки переключения передач и тормозка коробки передач».

Регулировка приводов управления муфтами поворота и тормозами

Приводы управления муфтами поворота и тормозами следует регулировать только после того, как будут полностью отрегулированы тормоза, а также механизмы управления тормозами и муфтами поворота.

Регулировка приводов управления муфтами поворота и тормозами осуществляется в следующей последовательности:

1. Расшплинтовать палец, соединяющий проушину тяги с рычагом на мостике управления в кабине, и вынуть его из отверстий.

2. Сохраняя установленные ранее зазоры между кулачками выключения 7 и вилками 8 (рис. 114), расшплинтовать и вынуть из проушины 62 (рис. 132) палец и при помощи проушины отрегулировать длину тяги 30 так, чтобы угол между вертикалью и рычагом 56 (рис. 133), повернутым к заднему мосту, составлял 20° .

3. Ослабить контргайку и при помощи упорного болта на мостике управления установить рычаг поворота 27 (рис. 131) в такое положение, чтобы расстояние между осевой линией рычага на верхнем конце его и вертикалью, проведенной через проушину, было равно 135—145 мм. После установки рычага поворота упорный болт законтрить гайкой.

4. Ослабив контргайки, при помощи регулировочной муфты 1 (рис. 203) отрегулировать длину тяги 2 так, чтобы при указанном положении рычагов 27 (рис. 131) и 28 можно было соединить пальцем свободно, без натяга, проушину тяги с рычагом на мостике.

5. Вставить в отверстие проушины и рычага палец и зашплинтовать его. Регулировочную муфту законтрить гайками.

6. В такой же последовательности произвести регулировку привода управления второй муфтой поворота и тормозом.

Разность хода рукояток рычагов поворота 27 и 28 (рис. 131) в одном и том же положении не должна превышать 15—20 мм.

7. После окончания регулировки приводов управления обеих муфт поворота и тормозами проверить их действие на следующие требования:

а) полный ход рычажков 3 (рис. 114) на заднем мосту по хорде должен быть в пределах 50—55 мм;

б) при оттягивании поочередно рычагов поворота 27 и 28 (рис. 131) до отказа на себя должна полностью останавливаться соответствующая гусеница;

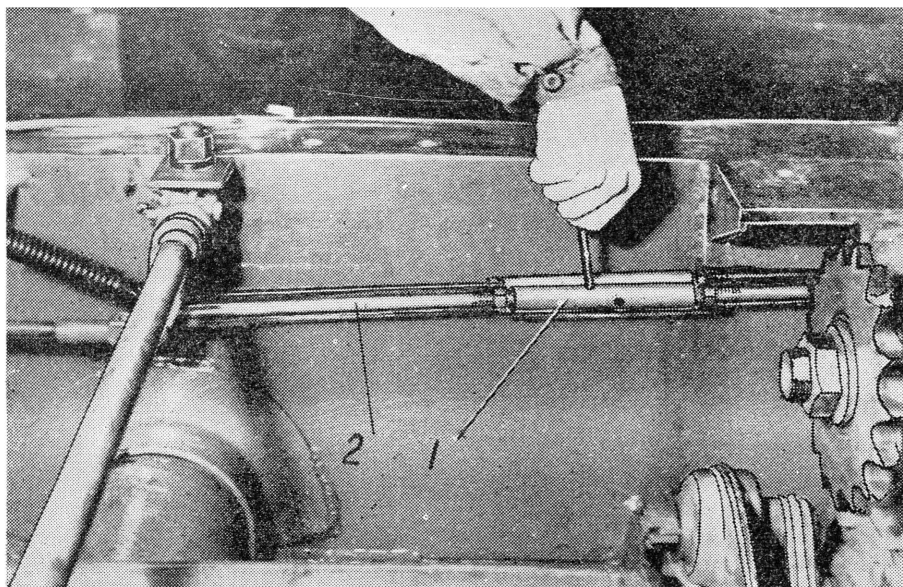


Рис. 203. Регулировка приводов управления муфтами поворота и тормозами:

1 — регулировочная муфта; 2 — тяга

в) при отпускании рычагов поворота последние должны самостоятельно, под действием пружин, возвращаться в первоначальное положение; при этом допускается легкий толчок рукой.

Регулировка привода включения барабана лебедки

Нормально отрегулированный привод включения барабана лебедки должен обеспечивать полное включение кулачковой муфты (по всей высоте кулачков), сидящей на шлицах вала лебедки, с муфтой барабана.

Рычаг 66 (рис. 136) должен форсироваться защелкой в соответствующем положении (включенном или выключенном).

Регулировка производится в следующей последовательности:

1. Расшплинтовать и вынуть палец, соединяющий проушину тяги 1 (рис. 204) с рычагом, установленным в кронштейне на раме лебедки.

2. Рычаг 2 установить так, чтобы защелка рычага фиксировала его во включенном положении.

3. Подвижная кулачковая муфта должна быть установлена таким образом, чтобы ее кулачки на полную высоту входили в зацепление с кулачками кулачковой муфты барабана.

4. Путем свертывания или наворачивания проушины тяги 1 отрегулировать длину ее, чтобы можно было свободно, без натяга, при помо-

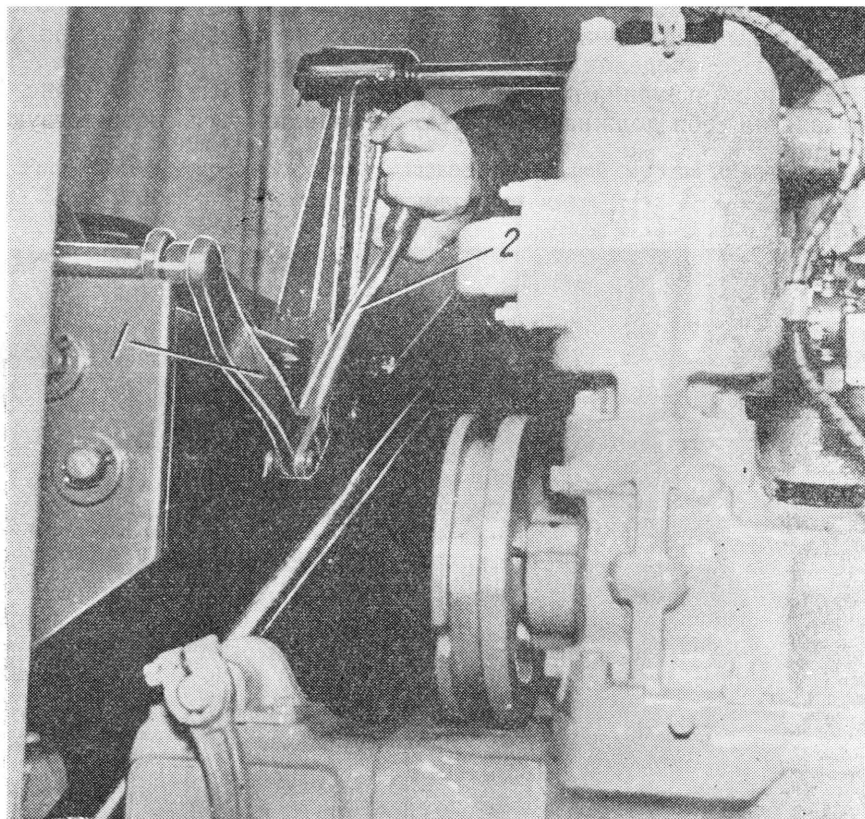


Рис. 204. Регулировка привода включения барабана лебедки путем изменения длины тяги:

1 — тяга; 2 — рычаг

щи пальца соединить проушину с рычагом. После этого палец зашплинтовать.

5. В выключенном положении рычага кулачки муфты барабана при его вращении не должны задевать за кулачки подвижной кулачковой муфты; при этом рычаг должен фиксироваться защелкой в выключенном положении. В случае задевания регулировку разрешается производить в последовательности, описанной выше, однако тягу отсоединять не со стороны рычага в кронштейне, а со стороны рычага на раме лебедки.

Регулировка привода включения лебедки

Правильно отрегулированный привод включения лебедки обеспечивает необходимую установку и фиксацию шестерен привода в коробке передач в трех положениях: одно нейтральное, а остальные соответствуют наматыванию и сматыванию троса на барабан.

Регулировка привода включения лебедки производится в следующей последовательности:

1. Расшплинтовать и вынуть палец, соединяющий проушину тяги с рычагом 72 (рис. 135).

2. Установить рычаг 71 включения лебедки так, чтобы его защелка вошла в средний паз сектора.

3. Установить рычаг 7 (рис. 106) на крышке коробки передач в вертикальное положение, соответствующее нейтральному положению шестерни привода лебедки.

4. Ослабить контргайку и при помощи регулировочной стяжки 84 (рис. 132) отрегулировать длину тяги 73 так, чтобы при указанных выше положениях рычагов 71 (рис. 135) и 7 (рис. 106) можно было свободно, без натяга, при помощи пальца соединить проушину 83 (рис. 132) с рычагом 7 (рис. 106).

5. Законтрить гайками регулировочную стяжку 84 (рис. 132).

6. Вставить палец в отверстие проушины и рычага и зашплинтовать его.

Регулировка привода управления тормозом лебедки

Свободное проворачивание барабана от руки при положении рычага, соответствующем выключенному тормозу, и затормаживание его при оттягивании на себя рычага обеспечивается в том случае, если привод управления тормозом лебедки отрегулирован правильно. В случае нарушения этих условий работы тормоза следует произвести регулировку тормоза в следующей последовательности:

1. Рычаг управления тормозом 97 (рис. 131) установить так, чтобы размер между осевой линией рычага на верхнем конце его и вертикально, проведенной через нижний конец, был в пределах 150—170 мм. Установка рычага проводится за счет упорного болта при ослабленной контргайке. После установки рычага 97 в указанное положение болт законтрить гайкой.

2. Ослабив контргайку регулировочной муфты 1 (рис. 205), с помощью ее установить такую длину тяги 2, чтобы при данном положении рычага управления тормозом лебедки барабан лебедки свободно проворачивался от руки, а при оттягивании рычага на себя — тормозная лента плотно охватывала барабан лебедки. После регулировки длины тяги законтрить регулировочную муфту гайками.

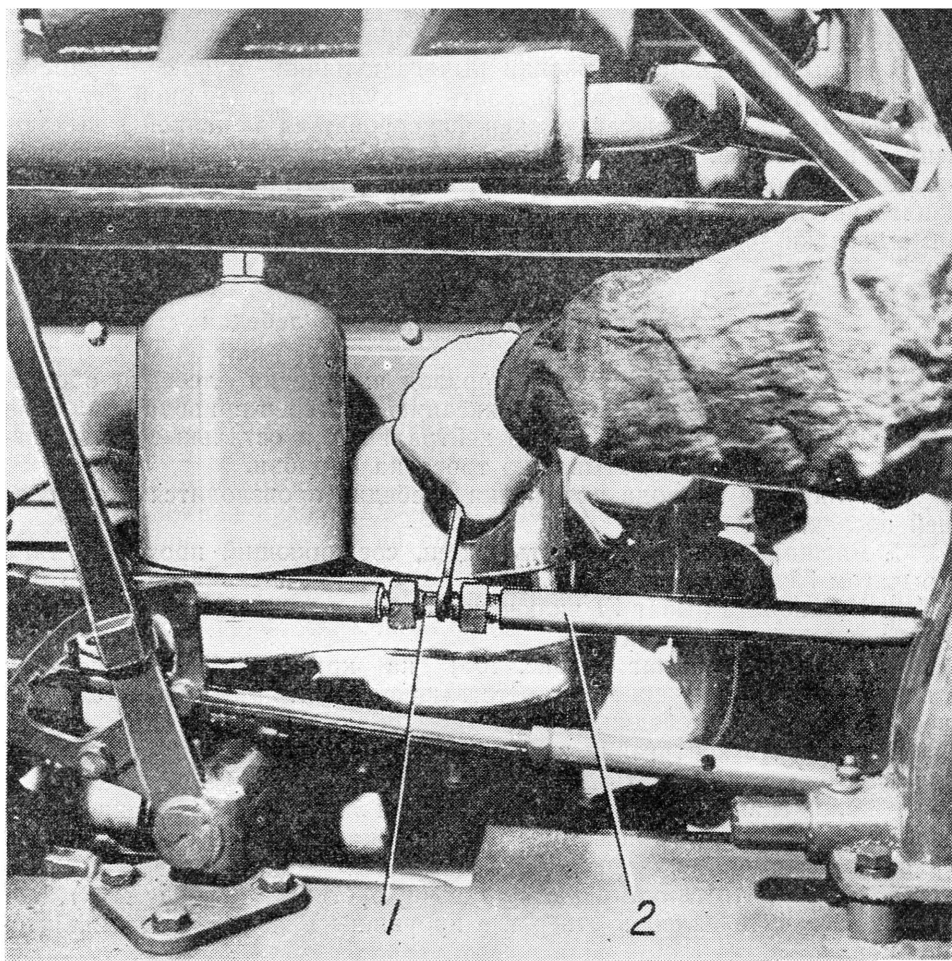


Рис. 205. Регулировка привода управления тормозом лебедки:

1 — регулировочная муфта; 2 — тяга

РЕГУЛИРОВКА КОНИЧЕСКИХ РОЛИКОПОДШИПНИКОВ ОПОРНЫХ КАТКОВ И НАПРАВЛЯЮЩИХ КОЛЕС

Осевой люфт (зазор) в конических роликоподшипниках опорных катков и направляющих колес необходимо периодически проверять. Во время проверки каретка с катками должна быть вывешена, а каток освобожден от соприкосновения с гусеницей. Величина люфта допускается не более 0,5 мм; если он больше, то следует произвести регулировку. Она производится в следующей последовательности:

1. После вывешивания каретки освободить один каток от соприкосновения с гусеницей.

2. Снять крышку 11 (рис. 140). Перед регулировкой подшипников направляющих колес необходимо расширять гусеницы.

3. Отвернуть контргайку и снять стопорную шайбу.

4. Отрегулировать осевое перемещение в подшипниках в пределах 0,15—0,3 мм, для чего затянуть регулировочную гайку 9 (рис. 206) до отказа, а затем отпустить ее на $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$ оборота.

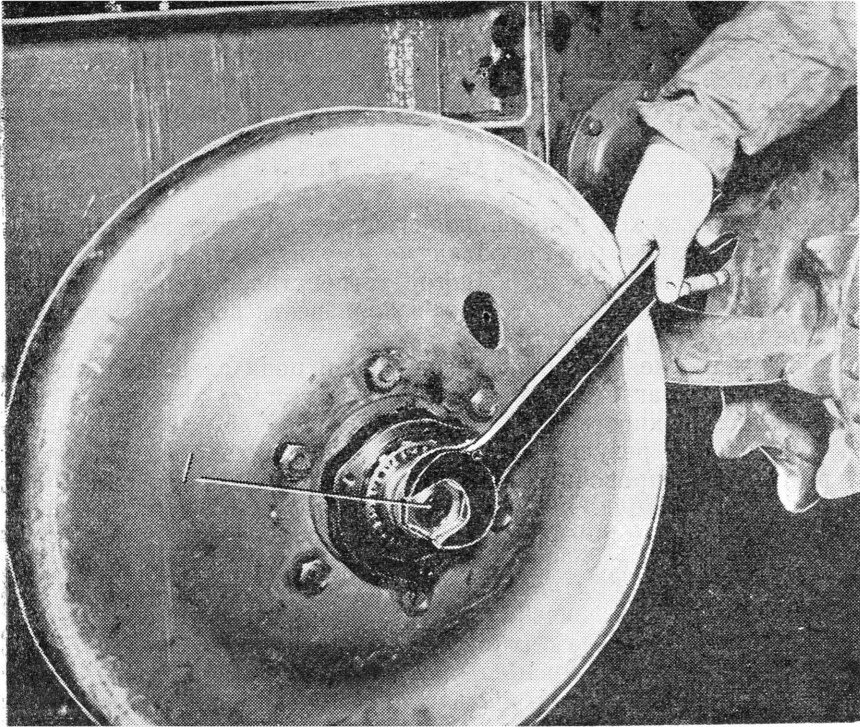


Рис. 206. Регулировка зазоров в конических подшипниках опорных катков:

1 — регулировочная гайка

5. Проверить от руки легкость вращения опорного катка (или направляющего колеса) на подшипниках.

6. Поставить стопорную шайбу, затянуть контргайку и законтрить ее стопорной шайбой.

7. Поставить крышку 2 (рис. 140).

8. Залить смазку в ступицу катка.

Аналогично производится регулировка конических роликоподшипников всех остальных опорных катков и направляющих колес.

РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ГУСЕНИЦ

Правильно отрегулированное натяжение гусениц обеспечивает надежную работу трактора: уменьшаются случаи схода гусениц с опорных катков, с направляющих и ведущих колес. Поэтому необходимо регулярно производить натяжение гусениц. Следует помнить, что ослабленная гусеница часто сходит с катков, направляющих и ведущих колес, а сильно натянутые гусеницы уменьшают срок службы звеньев и пальцев гусеничных цепей.

Натяжение гусеницы должно быть отрегулировано так, чтобы расстояние между ребрами переднего и заднего опорных катков и беговой дорожкой гусеницы находилось в пределах 40—50 мм (гусеница при этом будет лежать беговой дорожкой на ребрах двух средних катков). При провисании гусеницы до соприкосновения с ребрами переднего и заднего опорных катков ее следует натянуть.

Натяжение гусениц необходимо производить на ровной площадке с твердым грунтом. Перед тем, как регулировать натяжение гусеницы, надо тщательно очистить от грязи натяжное устройство, особенно резьбу регулировочного винта 15 (рис. 141).

Натяжение гусеницы осуществляется посредством вращения регулировочной гайки 16 (предварительно должна быть отвернута контргайка 17). По окончании регулировки гайка 16 тщательно стопорится контргайкой 17.

В случае, если ход направляющего колеса будет выбран до упора кривошипа в ограничитель, необходимо расшить гусеницу и снять одно звено, затем при помощи натяжного устройства подать назад направляющее колесо, соединить гусеницу и произвести регулировку в указанной выше последовательности.

При демонтаже (расшивке) гусеничной цепи следует пользоваться выколоткой, прилагаемой к каждому трактору в комплекте инструмента и принадлежностей.

По окончании регулировки густо смазать смазкой УС-2Л (солидол) резьбу регулировочного винта 16, чтобы предохранить его от коррозии.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ ТРАКТОРА, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

В процессе эксплуатации трактора, несмотря на проведение всех операций по техническому уходу и правильную его эксплуатацию, детали трактора постепенно изнашиваются. В результате естественного износа деталей, а также при неправильной эксплуатации, несвоевременном проведении технических уходов и при нарушении регулировок могут возникнуть неполадки.

Тракторист должен внимательно следить за работой трактора, уметь обнаруживать и устранять неисправности трактора. Несвоевременное устранение неисправностей может вызвать перебои в работе трактора и даже привести к серьезным авариям.

В таблице 8 перечислены неисправности, их характерные признаки и способы устранения.

Таблица 8

НЕИСПРАВНОСТИ ТРАКТОРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Неисправности пускового двигателя		
Двигатель не запускается		
Не поступает топливо в поплавковую камеру карбюратора	Закрит краник на топливном баке	Открыть краник, отвернув его против часовой стрелки
	Нет топлива в баке	Наполнить бачок смесью бензина и дизельного масла в пропорции 15:1; перед заливкой смесь нужно хорошо перемешать
	Засорен топливопровод	Снять топливопровод и промыть; при наличии сжатого воздуха продуть
	Засорены фильтры отстойника и штуцера карбюратора	Промыть отстойник и фильтры; при наличии сжатого воздуха продуть
	На дне бака пускового двигателя скопилась вода и замерзла	Отогреть бачок тряпками, намоченными горячей водой; после отогрева бака заменить топливо
Неправильно отрегулирован карбюратор	Нарушена регулировка карбюратора	Отрегулировать карбюратор винтом холостого хода, поставив дроссельную и воздушную заслонки в пусковое положение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Переобедненная смесь	Подсос воздуха через неплотности в соединениях карбюратора с цилиндром двигателя	Подтянуть соединение и в случае необходимости заменить прокладку
Переобогащенная смесь	Пропускает игольчатый клапан и переполняется поплавковая камера карбюратора	Промыть игольчатый клапан, при необходимости притереть
Свеча зажигания не дает искры или очень слабая искра	Протекание корпуса поплавка	Вылить топливо из поплавка и запаять его
	Плохой контакт провода высокого напряжения в зажиме свечи и выводе магнето	Зачистить наконечник провода и зажать зажимной гайкой; другой конец провода вставить в вывод до упора
	Поврежден провод	Исправить или заменить
	Нагар на электродах и изоляторе свечи	Счистить нагар, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за системой зажигания“
	Большой зазор между электродами	Отрегулировать зазор между электродами свечи, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за системой зажигания“
	Лопнул изолятор свечи	Заменить свечу
Неправильно установлен угол опережения зажигания	Неисправное магнето	См. „Неисправности магнето“
	Неправильно установлено магнето при постановке его на двигатель	Правильно установить магнето, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за системой зажигания“
Попадает вода в цилиндр двигателя	Ослабла затяжка шпилек головки	Подтянуть крепежные гайки шпилек головки
	Пробита прокладка головки цилиндра	Заменить поврежденную прокладку
Туго проворачивается коленчатый вал	Повреждение роликового подшипника нижней головки шатуна	Снять пусковой двигатель и отправить в мастерскую для ремонта
	Повреждение коренного подшипника коленчатого вала	Снять пусковой двигатель и отправить для ремонта в мастерскую
	Заклинило поршень в цилиндре двигателя	Снять пусковой двигатель и отправить для ремонта в мастерскую
Слабая компрессия	Выскочил стопор поршневого кольца, повернулось кольцо замком против одного из окон и поломалось	Снять головку, цилиндр и заменить вышедшие из строя детали
	Изношены поршневые кольца, поршень и цилиндр	Заменить изношенные детали

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель работает с перебоями и не развивает полной мощности		
Недостаточная компрессия	Износ поршневых колец поршня и цилиндра	Осмотреть поршневую группу и заменить изношенные детали
Засорились фильтры отстойника и карбюратора	Заправка грязным топливом	Промыть фильтры и заменить топливо
	Несвоевременная промывка системы питания	Промыть фильтры отстойника и карбюратора и спустить топливо из поплавковой камеры, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за карбюратором“
Засорился жиклер карбюратора	Заправка загрязненным топливом	Вынуть жиклер карбюратора и продуть его, заменить топливо
Слишком бедная смесь	Засорен топливопровод или карбюратор	Промыть и продуть топливопровод и карбюратор
Слишком богатая смесь (черный дым и выстрелы в выхлопной трубе)	Пропуск топлива через игольчатый клапан поплавка	Промыть седло и игольчатый клапан поплавка, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за пусковым двигателем“
	Поплавок наполнен топливом	Удалить топливо и запаковать поплавок
Работа двигателя с перебоями	Неисправна свеча	Очистить свечу от нагара, промыть и проверить; при необходимости заменить
	На исправное магнето	См. „Неисправности магнето“
	Неисправен провод высокого напряжения	Устранить неисправность, при необходимости заменить провод
Неисправный регулятор	Заедание в шарнирах или втулке	Устранить причину заедания
	Регулятор неправильно отрегулирован	Отрегулировать в соответствии с указаниями, приведенными в разделе „Уход за пусковым двигателем“
Плохое уплотнение кривошипной камеры сальниками, установленными на полуосях коленчатого вала	Износ сальников	Заменить сальники
Некачественная смесь бензина с маслом	Бензин плохого качества или смесь содержит масла больше допустимого	Сменить топливо в пусковом бачке
Двигатель работает неустойчиво на холостом ходу	Неправильная регулировка винта холостого хода	Отрегулировать устойчивую работу пускового двигателя на холостом ходу, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Регулирование максимальных оборотов“
	Засорился жиклер холостого хода или каналы	Частично разобрать карбюратор, промыть и продуть жиклер холостого хода и каналы

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель работает неустойчиво под нагрузкой		
Мало поступает топлива в поплавковую камеру	Засорен главный жиклер	Промыть и продуть главный жиклер
	Засорены топливный фильтр и штуцеры карбюратора	Промыть и продуть фильтр и штуцеры
	Ослаблена затяжка главного жиклера и жиклера холостого хода	Затянуть жиклеры
Слишком раннее или позднее зажигание	Неправильно установлен угол опережения зажигания	Правильно установить магнето, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за системой зажигания“
Пропуск зажигания или слабая искра	Поврежден провод высокого напряжения или плохой контакт в зажиме свечи и выводе магнето	Зачистить наконечники провода; исправить или заменить провод
	Нагар на электродах и изоляторе свечи	Зачистить электроды, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за системой зажигания“
	Большой зазор между электродами свечи	Отрегулировать зазор, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за системой зажигания“
	Лопнул изолятор свечи	Заменить свечу
	Неисправное магнето	См. „Неисправности магнето“

Двигатель дымит

Слишком богатая смесь	Недостаточно открыта воздушная заслонка	Открыть полностью воздушную заслонку
	Пропускает игольчатый клапан и переполняется поплавковая камера	Промыть игольчатый клапан, при необходимости притереть
	Неплотность в корпусе поплавка	Вылить топливо из поплавка и запаять поплавков

Двигатель перегревается

Перегрев пускового двигателя	Недостаточно воды в системе охлаждения	Заполнить систему охлаждения водой до нормального уровня
	Скопилось много накипи или грязи в водяной рубашке двигателя	Промыть или очистить систему охлаждения от накипи и грязи
	Нагар в камере сгорания	Удалить нагар
	Неправильно установлен угол опережения зажигания (позднее зажигание)	Установить нужный угол опережения зажигания, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за системой зажигания“
	Продолжительная работа пускового двигателя под полной нагрузкой при запуске основного двигателя	Не допускать непрерывной работы пускового двигателя больше 15 минут под нагрузкой при запуске основного двигателя

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
---------------	-----------------------	-------------------

Стуки при работе двигателя

Стук поршневого пальца (четкие, легкие удары; лучше всего прослушиваются при изменении числа оборотов)	Изношены палец, бобышка поршня или втулка верхней головки шатуна	При первом же ремонте заменить изношенные детали
Стук поршня при нагревом двигателя (дребезжащий стук прослушивается по всей высоте цилиндра)	Изношены поршень и цилиндр	Заменить поршень; в случае износа цилиндра шлифовать его и поставить поршень ремонтного размера
Стук в шатунном подшипнике (хорошо прослушивается при переходе с малых оборотов на большие по всей высоте цилиндра)	Износ роликов, пальца и нижней головки шатуна	Решить с механиком вопрос о времени замены изношенных деталей в зависимости от силы стука
Стук в коренных подшипниках (хорошо прослушивается в картере двигателя)	Износ роликовых подшипников	Решить с механиком вопрос о времени замены изношенных деталей в зависимости от силы стука

Неисправности магнето

Магнето дает перебой искры	Замаслились или подгорели контакты	Протереть контакты спиртом или бензином; зачистить контакты
	Разрегулировался зазор между контактами	Отрегулировать зазор, пользуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за пусковым двигателем“
	Износилась подушечка Провод вывода не вставлен до упора в вывод	Заменить рычаг Установить провод до упора
Магнето дает слабую искру	Пробит конденсатор	Заменить конденсатор
Магнето не дает искры	Обрыв первичной или вторичной цепи трансформатора	Заменить трансформатор
	Замыкание на массу деталей провода первичной цепи	Исправить повреждение

Неисправности механизма передачи

Муфта сцепления не выключается	Приварились к торцу пальца шарик и головка центровочного штифта	Заменить вышедшие из строя детали
Муфта сцепления пробуксовывает	Износились или сгорели накладки ведущих дисков	Заменить накладки дисков
	Замаслились диски	Промыть диски, пользуясь указаниями, приведенными в разделе „Регулировка и промывка муфты сцепления механизма передач пускового двигателя“

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Муфта сцепления пробуксовывает	Нарушена регулировка муфты сцепления	Отрегулировать муфту согласно указаниям, приведенным в разделе „Регулировка и промывка муфты сцепления механизма передач пускового двигателя“
Преждевременное выключение шестерни центробежным автоматом	Неправильная регулировка	Отрегулировать согласно указаниям, приведенным в разделе „Регулировка и промывка муфты сцепления механизма передач пускового двигателя“

Неисправности основного двигателя

Двигатель не запускается

Пусковой двигатель плохо проворачивает коленчатый вал основного двигателя и глохнет	Недостаточно прогрет основной двигатель	Прогреть двигатель путем дополнительного прокручивания его коленчатого вала пусковым двигателем; в холодную погоду путем заливки в радиатор горячей воды
	Декомпрессионный механизм не поставлен на декомпрессию	Поставить декомпрессионный механизм в положение выключенной компрессии, повернув рычаг на себя вниз
Нет подачи топлива к форсункам	Пусковой двигатель не развивает полной мощности	См. „Неисправности пускового двигателя“
	Не выключена муфта сцепления трактора (в холодную погоду)	При запуске двигателя выключить муфту сцепления трактора, нажав на педаль
	Рычаг управления подачей топлива стоит в положении „выключено“	Поставить рычаг управления подачей топлива в пусковое положение (на полную подачу)
	Нет топлива в баке	Наполнить бак дизельным топливом
	Закрыт проходной кран на трубке от бака к фильтру грубой очистки	Открыть проходной кран
	Засорен топливопровод	Промыть и при наличии сжатого воздуха продуть топливопровод
	Засорены топливные фильтры	Промыть топливные фильтры грубой и тонкой очистки; заменить фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за топливными фильтрами“
	Вследствие большой вязкости топливо не поступает к подкачивающей помпе	Слить топливо и заменить его на зимнее или разбавить керосином; топливо с керосином нужно хорошо перемешать, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Особенности эксплуатации и ухода за трактором в зимних условиях“

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Нет подачи топлива к форсункам	В топливную систему попадает воздух	Удалить воздух, устранить попадание воздуха в систему и заполнить топливом, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Заполнение топливом топливной системы“
	Неисправна подкачивающая помпа	Снять помпу, осмотреть и устранить обнаруженные неисправности
Насос подает топливо рано или поздно	Заедает рейка топливного насоса	Заменить топливный насос, снятый насос отправить в мастерскую для ремонта
	Неправильно установлен на двигатель топливный насос	Установить топливный насос в нужное положение, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Снятие и установка топливного насоса на двигатель“
Плохой распыл топлива форсунками	Заедание иглы	Промыть распылитель или заменить неисправную форсунку, руководствуясь указаниями, приведенными в разделах „Уход за форсунками“ и „Проверка работы топливной аппаратуры“
	Подтекание в распылителе	Промыть распылитель или заменить неисправную форсунку, руководствуясь указаниями, приведенными в разделах „Уход за форсунками“ и „Проверка работы топливной аппаратуры“
	Низкое давление распыла топлива форсункой	Отрегулировать давление впрыска топлива форсункой, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Проверка работы топливной аппаратуры“
Недостаточная подача топлива	Износ плунжерных пар топливного насоса	Снять топливный насос и отправить в мастерскую для ремонта
Недостаточная компрессия в основном двигателе	Износилась поршневая группа (поршни, гильзы и кольца)	Заменить изношенные детали, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за кривошипно шатуновым механизмом“
	Впускные и выпускные клапаны не обеспечивают достаточной герметичности	Притереть клапаны, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за механизмом газораспределения“

Двигатель работает с перебоями и не развивает полной мощности

Неравномерная подача топлива по цилиндрам	Заедание иглы распылителя форсунки	Промыть распылитель, не нарушая регулировку, или повторить регулировку, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за форсунками“
---	------------------------------------	--

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Неравномерная подача топлива по цилиндрам	Ненормальное давление впрыска топлива форсункой	Отрегулировать давление впрыска топлива форсункой, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Проверка работы топливной аппаратуры“
	Подтекание топлива в местах крепления трубок высокого давления	Подтянуть накидные гайки трубок или сменить трубки высокого давления
	Нагнетательный клапан пропускает топливо	Вынуть и промыть нагнетательный клапан; при необходимости сменить его, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Проверка работы топливной аппаратуры“
	Заедает плунжер топливного насоса	Заменить топливный насос. Снятый насос отправить в мастерскую для ремонта
	Сломана пружина плунжера топливного насоса	Сменить пружину
	Заедает толкатель плунжера топливного насоса	Снять топливный насос и отправить его в мастерскую для ремонта
	Неравномерная подача топлива насосом	Отправить топливный насос в мастерскую для регулировки; при регулировке руководствоваться указаниями, приведенными в разделе „Проверка работы топливной аппаратуры“
Не работает один цилиндр	Заедание клапана головки блока	Снять головку цилиндров, вынуть клапан и очистить его от нагара
	Сломалась пружина клапана	Сменить пружину
	Потеря компрессии	Проверить зазоры в клапанах; если зазоры нормальные, снять головку, определить неисправность и принять меры к ее устранению
	Попадает вода в цилиндр	Снять головку блока, выяснить причину неисправности и устранить ее
Недостаточная подача топлива	Засорен топливопровод	Промыть и при наличии сжатого воздуха прокачать топливопровод
	Засорены топливные фильтры	Промыть топливные фильтры грубой и тонкой очистки и фильтрующие элементы грубой очистки; сменить фильтрующие элементы тонкой очистки, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за топливными фильтрами“
	Слишком загустело топливо и не поступает к подкачивающей помпе	Слить и заменить топливо на зимнее или разбавить керосином, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Особенности эксплуатации и ухода за трактором в зимних условиях“

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Недостаточная подача топлива	В топливную систему попадает воздух	Удалить воздух путем прокачки системы, заполнить систему топливом, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Заполнение топливом топливной системы“
	Неисправна подкачивающая помпа Износ плунжерных пар топливного насоса	Снять помпу, разобрать ее, осмотреть и устранить дефект Заменить топливный насос. Снятый насос отправить в мастерскую для замены изношенных плунжерных пар
Недостаточно воздуха для сгорания топлива	Засорен воздухоочиститель	Промыть воздухоочиститель и заправить его чистым маслом, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за воздухоочистителем“
Потеря компрессии в цилиндрах	Износились детали поршневой группы	Заменить изношенные детали, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за кривошипно-шатунным механизмом“
Насос подает топливо рано или поздно	Неправильно установлен топливный насос на двигателе	Установить насос, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Снятие и установка топливного насоса на двигатель“
	Нарушена регулировка топливного насоса	Снять насос и отправить в мастерскую для регулировки
Нарушается стабильность оборотов двигателя	Пробуксовка фрикциона регулятора топливного насоса	Снять топливный насос и отправить в мастерскую для ремонта
	Заедание рейки топливного насоса	Снять топливный насос и отправить в мастерскую для ремонта
	Разработка шарниров в рычагах регулятора	Снять топливный насос и отправить в мастерскую для ремонта
	Повышенный уровень масла в корпусе регулятора	Спустить масло из корпуса регулятора до уровня контрольной пробки
Дымный выхлоп двигателя		
Неполное сгорание топлива (черный дым)	Заедание иглы распылителя форсунки	Промыть распылитель, не нарушая регулировки или заменить форсунку, пользуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за форсунками“
	Перегрузка двигателя	Уменьшить нагрузку на двигатель включением более низкой передачи
	Плохое топливо	Заменить топливо
	Недостаточная подача воздуха	Промыть воздухоочиститель и заправить его чистым маслом, пользуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за воздухоочистителем“

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Неполное сгорание топлива (черный дым)	Неправильно установлено начало подачи топлива	Отрегулировать начало подачи топлива, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Проверка работы топливной аппаратуры“
	Неправильно установлены шестерни механизма распределения	Установить шестерни по меткам
Попадание масла в камеру сгорания (синий дым)	Излишек масла в картере двигателя	Слить излишки масла, установив уровень по верхней метке щупа
	Износ деталей поршневой группы (поршни, гильзы, пальцы)	Заменить изношенные детали, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за кривошипно-шатунным механизмом“
Белый дым	Слишком холодный двигатель	Дополнительно прогреть двигатель
	Недостаточная компрессия	Проверить зазоры в клапанах и отрегулировать их, при необходимости притереть клапаны или заменить изношенные детали поршневой группы
	Попадание воды в топливо	Заменить топливо .

Стуки при работе двигателя

Стук клапанов (легкий металлический стук, хорошо прослушивается на малых оборотах двигателя)	Нарушена регулировка зазоров между торцами стержней клапанов и коромыслами	Отрегулировать зазоры, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за механизмом газораспределения“
Резкий стук в верхней части блока	Насос установлен после сборки с большим опережением подачи топлива	Проверить установку топливного насоса на двигателе и установить момент начала подачи топлива, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Проверка и регулировка момента начала подачи топлива насосом“
Стук поршневого кольца (легкие металлические стуки, напоминающие удары молотка о наковальню, стук лучше прослушивается в верхней части блока)	Изношены по высоте поршневые кольца и разработались канавки поршней	При первом же ремонте заменить изношенные детали
Стук поршневого пальца (слабые четкие удары по всей высоте блока; лучше прослушивается на переменных оборотах)	Изношены палец и отверстия в бобышках поршня	При первом же ремонте заменить изношенные детали
	Изношены втулка верхней головки шатуна и палец	При первом же ремонте заменить изношенные детали
Стук поршня в гильзе (дребезжащий стук, хорошо прослушивается по всей высоте цилиндра)	Изношены поршни и гильзы	В зависимости от силы стука решается вопрос о времени замены изношенных деталей

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Стук шатунных подшипников (характерен глухими ударами по всей высоте блока; при выключении подачи топлива стук исчезает)	Изношены вкладыши и шатунные шейки коленчатого вала двигателя	Немедленно остановить двигатель; осмотреть и при необходимости заменить изношенные детали
Стук коренных подшипников (глухой стук, хорошо слышен в нижней части блока)	Изношены вкладыши и коренные шейки коленчатого вала	Немедленно остановить двигатель; осмотреть и при необходимости заменить изношенные детали
Стук вставки камеры сгорания	Ослаблена посадка вставки камеры сгорания	Осмотреть и при необходимости заменить изношенные детали
Неравномерная работа двигателя	Не работает одна форсунка	Проверить работу форсунок, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Проверка работы форсунок“; при необходимости промыть, или заменить распылитель или форсунку

Двигатель перегревается

В радиаторе кипит вода	Закрыты жалюзи	Открыть жалюзи
	Недостаточно воды в системе охлаждения	Долить воду в радиатор до нормального уровня. Холодную воду доливать постепенно, дав возможность плавно остыть двигателю
	Слабо натянут ремень вентилятора	Проверить натяжение ремня вентилятора, при надобности подтянуть его, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Регулировка натяжения ремня вентилятора“
	Радиатор загрязнен снаружи	Очистить радиатор
	В системе охлаждения скопилось грязь и накипь	Очистить от накипи и промыть систему охлаждения, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за системой охлаждения“
	Двигатель перегружен	Уменьшить нагрузку или включить более низкую передачу
	Неполное сгорание топлива (черный дым)	См. „Дымный выхлоп двигателя“
В радиаторе кипит вода, при этом она плохо или вовсе не циркулирует в системе охлаждения	Не открывается полностью клапан термостата	Заменить термостат
	Не заглушено переднее перепускное отверстие в корпусе термостата	Заглушить перепускное отверстие для чего между половинками корпуса термостата поставить стальную прокладку
	Срезан штифт крыльчатки водяного насоса	Поставить новый штифт

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Малое давление масла в системе смазки	Недостаточно масла в камере двигателя	Выполнить указания, приведенные в разделе „Неисправности системы смазки“
	Загрязнен масляный фильтр грубой очистки	Выполнить указания, приведенные в разделе „Неисправности системы смазки“
	Заедает редукционный клапан масляного насоса	Выполнить указания, приведенные в разделе „Неисправности системы смазки“
	Неправильно отрегулирован редукционный клапан масляного насоса	Отрегулировать редукционный клапан масляного насоса

Двигатель внезапно останавливается

Недостаточная подача топлива	Мало топлива в баке	Заполнить топливный бак топливом
	Засорилось отверстие в крышке топливного бака, соединяющее полость бака с атмосферой	Прочистить отверстие в крышке наливной горловины
	В топливную систему попал воздух	Удалить воздух и заполнить топливом всю топливную систему, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Заполнение топливом топливной системы“
	Засорились топливные фильтры	Промыть фильтры грубой очистки и заменить фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за топливными фильтрами“
	Засорился топливопровод	Промыть и продуть топливопровод; в случае повреждения отремонтировать его или заменить
	Попала вода в топливо	Заменить топливо в баке
	Не работает подкачивающая помпа топливного насоса	Снять и осмотреть помпу; выявленные неисправности устранить
	Слишком вязкое топливо (в холодное время)	Заменить топливо на зимнее или слить и разбавить керосином, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Особенности эксплуатации и ухода за трактором в зимних условиях“
Прихватило поршень в гильзе	Перегрузка непрогретого двигателя	Вынуть поршень, осмотреть гильзу и поршень; в случае необходимости заменить детали, пришедшие в негодность
	Недостаточная смазка поршня и гильзы	Вынуть поршень, осмотреть гильзу и поршень; в случае необходимости заменить детали, пришедшие в негодность

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Заедание шатунных и коренных подшипников	Недостаточная смазка из-за пониженного давления масла в главной магистрали	Осмотреть шатунные и коренные подшипники; при необходимости заменить детали, вышедшие из строя
	Пользование другими сортами масла, не рекомендованными заводом	Осмотреть шатунные и коренные подшипники; при необходимости заменить детали, вышедшие из строя
Заедание втулки шестерни привода топливного насоса	Отсутствие зазора и перекос (обычно наблюдается после установки нового топливного насоса)	Снять топливный насос, осмотреть втулки шестерни привода и при необходимости заменить
Заедание втулки распределительного вала	Отсутствие зазоров и перекос	Вынуть распределительный вал, осмотреть вал и втулку; в случае необходимости заменить детали, вышедшие из строя
Неисправности системы смазки		
Манометр показывает низкое давление в масляной системе	Недостаточно масла в картере двигателя	Долить масло в картер до верхней метки масломерного шупа
	Засорились масляные фильтры	Промыть фильтр грубой очистки и заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Промывка масляных фильтров“
	Неисправен манометр, показывающий давление масла	Проверить манометр и при необходимости заменить его
	Засорилась сетка маслоприемника масляного насоса	Снять картер и промыть сетку маслоприемника
	Заедание редукционного клапана масляного насоса	Промыть редукционный клапан, зачистить задиры
	Масло разжижено топливом при пуске двигателя	Заменить масло в картере двигателя
	Для заправки картера использовано не рекомендованное для двигателя масло	Заменить масло в картере двигателя
	Утечка масла в маслопроводах	Произвести наружный осмотр и устранить утечки масла; если неисправность не обнаружена, опрессовать соединения маслопроводов
	Износ коренных и шатунных подшипников	Прошлифовать шейки коленчатого вала и поставить вкладыши ремонтного размера, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за кривошипно-шатунным механизмом“
	Износ шестерен масляного насоса	Заменить шестерни масляного насоса или сменить насос
Нет давления в масляной системе	Неисправен манометр	Заменить манометр
	Поломан валик привода масляного насоса	Заменить валик привода

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Нет давления в масляной системе	Заедание перепускного клапана масляного фильтра	Осмотреть перепускной клапан и устранить неисправность
Течь масла	Слабо затянуты штуцеры, накидные гайки и спускные пробки	Подтянуть штуцеры, гайки и пробки
	Ослабла затяжка крепежных болтов или повреждены прокладки крышки головки блока и других соединений	Подтянуть болты. Если течь продолжается, сменить прокладки
Течь масла через самоподжимной сальник переднего конца коленчатого вала	Изношен сальник	Заменить сальник
	Засорена набивка сапуна	Промыть набивку сапуна
Течь масла через уплотнения заднего коренного подшипника	Засорена набивка сапуна	Промыть набивку сапуна
	Неплотность в соединении	Осмотреть соединение и устранить неисправность
Большой расход масла (течь, забрасывание масла в камеру сгорания двигателя)	Повышенный уровень масла в картере	Слить масло до верхнего уровня маслоизмерительного шупа
	Большой износ поршневых колец или кольца заело в канавках поршня	Заменить поршневые кольца
	Большой торцевой зазор между кольцами и канавками поршня	Заменить поршневые кольца, а в случае необходимости и поршни
	Повышенная овальность и конусность гильз	Заменить гильзы
	Слишком большой зазор между поршнями и гильзами	Заменить поршни и гильзы
	Задир гильз цилиндров	Заменить гильзы
	Неплотное прилегание поршневых колец к стенкам гильз цилиндров; наблюдается при постановке некачественных колец и гильз при ремонте	Сменить поршневые кольца, а при необходимости и гильзы
	Большой зазор между стержнями впускных клапанов и направляющими втулками	Заменить вышедшие из строя детали

Неисправности системы охлаждения

Течь воды из-под прокладки головки блока	Слабая затяжка шпилек головки блока	Подтянуть гайки шпилек
	Повреждена прокладка головки блока	Заменить прокладку
Течь воды во фланцевых соединениях	Слабая затяжка крепежных болтов или повреждены прокладки	Затянуть болты; при необходимости заменить прокладки
Течь воды в соединениях шлангов	Ослабла затяжка хомутиков шлангов	Подтянуть стяжные болты хомутиков до устранения течи
Течь воды через сальник водяного насоса	Недостаточно затягивается гайка сальника или набивка сжата до предела	Подтянуть гайку сальника или заменить набивку

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Износ шариковых подшипников валика водяного насоса	Тугая натяжка ремня вентилятора	Правильно отрегулировать натяжение ремня вентилятора
	Несвоевременная смазка подшипников	Смазывать подшипники согласно таблице смазки
Кипение воды в радиаторе	Плохая балансировка крыльчатки вентилятора	Проверить балансировку и при необходимости отбалансировать
		См. неисправность „Двигатель перегревается“

Разные неисправности

Двигатель развивает разные обороты (для остановки двигателя немедленно выключить подачу топлива и включить декомпрессионный механизм)	Переполнен маслом поддон воздухоочистителя	Снять поддон и слить лишнее масло
	Высокий уровень масла в корпусе регулятора топливного насоса	Отвернув контрольную пробку, слить лишнее масло
	Пробуксовывает фрикционная муфта привода регулятора	Заменить топливный насос; снятый насос отправить в ремонт
Дым из сапуна	Заедание рейки топливного насоса	Заменить топливный насос; снятый насос отправить в ремонт
	Износ деталей поршневой группы	Заменить изношенные детали поршневой группы, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе „Уход за кривошипно-шатунным механизмом“
Не проворачивается коленчатый вал	Осмоление поршней и клапанов вследствие длительной работы на непрогретом двигателе	Промыть цилиндры керосином; при необходимости разобрать поршневую группу и промыть детали
Коленчатый вал не проворачивается на полный оборот	Вода попала в цилиндр из-за повреждения прокладки головки или трещины в головке	Запрещается проворачивать коленчатый вал двигателя пусковым двигателем; разобрать двигатель и заменить вышедшие из строя детали

Неисправности узлов силовой передачи

Неисправности главной муфты сцепления

Пробуксовывает главная муфта сцепления	Замаслились фрикционные накладки	Промыть диски главной муфты сцепления керосином согласно указаниям, приведенным в разделе „Уход за главной муфтой сцепления“
	Износились фрикционные накладки	Произвести регулировку муфты согласно указаниям раздела „Регулировка главной муфты сцепления“ или заменить накладки новыми
При выжатой до упора педали главная муфта сцепления выключается неполностью	Разрегулирована главная муфта сцепления	Отрегулировать муфту согласно указаниям раздела „Регулировка главной муфты сцепления“

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
При выжатой до упора педали главная муфта сцепления выключается неполностью	Разрегулировался привод управления главной муфтой сцепления	Произвести регулировку привода муфты согласно указаниям раздела „Регулировка привода управления главной муфтой сцепления“
При выжатой до упора педали передача не включается	Разрегулирован механизм блокировки	Произвести регулировку согласно указаниям раздела „Регулировка механизма блокировки передач и тормозка коробки передач“
При включенном или неполностью выключенном сцеплении возможно переключение передач	Разрегулирован механизм блокировки	Произвести регулировку согласно указаниям раздела „Регулировка механизма блокировки передач и тормозка коробки передач“
Греется радиально-упорный подшипник муфты выключения	Недостаточная смазка	Смазать в соответствии с таблицей смазки

Неисправности коробки передач

Слышен скрежет шестерен при переключении передач	Неправильно работает тормозок верхнего вала коробки передач	Отрегулировать тормозок согласно указаниям раздела „Регулировка механизма блокировки передач и тормозка коробки передач“
В коробке прослушиваются стуки	Забиты или обломаны торцы зубьев шестерен. Износились шестерни, вилки и подшипники	Проверить и при необходимости произвести регулировку механизма блокировки и тормозка согласно указаниям, приведенным в разделе „Регулировка механизма блокировки передач и тормозка коробки передач“. Зачистить при ремонте забоины на зубьях шестерен. Заменить изношенные детали
Передача не выключается при выжатой до упора педали сцепления	Разрегулирован механизм блокировки	Отрегулировать механизм блокировки в соответствии с указаниями раздела „Регулировка механизма блокировки передач и тормозка коробки передач“
Греется коробка передач	Недостаточный уровень масла из-за утечки Избыток масла	Устранить утечку и залить в коробку передач масло до уровня по щупу Слить масло до метки на щупе

Неисправности главной передачи

Стук в конических шестернях	Износились зубья шестерен	При ремонте заменить изношенные шестерни
	Износ конических роликовых подшипников	Отрегулировать конические подшипники согласно указаниям раздела „Регулировка зацепления конических шестерен и зазора в конических подшипниках главной передачи“

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Греются подшипники главной передачи	Недостаточный уровень масла	Долить масло до уровня контрольной пробки
Перетекание масла в отделе муфт поворота	Изношены самоподжимные сальники	Заменить сальники

Неисправности муфт поворота и тормозов

При выжатом до отказа рычаге поворота трактор плохо поворачивается	Износилась фрикционная накладка тормоза. Тормоз слабо затягивается	Подтянуть тормозную ленту согласно указанию раздела „Регулировка механизма управления муфтами поворота и тормозами и регулировка тормозов“
Трактор не поворачивается плавно, при выжатом рычаге поворота двигатель глохнет	Перетянута лента тормоза. Велик зазор между кулачком выключения и вилкой	Произвести регулировку механизма управления муфтой поворота и тормозом согласно указаниям раздела „Регулировка механизма управления муфтами поворота и тормозами и регулировка тормозов“
Рычаг поворота перемещается с трудом, не доходит до исходного положения	Заедает ступицу нажимного диска муфты поворота на ведомом валу	Смазать механизм выключения муфты поворота. Прокрутить задний мост, сделать несколько качаний рычагом
При полностью выжатом рычаге поворота муфта поворота полностью не отключается	Разрегулирован механизм управления муфтой поворота и тормозом или привод управления муфтой поворота и тормозом	Произвести регулировку механизма управления муфтой поворота и тормозом согласно указаниям раздела „Регулировка механизма управления муфтами поворота и тормозами и регулировка тормозов“ и после этого, в случае необходимости, произвести регулировку привода управления муфтой поворота и тормозом согласно указаниям в разделе „Регулировка приводов управления муфтами поворота и тормозами“
Пробуксовывает муфта поворота	Замаслились диски	Произвести промывку дисков согласно указаниям раздела „Уход за блоком заднего моста“
При включенных муфтах поворота трактор уходит в сторону	Замаслены диски	Промыть диски керосином
	Отсутствует свободный ход рычага управления	Отрегулировать механизм управления муфтой поворота и тормозом согласно указаниям раздела „Регулировка механизма управления муфтами поворота и тормозами и регулировка тормозов“
	Неравномерное натяжение гусениц	Отрегулировать натяжение гусениц, руководствуясь указаниями раздела „Регулировка и натяжение гусениц“

Неисправности бортовой передачи

Греется бортовая передача	Недостаточное количество масла	Долить масло до уровня контрольной пробки
	Избыток масла	Слить масло до уровня контрольной пробки

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Стук и посторонний шум в бортовой передаче	Износились шестерни и подшипники	Заменить изношенные детали
Перетекание масла в отделение бортовых фрикционов	Изношено уплотнение	Заменить

Неисправности ходовой части

Быстрое ослабление гусеницы	Расконтрился винт натяжного устройства	Натянуть гусеницу; надежно затянуть контргайку натяжного устройства
Выход гусеницы из зацепления с ведущим колесом	Чрезмерное ослабление гусеницы вследствие износа	Разъединить гусеницу, выбив палец звена на нижней ветви. Снять одно звено, соединить гусеницу и отрегулировать натяжение
Чрезмерное натяжение гусеницы	Забилось снегом или грязью ведущее колесо вследствие неисправности очистителя	Остановить трактор. Ослабить гусеницу и очистить ведущее колесо. При необходимости заменить очиститель
Срыв болтов крепления упорной шайбы амортизирующей пружины	Чрезмерное натяжение гусеницы	Заменить болты. Правильно натянуть гусеницу

Неисправности лебедки

Чрезмерно быстрое нагревание червячного редуктора лебедки	Недостаточное количество смазки в картере	Долить масло
	Загрязнение смазки	Спустить масло, промыть картер и заправить свежей смазкой
	Перегрузка лебедки	Уменьшить нагрузку до допустимой
Течь смазки из картера редуктора лебедки	Ослабление болтов, крепящих переднюю крышку картера	Подтянуть болты
	Износ сальника	Заменить изношенный сальник

Неисправности гидропривода

Не сбрасывается и не поднимается щит, либо эта операция выполняется медленно и сопровождается в ряде случаев неравномерными толчками, слышен шум	В баке мало масла	Долить масло до верхней метки щупа
	Засорился перепускной клапан распределителя	Разобрать перепускной клапан, промыть его, а также жиклерное отверстие и седло
	Перепускной клапан распределителя заедает при движении в корпусе и направляющей	Разобрать узел перепускного клапана и промыть детали. Добиться свободного перемещения клапана. При сборке обеспечить равномерную затяжку болтов во избежание перекоса клапана

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Не сбрасывается и не поднимается щит, либо эта операция выполняется медленно и сопровождается в ряде случаев неравномерными толчками, слышен шум	Засорился предохранительный клапан распределителя	Разработать и промыть предохранительный клапан. После сборки протарировать на давление 135 кг/см ² при температуре 40° и запломбировать. Работы должны быть выполнены в мастерской
	В систему попал воздух	Отсоединить штуцеры на цилиндрах и, работая на малых оборотах, спускать масло, пока не появится сплошная струя
	Износились шестерни масляного насоса	Заменить насос
	Разрушен сальник поршня, поршень	Заменить сальник, поршень
Быстрый нагрев масла в гидросистеме	Засорился фильтр бака, клапан фильтра слабо перепускает масло	Промыть фильтр, проверить перепускной клапан. Регулировку клапана производить в ремонтной мастерской
	В систему попал воздух	Удалить из системы воздух описанным выше образом
	В баке мало масла	Долить масло до верхней метки щупа
	Износился насос	Заменить насос
В конце хода штока цилиндра рукоятка распределителя не возвращается автоматически в нейтральное положение	Давление предохранительного клапана ниже давления срабатывания автоматики возврата рукоятки	Недостаток устраняется в ремонтной мастерской путем регулировки или полной переборки предохранительного клапана с последующей проверкой по манометру. До ремонта распределителя или замены его новым тракторист должен переводить рукоятку в нейтральное положение, не задерживая ее в конце рабочего хода цилиндра
	Насос не создает необходимого давления	Заменить насос
Рукоятка распределителя не фиксируется в рабочих положениях	Занижено давление срабатывания автоматики или изломана пружина фиксатора	Недостаток устраняется в ремонтной мастерской. При наличии этого недостатка тракторист должен вручную удерживать рукоятку до конца рабочего хода
При установке рукоятки распределителя на сбрасывание щита, последний стремится опуститься на амортизаторы передней опоры	Неправильно подсоединены шланги к цилиндрам	Поменять шланги местами. Шланг, соединенный с отверстием распределителя, обозначен литерой „П“, должен крепиться в отверстии цилиндра, также обозначенном литерой „П“
Щит опускается на переднюю опору с ударом, а сбрасывается замедленно	Неправильно установлен замедлительный клапан	Установить клапан на место
Подтекание масла по сферам рычагов управления	Износ резиновых колец	Снять оси рычагов и сменить резиновые кольца

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Подтекание масла по сферам рычагов управления	Изношена прокладка	Снять рычаги управления, снять крышку и заменить прокладку
Подтекание масла под направляющую перепускного клапана распределителя	Износ резинового кольца	Заменить резиновое кольцо
При отсутствии течи в трубопроводах быстрое убывание масла в баке	Неисправен сальник уплотнения вала ведущей шестерни насоса	Снять насос и заменить сальник
Течь масла из-под крышки насоса или угловых патрубков	Неисправны прокладка крышки или уплотнительные кольца угловых патрубков	Заменить прокладку или кольца
Течь из-под крышек распределителя	Неисправны прокладки	Заменить прокладки
Течь из-под штуцеров и пробок распределителя	Неисправны резиновые уплотнения	Заменить уплотнительные кольца
Течь из-под поворотных угольников распределителя	Неисправны уплотняющие прокладки	Заменить прокладки

Неисправности электрооборудования

Неисправности аккумуляторной батареи и реле-регулятора

Не заряжаются аккумуляторы	Загрязнены или неплотно затянуты контакты зарядной цепи	Очистить контакты и плотно их затянуть
	Оборваны провода	Устранить обрыв
	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Неисправен генератор	Проверить генератор согласно указаниям, приведенным ниже
Большой ток зарядки	Неисправен реле-регулятор	Заменить реле-регулятор исправным
	Разрегулировался реле-регулятор	Заменить реле-регулятор исправным
Разряд батарей через генератор. При неработающем двигателе стрелка амперметра занимает крайнее левое положение	Неисправен реле-регулятор	Заменить реле-регулятор
	Батарея разряжена	Поставить батарею на зарядку
Низкое напряжение аккумуляторной батареи	Загрязнены или неплотно затянуты контакты	Очистить и затянуть контакты
	Замерз электролит	Отогреть батарею в теплом помещении
	Систематическая недозарядка; короткое замыкание пластин; сульфатация пластин	Заменить батарею
Утечка электролита из батареи	Повреждение и трещины сосудов	Заменить батарею

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Газовыделение от аккумуляторной батареи при зарядке	Сульфатация пластин вследствие длительного нахождения батареи в нерабочем состоянии или работы в режиме систематической недозарядки	Заменить батарею
Газовыделение от аккумуляторной батареи во время разрядки и при бездействии ее	Примеси в электролите	Заменить электролит свежим и поставить батарею на зарядку
	Высокая плотность электролита	Заменить электролит свежим и поставить батарею на зарядку
Высокая температура электролита аккумуляторной батареи (выше 40°)	Короткое замыкание или сульфатация пластин	Заменить батарею
	Мало электролита	Добавить электролит согласно указаниям, приведенным в разделе „Уход за аккумуляторной батареей“
	Длительная зарядка большим током	Проверить исправность реле-регулятора постановкой заводом исправного

Неисправности генератора

Не заряжаются аккумуляторы	Загрязнена щеточная система генератора угольной пылью и маслом	Удалить пыль щеткой или путем продувки. При сильной загрязненности снять генератор, разобрать, произвести очистку кистью или тряпкой, смоченной в бензине
	Обгорел коллектор генератора	Неровности и обожженные места шлифовать наждачной бумагой № 00. В случае сильного износа или обгаров проточить коллектор на токарном станке с последующей прорезкой изоляции между пластинами на глубину 0,8—1,0 мм
Искрение под щетками генератора	Износ щеток	Заменить щетки новыми с последующей притиркой их по коллектору
	Обрыв в обмотке якоря	Заменить якорь
Генератор не возбуждается (нет подзарядки)	Перегорел предохранитель	Поставить новый предохранитель
	Износились щетки	Поставить новые щетки
	Слабый нажим щеток	Заменить пружины
	Короткое замыкание в обмотке якоря	Заменить якорь

После устранения обнаруженных дефектов исправность генератора может быть проверена путем пуска его в качестве мотора от аккумуляторной батареи, для чего необходимо замкнуть клеммы Я и Ш перемычкой и присоединить их к плюсовому зажиму батареи, а корпус генератора — к минусу батареи.

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
---------------	-----------------------	-------------------

Неисправности освещения и сигнала

Не горят фары или плафон	Перегорел предохранитель	Поставить новый предохранитель
	Перегорели лампочки	Заменить лампочки
	Оборван провод, не плотно затянуты контакты	Заменить провод, плотно затянуть контакты
Не работает сигнал	Перегорел предохранитель	Поставить новый предохранитель
	Оборван провод, не плотно затянуты контакты	Заменить провод, плотно затянуть контакты
	Неисправность сигнала	Проверить исправность сигнала путем временной постановки заведомо исправного

ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ ТРАКТОРОВ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. При длительном хранении тракторы необходимо ставить в закрытые помещения или под навес.

2. На лесосеке в промежутках между работой допускается хранение тракторов на открытых площадках.

3. Тракторы при хранении необходимо размещать так, чтобы к каждому из них был свободный доступ для осмотра и в случае необходимости можно было быстро вывести любой из них с места хранения.

4. Места хранения тракторов (сарай, навесы, открытые площадки) располагать от других строений на расстоянии, обеспечивающем противопожарную безопасность тракторов. Все места хранения должны быть обеспечены противопожарными средствами в полном соответствии с правилами пожарной охраны.

5. На хранение тракторы должны ставиться тщательно очищенными от пыли, грязи, порубочных остатков и снега.

6. Неокрашенные и не защищенные антикоррозийным покрытием поверхности металлических деталей тракторов должны быть покрыты смазкой, предохраняющей их от ржавления, а места с поврежденной краской надо вновь покрасить.

7. Тракторы на хранение сдают старшим механикам предприятия. На каждый трактор составляется ведомость и приемочный акт, которые хранятся в бухгалтерии хозяйства.

8. Инструмент и запасные части к тракторам сдаются в кладовую по описи, которую нужно хранить в бухгалтерии хозяйства.

9. Снятые с тракторов узлы и детали упаковать и сдать на хранение в кладовую по описи. К каждой детали должен быть прикреплен ярлык с указанием номера трактора, с которого снят узел; опись должна храниться в бухгалтерии хозяйства.

10. Разбирать и ремонтировать тракторы в местах хранения не допускается.

ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ ТРАКТОРОВ В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ

Перед постановкой тракторов для длительного хранения в закрытом помещении необходимо выполнить следующее:

1. Слить воду из системы охлаждения двигателя.

2. Слить топливо из топливных баков.

3. Слить масло из картера двигателя, воздухоочистителя, картеров коробки передач, главной передачи, конечных передач, червячного редуктора лебедки, из полостей ступиц опорных катков и направляющих колес, а также из всех узлов гидросистемы (насоса, бака, распределителя, цилиндров и маслопроводов).

4. Спустить конденсат из картера пускового двигателя через отверстие, имеющееся в его нижней части.

5. Снять с трактора и сдать на хранение в кладовую следующие узлы и детали: свечу зажигания, карбюратор и магнето с проводами пускового двигателя; генератор с проводами; фары освещения с лампами; сигнал; аккумуляторы; топливный насос: форсунки и топливопроводы; отстойник бака для топлива пускового двигателя; ремень вентилятора; гидронасос и гидрораспределитель с гидроарматурой; контрольные приборы; инструменты и принадлежности.

6. При снятии с трактора топливопроводов, форсунок, топливного насоса все топливопроводящие отверстия должны сразу же после снятия защищаться специальными колпачками и заглушками.

7. Залить в каждый цилиндр основного двигателя через отверстия для форсунок по 75—85 граммов дизельного или автотракторного масла, а в цилиндр пускового двигателя — 40—50 граммов тех же масел через отверстие для свечи, после этого вручную несколько раз провернуть коленчатые валы обоих двигателей и плотно закрыть деревянными пробками отверстия для форсунок и свечи в обоих двигателях.

8. Все открытые отверстия в деталях трактора должны быть плотно закрыты деревянными заглушками или специальными крышками, включая баки и выхлопные трубы двигателей.

9. Ослабить натяжение гусениц так, чтобы верхние ветви гусениц опирались на все катки.

10. Заменить смазку во всех местах механизмов, предусмотренных правилами технических уходов.

11. Запломбировать двери кабины, облицовку радиатора и открывающиеся окна кабины.

12. Штоки цилиндров обернуть промасленной бумагой.

При установке трактора на хранение в зимнее время нужно ежемесячно возобновлять консервацию двигателей. Коленчатые валы двигателей необходимо проворачивать не реже двух раз в месяц.

ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ ТРАКТОРОВ ПОД НАВЕСОМ

При хранении тракторов под навесом необходимо дополнительно к вышперечисленным мероприятиям установить защиту его глухой стеной или щитами со стороны господствующих ветров. Тракторы надо устанавливать на настил из досок или жердей.

ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ ТРАКТОРОВ НА ОТКРЫТОЙ ПЛОЩАДКЕ В ПЕРИОД РАБОТЫ

В период лесозаготовительных работ не работающие некоторое время тракторы допускается хранить на открытой, специально подготовленной площадке. При этом соблюдаются следующие правила:

1. Места хранения тракторов следует выбирать на расстоянии не менее 50 метров от стоянки работающих тракторов, погрузочных площадок, складов горюче-смазочных материалов и пунктов скопления древесины. В летнее время обеспечить отвод дождевых вод.

2. Устанавливать тракторы на настил из досок или жердей.

3. В зимнее время не допускать скопления снега на тракторах.

4. На хранение трактор ставится очищенным от пыли, грязи, порубочных остатков и снега, со смазанными узлами и деталями согласно правилам технических уходов. В зимнее время года вода из системы охлаждения двигателя должна быть слита.

ПОРЯДОК СОСТАВЛЕНИЯ И ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ АВАРИЙНЫХ АКТОВ (РЕКЛАМАЦИЙ)

Онежский тракторный завод гарантирует, при эксплуатации в соответствии с заводским руководством, исправную работу трактора ТДТ-40М в течение 12 месяцев с момента отгрузки с завода, но не более 2000 часов работы двигателя под нагрузкой. Указанные гарантии не распространяются на естественный износ деталей и на детали, перечисленные в списке индивидуального комплекта запасных частей, а также на основной и пусковой двигатели.

О дефектах, поломках или авариях должен быть составлен аварийный акт (приложение 1) с участием и за подписью представителя незаинтересованной организации. Акт должен быть направлен в двух экземплярах в отдел технического контроля завода.

Детали, послужившие причиной аварии трактора по вине завода, необходимо переслать вместе с актом в адрес отдела технического контроля завода не позднее 10 дней со дня составления акта. Срок составления акта 5 дней с момента аварии.

Детали, предъявляемые заводу по аварийному акту, подвергаются на заводе всесторонним исследованиям для установления причин выхода из строя и поэтому не возвращаются эксплуатирующей организации.

Если установлено, что виноват завод, последний бесплатно высылает хозяйству новые детали в течение 20 дней после получения акта. В остальных случаях следует обращаться в соответствующие снабжающие организации. Аварийные акты не подлежат рассмотрению и удовлетворению в следующих случаях:

- 1) при составлении и предъявлении актов с нарушением установленных сроков;
- 2) при невысылке на завод дефектных деталей, вызвавших аварию трактора;
- 3) при отсутствии в аварийном акте всех необходимых сведений, предусмотренных формой акта;
- 4) при снятии пломб с топливного насоса, ограничителя оборотов, регулятора пускового двигателя, с реле-регулятора, масляного насоса, масляного фильтра, гидронасоса и гидрораспределителя;
- 5) при предъявлении деталей и узлов, отработавших гарантийный срок или отремонтировавшихся;
- 6) при возникновении дефектов вследствие несоблюдения правил эксплуатации, указанных в заводском руководстве, неумелом управлении трактором, неправильном проведении обкатки, применении топлива и смазочных материалов несоответствующих марок, неправильном хранении и использовании тракторов.

Если эксплуатирующая организация не имеет возможности установить причину аварии и при повторяющихся или массовых дефектах отдельных узлов и деталей, необходимо вызвать представителя завода для проведения технической экспертизы.

Вышедшие из строя узлы или детали должны быть сохранены до приезда представителя завода.

Для ускорения ответа завода на запрос необходимо аккуратно и подробно заполнить аварийный акт (приложение 1).

АВАРИЙНЫЙ АКТ

_____ (предприятие), _____ область
 _____ район, станция _____ ж. д.

Комиссия в составе директора предприятия _____,
 гл. механика предприятия _____ и
 от _____
 (наименование незаинтересованной организации)

тов. _____ составили настоящий акт о следующем

Трактор ТДТ-40М, полученный от Онежского тракторного завода _____
 19____ года по счету №_____, накл. №_____ заводской №_____,
 двигатель №_____, пусковой двигатель №_____, топливный насос №_____,
 проработал со времени получения от завода до аварии _____ часов. При работе

_____ (указать вид работы)

потерпел аварию, выразившуюся в _____

и повлекшую за собой выход из строя следующих узлов или деталей: _____

_____ (указать наименования и номера узлов или деталей)

За время работы до аварии трактору были произведены технические уходы
 №_____ и произведены замена или ремонт следующих узлов или деталей

_____ (краткое содержание)

Комиссия считает, что авария произошла вследствие _____

детали _____
 _____ (наименование и номер)

могут быть восстановлены самим хозяйством. Для полного восстановления трактора
 необходимы детали № _____

_____ (наименование и номера)

которые просим Онежский тракторный завод выслать в наш адрес _____

_____ (указать подробный почтовый и железнодорожный адрес)

Подписи членов комиссии:

Почтовый адрес завода-изготовителя: КАССР, г. Петрозаводск, Онежский тракторный завод, отдел технического контроля.

Телеграфный адрес: Петрозаводск Онегтракторный ОТК

Железнодорожный адрес: Октябрьская ж. д., ст. Петрозаводск (Голиковка) Онежский тракторный завод, отдел технического контроля.

Спецификация подшипников качения трактора ТДТ-40М

№ позиции по схеме (рис. 207)	Условное обозначение подшипника по ГОСТУ	Тип подшипника	Основные размеры подшипника (в мм)	Количество на трактор	Место установки подшипника
1	208	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Легкая серия	40×80×18	1	Корпус водяного насоса
2	308	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Средняя серия	40×90×23	1	Корпус водяного насоса
3	80205 С5	Шарикоподшипник радиальный однорядный с двумя защитными шайбами	25×52×15	1	Маховик
4	200	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Легкая серия	10×30×9	1	Крестовина грузов регулятора основного двигателя
5	36203	Шарикоподшипник радиально-упорный однорядный	17×40×12	1	Валик регулятора основного двигателя
6	8202	Шарикоподшипник упорный однорядный. Легкая серия	15×32×12	1	Подвижная муфта регулятора основного двигателя
7	6020	Шарикоподшипник радиально-упорный магнитный	20×47×12	2	Фланец крепления регулятора топливного насоса и фланец установочный топливного насоса
8	303	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Средняя серия	17×47×14	1	Вал якоря генератора
9	202	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Легкая серия	15×35×11	7	Вал якоря генератора; палец паразитной шестерни, палец шестерни привода магнето и вал регулятора пускового двигателя
10	205	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Легкая серия	25×52×15	1	Коленчатый вал пускового двигателя
11	207	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Легкая серия	35×72×17	4	Вал механизма передачи пускового двигателя
12	2206	Роликоподшипник с короткими цилиндрическими роликами. Легкая узкая серия	30×62×16	2	Коленчатый вал пускового двигателя
13	Д24-099	Ролики россыпью	5×8	38	Коленчатый вал пускового двигателя
14	206	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Легкая серия	30×62×16	1	Шестерня привода масляного насоса гидросистемы
15	50206	Шарикоподшипник радиальный однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце	30×62×16	1	Шестерня привода масляного насоса гидросистемы

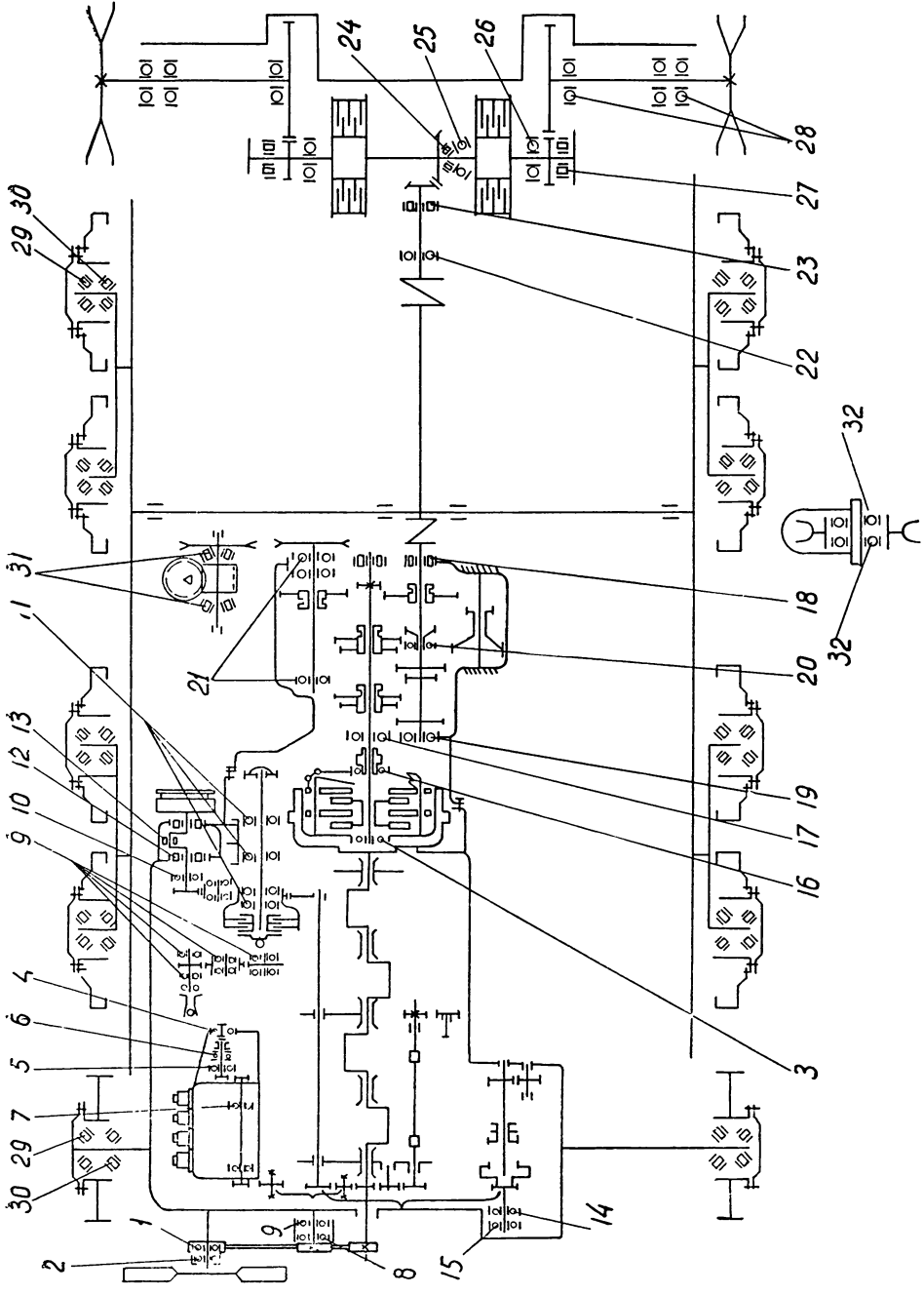


Рис. 207. Места установки подшипников качения трактора ТДТ-40М

№ позиции по схеме (рис. 207)	Условное обозначение подшипника по ГОСТУ	Тип подшипника	Основные размеры подшипника (в мм)	Количество на трактор	Место установки подшипника
16	986711	Шарикоподшипник радиально-упорный в кожухе	55×90×23	1	Стакан муфты выключения сцепления основного двигателя
17	50213	Шарикоподшипник радиальный однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце	65×120×23	1	Венец первичного вала коробки передач
18	2310	Роликоподшипник радиальный с короткими цилиндрическими роликами. Средняя серия	50×110×27	2	Первичный вал и грузовой вал коробки передач
19	50409	Шарикоподшипник радиальный однорядный со стопорной канавкой на наружном кольце	45×120×29	1	Грузовой вал коробки передач
20	214	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Легкая серия	70×125×24	1	Венец маслоразбрызгивающей шестерни
21	210	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Легкая серия	50×90×20	3	Вал привода лебедки
22	411	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Тяжелая серия	55×140×33	1	Шестерня ведущая коническая главной передачи
23	2712К	Роликоподшипник с короткими цилиндрическими роликами без бортов на наружном кольце	60×140×51	1	Шестерня ведущая коническая главной передачи
24	7315	Роликоподшипник конический. Средняя серия	75×160× ×40,5	2	Вал заднего моста
25	26216	Шарикоподшипник радиально-упорный однорядный	80×140× ×26,5	2	Нажимные диски бортовых фрикционов
26	220	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Легкая серия	100×180×34	2	Диски несущие бортовых фрикционов
27	42312	Роликоподшипник радиальный с короткими цилиндрическими роликами с одним бортом на внутреннем кольце. Средняя серия	60×130×31	2	Шестерня ведущая бортовой передачи
28	222	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Легкая серия	110×200×38	6	Шестерня ведомая и вал ведомый бортовой передачи
29	7310	Роликоподшипник конический. Средняя серия	50×110× ×29,5	10	Оси опорных катков и направляющих колес

№ позиции по схеме (рис. 207)	Условное обозначение подшипника по ГОСТУ	Тип подшипника	Основные размеры подшипника (в мм)	Количество на трактор	Место установки подшипника
30	7613	Роликоподшипник конический. Средняя широкая серия . . .	65×140× ×51,5	10	Оси опорных катков и направляющих колес
31	7612	Роликоподшипник конический. Средняя широкая серия . . .	60×130×49	2	Червяк редуктора лебедки
32	408	Шарикоподшипник радиальный однорядный. Тяжелая серия . . .	40×110×27	2	Ось блока погрузочного устройства

Приложение 3

Перечень инструментов и принадлежностей, прилагаемых к трактору ТДТ-40М

№ узла или детали	Наименование	Количество на трактор
36-3901030	Вороток ключа	1
36-3901031	Ключ гаечный 41×46	1
40-45-029А	Ключ гаечный 50×55	1
12-45-26	Ключ торцовый специальный 19×24	1
40-45-003	Ключ торцовый специальный 17	1
12-45-6	Ключ накидной 27×32	1
54-49-427	Ключ торцовый 32	1
12-45-233	Ключ для круглых гаек 55-62	1
А49-С24	Ключ специальный разводной 36	1
А49-120	Ключ гаечный 10×12	1
А49-121	Ключ гаечный 11×14	1
А49-122	Ключ гаечный 17×19	1
А49-123	Ключ гаечный 22×24	1
А49-124	Ключ гаечный 27×30	1
А49-125	Ключ гаечный 32×36	1
А49-127	Ключ торцовый 14×17	1
А49-130	Ключ торцовый 27	1
А49-141	Ключ торцовый 22	1
40М-45-056	Ключ (гидроуправления) шестигранник 8, квадрат 9	1
36-3901028	Ломик монтажный	1
36-3901032	Отвертка 5	1
А49-С23	Отвертка 9	1
А49-С21	Молоток 0,8 кг	1
А49-С22	Пассатижи	1
А49-135	Зубило 15	1
А49-136	Бородок Ø 4	1

Продолжение

№ узла или детали	Наименование	Количество на трактор
12-45-с6103	Кувалда	1
A49-С31	Напильник для зачистки контактов со щупами	1
12-45-147	Выколотка	1
A49-С14	Щетка волосяная	1
A49-С20	Шприц для густой смазки	1
A49-С19А	Шприц керосиновый	1
12-45-202	Маслоизмерительный щуп	1
12-45-с6149	Нагнетатель масла	1
12-45-с6113	Ведро	1
12-45-с6134	Воронка для заливки воды в радиатор . .	1
12-51-с6143Б	Переносная лампа	1
12-45-с6128	Капот	1
40-45-с6143	Фартук	1
A49-С13	Шнур пусковой	1
12-45-с6101	Рукоятка проворачивания	1
12-45-с6145	Мешочек для крепежа и мелких деталей .	1
—	Руководство по эксплуатации трелевочного трактора ТДТ-40М	1

Приложение 4

Перечень индивидуального комплекта запасных частей, прилагаемых к трактору ТДТ-40М

№ узла или детали	Наименование	Количество на трактор
Д11-064А	Ремень вентилятора	1
Д16-С46	Форсунка в сборе	1
Д16-111	Втулка защитная	6
Д16-170	Гайка-колпачок	8
Д16-171	Пробка трубки высокого давления	8
Д16-173А	Прокладка форсунки	4
Д16-С12	Элемент фильтрующий в сборе	3
Д24-С13	Свеча искровая	1
Д24-С18А	Прокладка головки цилиндра пускового двигателя в сборе	1
Д24-025А	Кольцо поршневое пускового двигателя .	1
Д11-059	Сальник (набивка)	1
Д02-С12А	Прокладка головки блока	1
Д02-030	Прокладка крышки головки цилиндров . .	1
А05-086	Прокладка	1
12-15-с6108	Сальник в сборе	1
12-18-21	Манжета	1

Продолжение

№ узла или детали	Наименование	Количество на трактор
12-31-67	Болт	2
12-33-68Б	Кольцо уплотнительное	1
12-33-322	Чехол уплотнения	2
12-35-10А	Звено гусеницы	4
12-35-2А	Палец гусеницы	4
40-41-с6147	Цепь втулочно-роликовая однорядная с соединительным переходным звеном в сборе	1
ТШУ-1/8" × 45°	Масленка 1-В1-45	1
ТШ-1/8"	Масленка 1-А1	1
АСК65-90-12	Сальник каркасный	1
ЦС110-1414043	Кольцо уплотнительное поршня	1
ЦС120-1515044А	Кольцо уплотнительное штока	2
ЦС110-1414045	Кольцо уплотнительное крышек	1
ЦС120-1515046А	Кольцо уплотнительное маслопровода	2
ЦС90-1212047	Кольцо уплотнительное клапана	1
Р40/75-0808032Б	Фиксаторная пружина	4
Р40/75-0808038А	Прокладка верхняя	1
Р40/75-0808039А	Прокладка нижняя	1
Р40/75-0808050А	Прокладка	2
НШ16-0101031	Кольцо уплотнительное	4
НШ16-0101034	Кольцо уплотнительное	4
НШ60-0505039	Кольцо уплотнительное	2
НШ60-0505040Б	Кольцо уплотнительное	2
НШ60-0505046	Кольцо уплотнительное	2
40М-47-с610	Шланг в сборе	2

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Общее устройство трактора и его техническая характеристика	
Общее устройство трактора и его назначение	5
Техническая характеристика	10
Конструкция узлов трактора	
Основной двигатель трактора	16
Основы работы двигателя	16
Общие сведения по устройству двигателя	18
Описание конструкций узлов и деталей двигателя Д-48Т	23
Блок цилиндров	23
Гильза цилиндра	26
Щит и крышка щита распределения	26
Картер маховика	29
Головка блока цилиндров	30
Кривошипно-шатунный механизм	33
Механизм распределения двигателя	38
Шестерни распределения	40
Клапанно-распределительный механизм	42
Декомпрессионное устройство	44
Фазы распределения	46
Система смазки двигателя	47
Общие сведения о системе смазки и смазочных маслах	47
Описание конструкций узлов и деталей системы смазки	50
Масляный насос	50
Привод масляного насоса	52
Отводящий патрубок масляного насоса	52
Заборник масляного насоса	52
Масляный картер, заливной патрубок и сапун	52
Маслоизмерительный стержень	54
Масляный радиатор	55
Фильтрация масла	55
Фильтр грубой очистки	55
Фильтр тонкой очистки	58
Перепускной, редукционный и сливной клапаны	59
Работа масляных фильтров	59
Циркуляция масла в системе смазки	60
Система охлаждения	61
Жалюзи	62
Водяной радиатор	63
Вентилятор и водяной насос	65
Термостат	66
Циркуляция воды в системе охлаждения	68
Система питания двигателя	70
Топливный бак	72
Подкачивающая помпа	74

Топливные фильтры	78
Топливный насос	81
Регулятор оборотов двигателя	92
Форсунка	98
Топливопроводы	101
Воздухоочиститель	102
Впускной и выпускной коллекторы	104
Пусковое устройство двигателя	105
Пусковой двигатель	106
Работа пускового двигателя	108
Картер	109
Цилиндр	111
Охлаждение пускового двигателя	114
Система питания пускового двигателя	114
Карбюратор	116
Регулятор	119
Система зажигания	121
Механизм передачи пускового двигателя	126
Смазка пускового двигателя и механизма передачи	130
Счетчик мото-часов	131
Силовая передача трактора	133
Главная муфта сцепления	133
Коробка передач	136
Карданный вал	145
Блок заднего моста	145
Главная передача	148
Муфты поворота	150
Тормозы и механизмы управления муфтами поворота и тор- мозами	151
Бортовые передачи	153
Прицепное устройство	155
Трелевочное оборудование	155
Лебедка	155
Погрузочное устройство	160
Гидропривод погрузочного устройства	165
Описание агрегатов гидропривода	168
Приводы управления трактором	178
Управление двигателем	178
Управление силовой передачей	181
Управление рабочим оборудованием	184
Рама трактора	186
Ходовая часть трактора	188
Подвеска	188
Направляющие колеса с натяжным и амортизирующим ус- ройством	192
Ведущие колеса	194
Гусеницы	194
Очистители	195
Электрооборудование трактора и контрольные приборы	196
Генератор	196
Реле-регулятор	200
Аккумуляторная батарея	203
Освещение трактора	204
Сигнал	205
Приборы и арматура	206
Вспомогательное оборудование	211
Кабина	211
Капот	211
Сиденья	212
Инструментальный ящик	212
Управление трактором	
Органы управления и контрольные приборы	213
Подготовка трактора к работе	217
Подготовка к пуску основного и пускового двигателей	217
Пуск пускового двигателя	218
Пуск основного двигателя	219
Пуск трактора в ход	220
Движение по прямой	222

Повороты	222
Переход через препятствия	222
Спуск с горы и подъем в гору	223
Общие правила	223
Остановка трактора и двигателя	224

Приемка и обкатка трактора

Приемка трактора	225
Обкатка трактора	226
Обкатка двигателя на холостом ходу	226
Обкатка редуктора лебедки	227
Обкатка трактора на холостом ходу	227
Обкатка трактора под нагрузкой	227
Эксплуатация трактора	229
Основные указания по работе трактора	230
Правила техники безопасности при работе на тракторе	232

Уход за трактором

Содержание технических уходов	235
Ежесменный технический уход	235
Технический уход № 1	235
Технический уход № 2	236
Технический уход № 3	236
Технический уход № 4	237
Операции технического ухода, не включенные в периодические технические уходы	238
Смазка трактора	238
Общие указания по смазке	238
Таблица смазки	239
Правила хранения и заправки смазки	246
Заправочный инвентарь	247
Смазка двигателя	247
Промывка масляных фильтров	248
Уход за центробежным масляным фильтром	248
Промывка набивки сапуна	249
Смазка регулятора топливного насоса	249
Смазка топливного насоса	250
Смазка пускового двигателя	251
Смазка счетчика мото-часов	251
Смазка подшипников вентилятора	252
Смазка генератора	252
Смазка лебедки	253
Смазка погрузочного устройства	253
Смазка блока погрузочного устройства	253
Смазка силовой передачи	253
Смазка главной муфты сцепления	253
Смазка коробки передач	254
Смазка главной передачи	254
Смазка муфт поворота	254
Смазка конечных передач	255
Смазка ходовой системы	255
Уход за механизмами двигателя	256
Уход за кривошипно-шатунным механизмом	257
Смена поршневых колец	259
Уход за механизмом газораспределения	259
Регулировка зазоров клапанов	260
Регулировка механизма декомпрессора	261
Притирание клапанов	262
Уход за системой охлаждения	262
Уход за водяным насосом и вентилятором	263
Регулировка натяжения ремня вентилятора	263
Уход за системой питания	264
Уход за воздухоочистителем	264
Хранение, фильтрация топлива и заправка топливного бака	265
Уход за топливным баком	266
Уход за топливным фильтром	266
Уход за топливным насосом и форсунками	268
Заполнение топливной системы дизеля топливом	268

Проверка работы топливной аппаратуры	269
Проверка работы форсунок и топливного насоса	270
Проверка и регулировка момента начала подачи топлива насосом	272
Уход за пусковым двигателем	274
Уход за системой питания пускового двигателя	274
Промывка отстойника и фильтра	275
Уход за карбюратором	275
Уход за системой зажигания	275
Уход за механизмом передачи пускового двигателя	277
Уход за силовой передачей трактора	277
Уход за муфтой сцепления	277
Уход за коробкой передач	278
Уход за карданным валом	278
Уход за блоком заднего моста	278
Уход за лебедкой	279
Уход за погрузочным устройством	279
Уход за гидроприводом	279
Промывка фильтра и замена масла в гидроприводе	280
Уход за ходовой системой	281
Уход за приводами управления	281
Уход за кабиной	281
Уход за электрооборудованием трактора	281
Уход за генератором	281
Уход за реле-регулятором	282
Уход за приборами освещения, звуковым сигналом и проводкой	282
Уход за аккумуляторной батареей	283
Особенности эксплуатации и ухода за трактором в зимних условиях	284
Уход за системой охлаждения двигателя	285
Уход за системой питания двигателя	286
Уход за системой смазки	286
Пуск двигателя	287

Регулировка механизмов трактора

Регулировка топливной аппаратуры	288
Проверка и регулировка топливного насоса и регулятора	288
Монтаж на стенде и общая проверка топливного насоса и регулятора	289
Проверка и регулировка момента начала подачи топлива топливным насосом	290
Проверка и регулировка момента начала действия регулятора и момента выключения обогатителя	292
Проверка и регулировка топливного насоса на равномерность подачи топлива секциями	294
Проверка и регулировка ограничителей регулятора	297
Регулировка форсунок на стенде	298
Регулировка механизмов пускового двигателя	300
Регулировка оборотов пускового двигателя	300
Регулировка длины тяги	300
Регулировка устойчивой работы двигателя на холостом ходу	301
Регулировка максимальных оборотов холостого хода и проверка рабочих оборотов	301
Регулировка и промывка муфты сцепления механизма передачи пускового двигателя	302
Регулировка механизма автоматического выключения шестерни привода венца маховика	303
Регулировка механизмов силовой передачи трактора	305
Регулировка главной муфты сцепления	305
Регулировка механизма блокировки переключения передач и тормозка коробки передач	305
Регулировка подшипников и зацепления конических шестерен главной передачи	307
Регулировка тормозов и механизмов управления муфтами поворота и тормозами	308
Регулировка лебедки	309
Регулировка натяжения приводной цепи лебедки	309
Регулировка осевого зазора в конических подшипниках червяка редуктора лебедки	311

Регулировка осевого перемещения барабана лебедки	311
Регулировка приводов управления лебедкой	311
Регулировка привода управления муфтой сцепления	311
Регулировка приводов управления муфтами поворота и тормозами	312
Регулировка привода включения барабана лебедки	314
Регулировка привода включения лебедки	315
Регулировка привода управления тормозом лебедки	315
Регулировка конических роликоподшипников опорных катков и направляющих колес	316
Регулировка натяжения гусениц	317

**Возможные неисправности в работе трактора,
их причины и способы устранения**

Неисправности трактора и способы их устранения	319
--	-----

Правила хранения тракторов

Общие положения	341
Правила хранения тракторов в закрытом помещении	341
Правила хранения тракторов под навесом	342
Правила хранения тракторов на открытой площадке в период работы	342

**Порядок составления и предъявления аварийных актов
(рекламаций)**

Приложение 1. Аварийный акт	345
Приложение 2. Спецификация подшипников качения трактора ТДТ-40М	346
Приложение 3. Перечень инструментов и принадлежностей, прилагаемых к трактору ТДТ-40М	349
Приложение 4. Перечень индивидуального комплекта запасных частей, прилагаемых к трактору ТДТ-40М	350

Виктор Иванович Довгаль, Эрик Абрамович Лившиц, Александр Алексеевич Лысоченко, Константин Николаевич Надежин, Юрий Иванович Новожилов, Николай Александрович Соколов, Олег Васильевич Федосеев, Николай Павлович Яскунов

ТРЕЛЕВОЧНЫЙ ТРАКТОР ТДТ-40М

Редактор *А. П. Панкрашов*
Художественный редактор *Р. С. Киселева*
Технический редактор *К. М. Подбельская*
Корректоры *В. Н. Тихонова, Е. А. Ульянова*

Сдано в набор 3/III 1961 г. Подписано к печати 5/V 1961 г. Е—02187. Бумага 70×108¹/₁₆. 22,25 печ. л. 30,48 усл. печ. л. 29,36 уч.-изд. листа. Госиздат № 16. Тираж 15000. Заказ № 551.
Цена в колленкоре 1 р. 62 к. Цена в ледерине 1 р. 67 к.

Госиздат Карельской АССР
Петрозаводск, пл. им. В. И. Ленина, 1

Типография им. Анохина
Министерства культуры Карельской АССР
Петрозаводск, Свердлова, 31

