

ТРАКТОР DT-175C



ББК 40.721

Т65

УДК 631.372 : 629.114.2.012.57



Трактор ДТ-175С/В. П. Шевчук, Я. Ф. Ракин, В. В. Котенко и др.; Под общ. ред. Я. Ф. Ракина. — М.: Агропромиздат, 1988. — 335 с.: ил.

ISBN 5—10—000328—6

Описаны устройство и взаимодействие всех основных узлов и агрегатов нового скоростного энергонасыщенного гусеничного трактора ДТ-175С «Волгарь». Рассмотрены особенности устройства и регулирования гидротрансмиссии. Приведены правила эксплуатации, технического обслуживания, текущего ремонта и использования трактора в агрегате с различными навесными, полунавесными и прицепными сельскохозяйственными машинами.

Для инженери-технических работников, связанных с эксплуатацией трактора ДТ-175С. Будет полезна механизаторам, готовящимся работать на этом тракторе.

Т $\frac{3802040400-212}{035 (01)-88}$ 173-87

ББК 40.721

ISBN 5—10—000328—6

© ВО «Агропромиздат», 1988

ВВЕДЕНИЕ

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года, утвержденными XXVII съездом КПСС, предусмотрено организовать изготовление новых моделей гусеничных пахотных, колесных универсально-пропашных и тяжелых промышленных тракторов. Одна из таких машин — энергонасыщенный скоростной гусеничный трактор ДТ-175С «Волгарь», разработанный и созданный ПО «Волгоградский тракторный завод им. Ф. Э. Дзержинского». Этот трактор сельскохозяйственный, общего назначения, тягового класса 3. Его скорость — до 21 км/ч.

Отличительная особенность трактора — применение гидротрансмиссии, благодаря чему число передач уменьшилось с семи (на тракторе ДТ-75МВ) до двух и стало возможно плавное (беступенчатое) в автоматическом режиме изменение скорости передвижения агрегата с учетом тягового усилия на крюке. Это позволяет производительнее и экономичнее использовать машину.

Главная составная часть трансмиссии — одноступенчатый, комплексный, двухреакторный гидротрансформатор Г4-400-70 — гидродинамический преобразователь крутящего момента.

На тракторе установлен дизель СМД-66 эксплуатационной мощностью 125 кВт (170 л. с.), позволяющий создавать резерв мощности по сравнению с серийно выпускаемыми тракторами ДТ-75В и ДТ-75МВ. В результате этого возможно повышение рабочей скорости на основных сельскохозяйственных работах (пахоте, культивации и севе) с 5 ... 8 до 9 ... 15 км/ч. Трактор отличается хорошей проходимостью по слабонесущим грунтам. Он может быть оснащен механическим ходоуменьшителем.

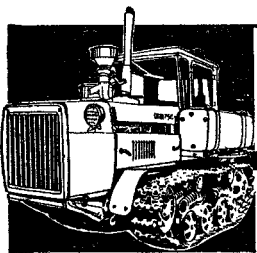
Трактор ДТ-175С предназначен для работы с навесными, полунавесными и прицепными машинами и орудиями на предпосевной обработке почвы, севе, основной обработке тяжелых и средних почв, уборке урожая, снегозадержании, а также для работ в орошаемом земледелии, выполнения транспортных, дорожно-землеройных работ и работ с погрузочно-разгрузочными машинами в регионах с умеренным климатом.

Трактор оборудован герметизированной двухместной кабиной с большой площадью остекления и хорошей обзорностью. В кабине имеется вентиляционно-отопительная установка.

Настоящая книга — это одно из первых изданий, в котором описывается новый энергонасыщенный трактор ДТ-175С «Волгарь». Для более полного ознакомления с этой машиной здесь приведен материал не только по устройству, но и техническому обслуживанию и текущему ремонту трактора, что несомненно поможет инженерно-техническим работникам и механизаторам быстрее освоить новый гусеничный трактор ДТ-175С «Волгарь», постоянно сохранять его высокую работоспособность и эффективно использовать эту машину.

* * *

Разделы 1 и 4 написал *Шевчук В. П.*; введение, подразделы 3.3, 6.3, 8.1, 8.6, 8.7, раздел 9, подразделы 10.2 ... 10.6, разделы 11 и 13, а также приложения — *Ракин Я. Ф.*; раздел 5, подразделы 6.1, 6.2 и раздел 12 — *Косенко В. В.*; подразделы 10.1 и 10.7 — *Шаповалов И. П.*; 7.1 — *Свинарев С. П.*; 7.2 — *Гончаров Н. Н.*; 2.1 ... 2.6 — *Савран Г. Д.*; 2.7, 3.1, 3.2, 8.2 ... 8.5 — *Бугора В. А.*



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Трактор ДТ-175С выполнен по традиционной для сельскохозяйственных гусеничных тракторов схеме.

На раме установлен дизель СМД-66, расположены гидромеханическая трансмиссия с гидротрансформатором, двухскоростной вал отбора мощности (ВОМ) с быстросъемными хвостовиками и ходовая система с гидравлическим механизмом натяжения гусениц. Так же на ней размещены раздельно-агрегатная гидросистема, заднее навесное устройство, электрооборудование, механизм управления трактором с гидроусилителем управления главным сцеплением, герметизированная и вентилируемая кабина, подпрессоренная резиновыми амортизаторами, и дополнительное оборудование.

Применение гидромеханической трансмиссии обеспечивает автоматическое и бесступенчатое изменение скорости движения трактора в зависимости от тягового усилия на крюке, чем достигаются максимальная загрузка дизеля при выполнении работ и минимальный расход топлива. При уменьшении нагрузки на крюке скорость автоматически возрастает, а при увеличении нагрузки падает.

Гидромеханическая трансмиссия резко снижает динамические нагрузки на детали, способствуя увеличению их долговечности; улучшает плавность хода; снижает буксование гусениц и повреждение почвы, что уменьшает ее эрозию и улучшает проходимость машины по слабонесущим грунтам и снегу.

Техническая характеристика Эксплуатационные показатели

| | |
|--|---|
| Габариты, мм: | |
| длина с навесным устройством (в транспортном положении) | 5170 |
| длина без навесного устройства | 4910 |
| высота | 2900 |
| ширина | 1900 |
| Тяговый класс | 3 |
| Тяговое усилие на стерне, кН: | |
| номинальное | 34 |
| на рабочих передачах (при макси- мальном тяговом КПД) | 40,0 ... 25,5 (на I передаче) 25,5 ... 18,0 (на II передаче) |

| | |
|---|--|
| максимально допустимое при длительной работе на I рабочей передаче | 40,0 |
| максимально допустимое при длительной работе на технологических передачах | 30,0 |
| Максимальная тяговая мощность, кВт (л. с.) | 91,8 (125); 95,5 (130) с дизелем СМД-86 |
| Скорость движения при номинальном тяговом усилии, км/ч | 9,6 |
| Максимальная мощность на ВОМ при номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля 1900 мин ⁻¹ , кВт (л. с.) | 107 (145); 120 (163) |
| КПД передачи от выходного вала дизеля к хвостовику ВОМ при максимальной мощности на ВОМ: | при заблокированном гидротрансформаторе |
| | 0,961 |
| | при включенном гидротрансформаторе |
| | 0,855 |
| Скорость движения при частоте вращения коленчатого вала дизеля 1750 ... 1900 мин ⁻¹ и отсутствии буксования, км/ч: | |
| наименьшая замедленная переднего хода | 4,6 |
| наибольшая рабочая переднего хода | 15 |
| наибольшая транспортная переднего хода | 18 |
| заднего хода | 2,5 ... 6,2 |
| Расчетные скорости движения (при включенном гидротрансформаторе и отсутствии буксования движителей) на передачах, км/ч: | |
| общего диапазона: | |
| I рабочей | До 16,0 |
| II рабочей | До 21,0 |
| I технологической | До 6,6 |
| II технологической | До 11,9 |
| I дополнительной технологической (с ходоуменьшителем) | До 3,1 |
| II дополнительной технологической (с ходоуменьшителем) | До 4,9 |
| I дополнительной технологической (с заменой пары шестерен ходоуменьшителя) | До 1,3 |
| II дополнительной технологической (с заменой пары шестерен ходоуменьшителя) | До 2,0 |
| II рабочей передаче при номинальной частоте вращения и тяговом усилии от II до 16 кН | От 13,0 до 15,0 |
| диапазона транспортных скоростей при частотах вращения ВОМ 540 и 1090 мин ⁻¹ : | |
| I рабочей | 8,00 |
| II рабочей | 10,80 |
| I технологической | 4,60 |
| II технологической | 6,25 |

| | |
|--|-----------|
| I дополнительной технологической (с ходоуменьшителем) | 1,67 |
| II дополнительной технологической (с ходоуменьшителем) | 2,57 |
| I дополнительной технологической (с заменой пары шестерен ходоуменьшителя) | 0,68 |
| II дополнительной технологической (с заменой пары шестерен ходоуменьшителя) | 1,08 |
| Число передач переднего хода: | |
| рабочих | Две |
| технологических | Две |
| Число передач в ходоуменьшителе | Две |
| Число передач заднего хода | Одна |
| Масса трактора ($\pm 2,5\%$), кг: | |
| сухая конструкционная с основным оборудованием (тягово-сцепное устройство, ВОМ, гидросистема управления и привода орудий, заднее навесное устройство, предпусковой подогреватель) | 7420 |
| сухая конструкционная без оборудования | 6910 |
| эксплуатационная (с оборудованием) | 8030 |
| Давление движителей на грунт при эксплуатационной массе, кПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$) | 54 (0,54) |
| Дорожный просвет (не менее), мм | 420 |
| Колея, мм | 1330 |
| Минимальный радиус поворота, м | 2,5 |
| База трактора, мм | 1746 |
| Глубина преодолеваемого брода (не более), м | 0,6 |
| Грузоподъемность заднего навесного устройства, кг | 2280 |
| Допустимая сила тяги на крюке (не более), кН | 40 |
| Максимальное давление жидкости в гидросистеме управления, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$): | |
| привода орудия | 20 (200) |
| главного сцепления | 6 (60) |
| Максимальная расчетная отдаваемая мощность насосов гидросистем по отношению к номинальной мощности дизеля (не менее), % | 26 |
| Длительность непрерывной работы без дозаправки топливом при загрузке дизеля (не менее), ч | 12 |
| Время подготовки дизеля к работе и время его пуска (при температуре окружающего воздуха минус 40°C с применением предпускового подогрева и использованием зимних сортов масел) не более, мин | 30 |

Показатели надежности

| | |
|---|------|
| 80 %-ный ресурс до первого капитального ремонта, моточасов: | 8000 |
| трактора | |

| | | |
|--|---------|-----------------------------|
| дизеля | 8000 | |
| трансмиссии (с использованием двух комплектов фрикционных элементов остановочных тормозов) | 8000 | |
| несущей системы | | Полный срок службы трактора |
| ходовой системы, кроме пальцев гусениц (при содержании кварца в почве до 35 %) | | |
| Амортизационный срок службы, лет | 8 | |
| Удельная суммарная оперативная трудоемкость технического обслуживания трактора за цикл 1000 моточасов (не более), чел.-ч/моточас | 0,045 | |
| Оперативная трудоемкость ежегодного технического обслуживания (не более), чел.-ч | 0,13 | |
| Углы поперечной статической устойчивости (не менее), град: | | |
| трактора | 40 | |
| трактора с орудием | 35 | |
| Максимально допустимая крутизна склона при работе трактора поперек склона, град | 10 | |
| Углы подъема и спуска (предельные), град: | | |
| для трактора | 30 | |
| при буксировке прицепа | 20 | |
| <i>Заправочные емкости и их вместимость (л)</i> | | |
| Топливный бак дизеля | 360 | |
| Топливный бак пускового двигателя | 2,5 | |
| Топливный бак предпускового подогревателя ПЖБ-200В | 5,6 | |
| Картер дизеля | 18 | |
| Картер топливного насоса | 0,12 | |
| Картер редуктора пускового двигателя | 0,5 | |
| Гидросистема (в том числе бака гидросистемы) | 46 (40) | |
| Картер привода насосов гидросистемы | 0,8 | |
| Коробка передач и главная коническая передача заднего моста | 21 | |
| Конечные передачи (обе) | 16 | |
| Ступицы направляющих колес (обе) | 0,55 | |
| Ступицы поддерживающих роликов (все) | 1,12 | |
| Полости цапф кареток подвески (все) | 1,28 | |
| Полости осей опорных катков (все) | 2,4 | |
| Картер редуктора ВОМ | 2 | |
| Гидротрансформатор | 38 | |
| Система охлаждения | 36,5 | |
| Емкость обогрева кабины с системой подсоединительных трубопроводов | 1,5 | |
| Бак вентиляционной установки кабины | 29,5 | |
| Количество пластичной смазки для заправки одного трактора, кг | 1,594 | |

Дизель СМД-66

| | |
|-----|--|
| Тип | Четырехтактный, жидкостного охлаждения, с турбонаддувом и охлаждением наддувочного воздуха |
|-----|--|

| | |
|--|---|
| Число цилиндров | 6 |
| Рабочий объем, см ³ | 9,150 |
| Порядок работы цилиндров | 1—4—2—5—3—6 |
| Диаметр цилиндра, мм | 130 |
| Ход поршня, мм | 115 |
| Степень сжатия | 14,5 |
| Эксплуатационная мощность, кВт (л. с.) | 125 (170) |
| Номинальная частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹ | 1900 |
| Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу (не более), мин ⁻¹ : | |
| минимальная | 800 |
| максимальная | 2080 |
| Удельный расход топлива на режиме эксплуатации мощности, г/кВт·ч (г/л. с.·ч) | 248 (182) |
| Топливный насос | НД-22/6Б4 — двухсекционный, распределительного типа с центробежным всережимным регулятором, автоматической муфтой опережения начала подачи топлива и ограничителем дымления |
| Форсунка | ФД-22 закрытого типа с четырехсопловым фиксированным распылителем |
| Давление начала впрыскивания топлива, МПа (кгс/см ²) | 17,5 (175) |
| Топливные фильтры | Фильтр грубой очистки ФГ-25 и фильтр тонкой очистки ФТ-150А со сменными фильтрующими элементами ЭТФ-75А |
| Установочный угол опережения впрыскивания топлива, град до в. м. т. | 26 |
| Воздухоочиститель | Двухступенчатый: первая ступень — инерционная решетка или предочиститель с прямоточными циклонами; вторая — бумажный фильтрующий элемент с индикатором засоренности воздухоочистителя |
| Турбокомпрессор | ТКР 11С-1 |
| Насос гидросистемы | НШ50У-3 — односекционный, шестеренный с приводом от коленчатого вала |
| Масляные фильтры | Центрифуга МЦН-5Н и сетчатый фильтр перед турбокомпрессором |
| Смазочная система | Комбинированная (под давлением и разбрызгиванием) с мокрым картером |
| Давление масла в главной масляной магистрали дизеля при температуре 80;.. 90 °С, МПа (кгс/см ²): | |
| при номинальной частоте вращения коленчатого вала | 0,25 ... 0,5 (2,5 ... 5,0) |
| при минимальной частоте вращения | 0,1 (1,0) |

| | |
|---|---|
| коленчатого вала на холостом ходу, не менее | 0,6 |
| Относительный расход масла на угар после наработки 60 моточасов не более, % к расходу топлива | |
| Система охлаждения | Жидкостная, обеспечивает возможность применения антифриза в качестве охлаждающей жидкости, принудительная, закрытого типа, с автоматическим регулированием теплового режима. Насос центробежного типа |
| Вентилятор | Шестилопастный с приводом от шкива коленчатого вала |
| Генератор | 15.3701 переменного тока мощностью 1000 Вт |
| Система пуска | Пусковой двигатель П-350 с дистанционным управлением |
| Сцепление | Фрикционное, двухдисковое, постоянно замкнутого типа с приводом насосов управления гидронавесной системой и гидросилителем |
| Масса конструкционная, кг | 1220 |
| Предельные углы наклона, град: | |
| продольный | 30 |
| поперечный | 25 |

Предусмотрен выпуск тракторов с восьмицилиндровым дизелем СМД-86. Основные отличия трактора ДТ-175С с дизелем СМД-86 от трактора с дизелем СМД-66:

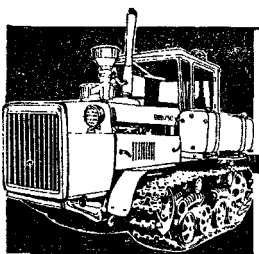
- отсутствие охладителя наддувочного воздуха, так как восьмицилиндровый дизель обеспечивает надежную работу при заданной мощности без промежуточного охлаждения воздуха после турбокомпрессора;
- большая поверхность охлаждения масляного и водяного радиаторов дизеля в соответствии с его тепловым режимом (в тех же габаритах за счет увеличения числа трубок масляного радиатора и большего числа охлаждающих пластин у водяного);
- карданная передача короче на 118 мм в связи с увеличенными линейными размерами СМД-86;
- изменение на верхнем щите капота координат отверстий под воздухоочиститель, глушитель и бензобачок предпускового подогревателя из-за иного положения воздухоочистителя и глушителя на дизеле СМД-86;
- установка в подвеске дизеля амортизаторов задних опор облегченной конструкции, соответствующих полной уравновешенности от сил инерции восьмицилиндрового дизеля;
- изменение линейных размеров тяг к рычагам управления сцеплением, топливным насосом, сцеплением пускового двигателя, а также длины топливо- и маслопроводов.

Трактор ДТ-175С выпускается в различных комплектациях:
— ДТ-175С-1 с задним навесным устройством, оборудованный ВОМ, ПЖБ, гидросистемой, тягово-сцепным устройством;
— ДТ-175С-2 без заднего навесного устройства, оборудован ВОМ, ПЖБ и гидросистемой;
— ДТ-175С-3 без гидросистемы привода орудий и заднего навесного устройства, оборудован ВОМ и ПЖБ.

Дополнительно после цифры в обозначение марки трактора вводят: 01 — без ВОМ; 02 — без ПЖБ; 03 — с автосцепкой; 04 — без ВОМ и ПЖБ; 05 — с тягово-сцепным устройством для буксировки колесных прицепов и устройств для крепления шанцевого инструмента и другого спецоборудования.

Основная комплектация — трактор ДТ-175С-1.

Для трактора, оборудованного ходоуменьшителем, в условном обозначении добавляется буква «Х».

**2**

ДИЗЕЛЬ

На трактор ДТ-175С устанавливают шестицилиндровый V-образный дизель СМД-66. Возможна установка восьмицилиндрового V-образного дизеля СМД-86. Техническая характеристика дизеля приведена ранее. Конструктивно оба дизеля максимально унифицированы и различаются только размерами таких деталей, как блок-картер, головка цилиндров, коленчатый и распределительный валы, нижняя крышка картера, колпаки головок цилиндров и выпускные коллекторы.

Соответственно отличается и топливный насос НД-22/8 дизеля СМД-86, каждая секция которого рассчитана на подачу топлива в четыре цилиндра вместо трех на НД-22/6Б4.

Такие детали, как поршни, шатуны, гильзы цилиндров, вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала, поршневые кольца, детали механизма газораспределения, передняя крышка и другие, взаимозаменяемы.

2.1. КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ

Общие сведения. Корпусные детали дизеля СМД-66 образуют его остов. Они служат для крепления всех узлов и механизмов дизеля. К ним относятся блок-картер, головки цилиндров, передняя крышка, картер маховика и нижняя крышка картера. Для герметичности внутренних полостей стыки между корпусными деталями уплотнены прокладками.

Блок-картер 1 (рис. 1) — основная корпусная деталь дизеля. Он представляет собой сложную отливку из малолегированного серого чугуна, которую подвергают искусственному старению. Твердость после старения НВ 187 ... 241.

Отливка коробчатой формы включает в себя верхнюю часть картера и два блока цилиндров, расположенных под углом 90°.

В развале между блоками цилиндров имеется полость (ресивер) для впуска воздуха в цилиндры, закрытая сверху литой алюминиевой крышкой 26, закрепленной 16-ю болтами через картонную прокладку 27. Воздух подводится в ресивер через патрубок 20, к которому с помощью резинового шланга и стяжных хомутов подсоединяют воздухопровод от радиатора охлаждения

наддувочного воздуха. На крышке выполнен фланец 24 для крепления турбокомпрессора. Фланец 18 крышки соединяют трубкой с корпусом турбокомпрессора, по которой в поддон отводится масло, сливаемое из турбокомпрессора.

Из-за установки на каждой шатушной шейке коленчатого вала двух шатунов блоки цилиндров смещены один относительно другого на 36 мм в продольном направлении.

Верхняя плита каждого блока цилиндров необходима для установки головки цилиндров и крепления гильз. Нижней плитой разъединяется пространство водяной рубашки и картера двигателя. В расточки верхней и нижней плиты каждого блока устанавливаются по три гильзы цилиндров.

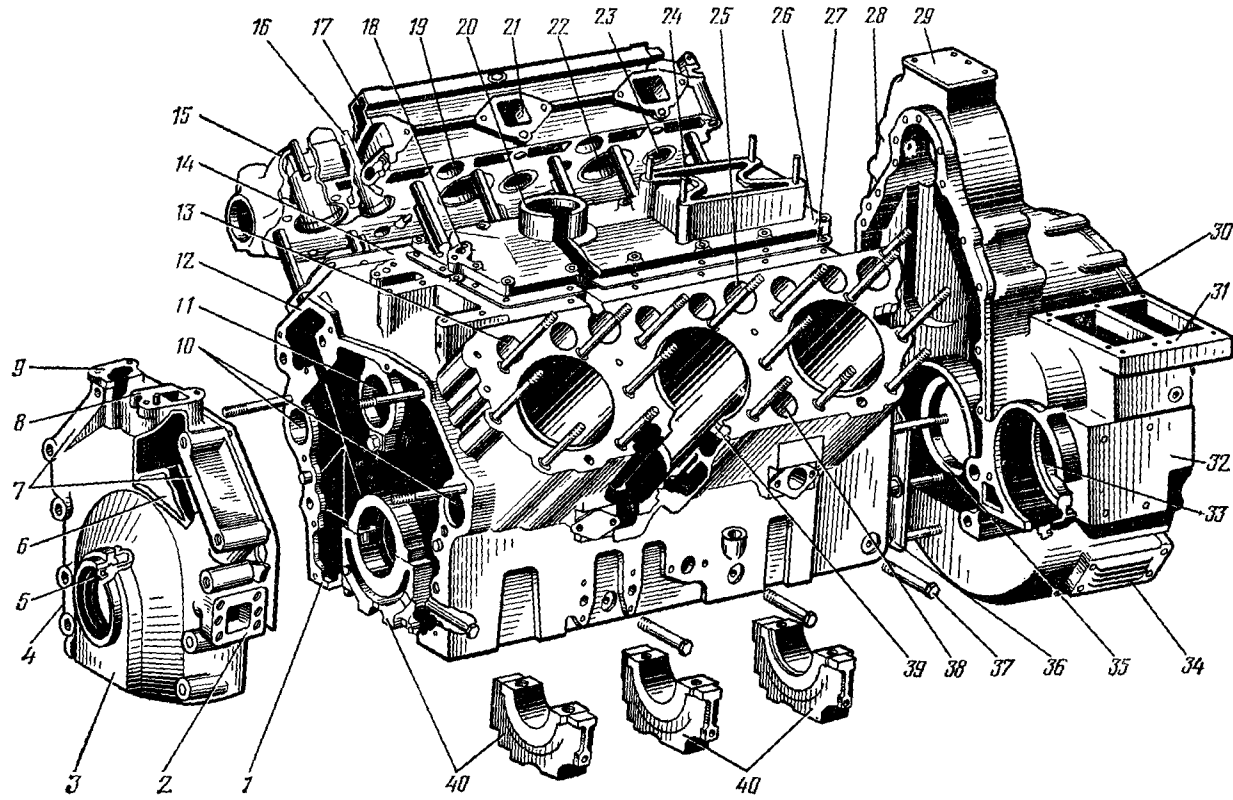
Пространство между гильзами, наружными стенками и вертикальными перегородками в каждом блоке образует водяную рубашку дизеля. Вода (охлаждающая жидкость) из передней крышки по каналу входит в блок-картер через отверстия 10 на переднем торце и, проходя по боковым каналам в блоках, поступает через окна к каждой гильзе цилиндров и отверстия верхней плиты в головку цилиндров.

К верхней плоскости каждого блока прикреплена головка 15 цилиндров с помощью 16-ти шпилек через прокладку 14, обеспечивающую герметичность газового стыка. На верхней плоскости каждого блока выполнены по три отверстия 25 для прохода воздуха во впускные каналы головок цилиндров и по шесть отверстий 13 для установки толкателей и штанг газораспределительного механизма.

В нижней картерной части блок-картера имеется четыре вертикальные перегородки. В верхней части каждой перегородки расположены опоры 11 распределительного вала. В наиболее нагруженную опору со стороны картера маховика запрессована бронзовая втулка, остальные три расточные в теле отливки. Расточки выполнены разных размеров для облегчения монтажа распределительного вала, который устанавливается со стороны картера маховика.

В нижней части перегородок по обработанным боковым поверхностям располагают четыре крышки 40 коренных подшипников коленчатого вала. Постели под вкладыши коренных подшипников растачивают одновременно в крышках и нижних массивных утолщениях перегородок, обеспечивая тем самым соосность подшипников. Поэтому крышки коренных подшипников невзаимозаменяемы. Ось расточки смещена на 2 мм относительно боковых посадочных плоскостей, что исключает возможность разворота крышки на 180°. Для исключения возможности перестановки с одной опоры на другую на крышках нанесены номера «1», «2», «3» и «4». Соответствующие номера набиты и на нижней плоскости блок-картера.

Каждую крышку коренных подшипников крепят с помощью двух вертикальных шпилек М18, ввернутых в поперечные пере-



городки. Резьбовые колодцы под шпильки утоплены на 20 мм относительно плоскости разъема для того, чтобы устранить деформации стыковых поверхностей. Момент затяжки гаек — 260 ... 280 Н·м (26 ... 28 кгс·м).

Для исключения возможности «раскачивания» крышки во время работы дизеля и увеличения жесткости нижней части картера каждую крышку дополнительно укрепляют двумя горизонтальными стяжными болтами 37. Их следует затягивать моментом 160 ... 180 Н·м (16 ... 18 кгс·м) после окончательной затяжки гаек вертикальных шпилек. Гайки шпилек и стяжные болты специальной фиксации не имеют, поэтому особенно важно затягивать их рекомендуемым моментом.

К нижнему фланцу передней крышки коренного подшипника на двух штифтах и с помощью четырех шпилек прикреплен насос смазочной системы дизеля.

Вдоль правой стороны (по ходу трактора) блок-картера проходит главная масляная магистраль. Системой каналов в перегородках смазка подается к коренным подшипникам, подшипникам распределительного вала и к клапанному механизму в головках цилиндров.

К переднему фланцу блок-картера через прокладку прикреплена передняя крышка 3. Правильная установка ее обеспечивается двумя штифтами, а закрепление — двумя шпильками, двумя болтами М14 и семью болтами М12.

В верхней части правого блока имеется фланец 12 для крепления масляного фильтра (центрифуги). На фланец выходят каналы для подвода и отвода масла. Его внутренняя полость служит для слива масла из центрифуги.

К заднему фланцу блок-картера прикреплен щит 36 и картер маховика 30. Между ними установлены уплотнительные прокладки.

Щит центрируют по двум штифтам и крепят сначала одним болтом М10, а после установки распределительного вала в сборе

Рис. 1. Корпусные детали дизеля:

1 — блок-картер; 2 — площадка крепления компрессора кондиционера; 3 — передняя крышка; 4 — площадка крепления кронштейна воздушного компрессора; 5 и 35 — резиновые манжеты; 6 — водяной канал; 7 — площадки для передней опоры дизеля; 8 и 9 — площадки для водяного насоса; 10 — отверстия для подачи воды; 11 — опора распределительного вала; 12 — фланец крепления центрифуги; 13 — отверстия для штанги толкателя; 14 — прокладка головки цилиндров; 15 — головка цилиндров; 16 — направляющая втулка клапана; 17 — водяной канал; 18 — фланец для трубки слива масла из турбокомпрессора; 19 — отверстие подачи воздуха во впускной канал; 20 — патрубок для подачи воздуха из радиатора промежуточного охлаждения в ресивер; 21 — выпускное окно; 22 — седло впускного клапана; 23 — седло выпускного клапана; 24 — фланец крепления турбокомпрессора; 25 — отверстия выхода воздуха из ресивера; 26 — верхняя крышка; 27 — прокладка; 28 — площадка крепления топливных фильтров; 29 — площадка для установки выпускной трубы; 30 — картер маховика; 31 — площадка для установки пускового двигателя; 32 — площадка для крепления задней опоры; 33 — расточка для монтажа редуктора пускового двигателя; 34 — крышка люка; 36 — щит; 37 — стяжной болт; 38 — отверстие слива масла; 39 — гильза цилиндров; 40 — крышки коренных подшипников.

дополнительно еще двумя болтами М10 через упорный фланец распределительного вала. Окончательно щит и картер маховика закрепляют девятью шпильками и тремя болтами М14. Гайки шпилек внутри картера маховика законтривают пластинчатыми шайбами.

Нижняя крышка картера (поддон) выштампована из листовой стали и служит резервуаром для масла смазочной системы. Поддон прикреплен 22-я болтами М10 к нижним привалочным плоскостям блок-картера, передней крышки и картера маховика. Стык между ними уплотнен прокладкой. В нижней части поддона имеется штуцер для слива масла, который закрывают резьбовой пробкой с уплотнительной медной прокладкой.

Гильзы цилиндров. На дизеле СМД-66 установлены съемные гильзы 39 цилиндров мокрого типа (наружная поверхность гильзы омывается охлаждающей жидкостью). Они отлиты из специального чугуна.

Гильза цилиндров в расточках блок-картера отцентрирована по двум поясам — верхнему и нижнему.

У верхнего пояса выполнен фланец гильзы, которым ее крепят в блок-картере. При затяжке головки цилиндров гильза своим фланцем плотно прижимается к расточке в верхней плите блока, благодаря тому что фланец гильзы выступает над плоскостью на 0,06 ... 0,16 мм. Для более равномерного прижатия и лучшего уплотнения газового стыка головка цилиндров опирается на гильзу через прокладку. Разность выступания гильз цилиндров одного ряда допускается не более 0,07 мм.

В нижнем поясе гильзы выполнены две прямоугольные канавки под резиновые уплотнительные кольца. Уплотнительные кольца изготовлены из специальной теплостойкой резины ИРП-1314. Кольца круглого сечения и установленные в канавки гильзы входят в нижнюю расточку с натягом. При сборке они сжимаются, заполняя объем канавки. Чтобы кольца не срезались, на нижнем посадочном поясе блок-картера предусмотрена заходная фаска.

Нижний конец гильзы может свободно перемещаться в осевом направлении, исключая возникновение дополнительных напряжений при разном тепловом расширении гильзы и блок-картера в этом месте.

Для повышения износостойкости внутреннюю поверхность гильзы закаливают с нагревом токами высокой частоты (ТВЧ) до твердости не менее НРС_с 42 на глубину 1 ... 2 мм, а затем обрабатывают методом специального плосковершинного хонингования (ПВХ). На поверхность гильзы нанесена сетка перекрещивающихся впадин глубиной 1,0 ... 10 мкм и шириной 5 ... 100 мкм, наклоненных к оси гильзы под углом 50 ... 65°. Наличие впадин обеспечивает задержку масла на поверхности гильзы и улучшает приработку поршневых колец в начальной стадии работы дизеля.

Эллипсность и конусность новой гильзы по внутреннему диаметру не должны превышать 0,02 мм. При нарушении геометрической формы гильзы увеличивается прорыв газов из камеры сгорания, расход картерного масла, износ поршневых колец. Наиболее вероятная причина овализации гильзы — неравномерная затяжка гаек крепления головки цилиндров. Такая деформация гильзы может быть вызвана неравномерным выступлением фланца гильзы над плоскостью блока (как в пределах одной гильзы, так и одного ряда) из-за попадания под фланец посторонних частиц.

Чтобы зазор между поршнем и гильзой был обеспечен в требуемых пределах (что невозможно выдержать допусками на механическую обработку), гильзы по внутреннему диаметру сортируют на две размерные группы и маркируют. Маркировку наносят клеймом поз. 7 (см. рис. 4) на верхнем торце фланца гильзы. При внутреннем диаметре гильзы $130^{+0,04}_{+0,02}$ мм размерную группу обозначают буквой «Б», при диаметре $130^{+0,02}$ мм — буквой «М».

Головка цилиндров. Две головки 15 (см. рис. 1) цилиндров, установленные на правом и левом блоке, — взаимозаменяемые и отличаются только отдельными комплектующими деталями.

Головка цилиндров представляет собой закрытую пустотелую чугунную отливку с внутренними полостями для охлаждающей жидкости, воздушными и газовыми каналами. Ее подвергают специальной термической обработке для снятия внутренних литейных напряжений. Твердость после обработки — НВ 187 ... 255.

На верхней, нижней и торцевых плоскостях головки цилиндров предусмотрены технологические отверстия для удаления формочной смеси и арматуры. Отверстия закрывают технологическими заглушками. После установки заглушек головку проверяют на герметичность под давлением 0,4 МПа (4 кгс/см²).

На нижней плоскости головки расположены три гнезда для запрессовки седел впускных клапанов и три — для седел выпускных клапанов (по одному на каждый цилиндр). В гнезда большего диаметра устанавливают седла 22 впускных клапанов с фаской, обработанной под углом 30° и имеющие козырек (ширму) для направления воздушного заряда в цилиндр. В другие гнезда устанавливают седла 23 выпускных клапанов с фаской 45°.

Седла клапанов изготовлены из жаропрочного сплава ЭП-616 на основе никеля. Перед установкой седла охлаждают в сжиженном газе до минус 120 ... 130 °С и опускают в гнездо до упора верхним торцом в уступ гнезда. После выравнивания температур седла и головки цилиндров обеспечивается натяг в пределах 0,045 ... 0,105 мм.

Направляющие втулки клапанов 16 запрессованы в отверстия, соосные с гнездами седел, таким же методом охлаждения. Втулки изготовлены горячим прессованием из железграфитового порошка. Такой материал придает втулкам высокую износостойкость и обеспечивает антизадирную стойкость в условиях высоких температур.

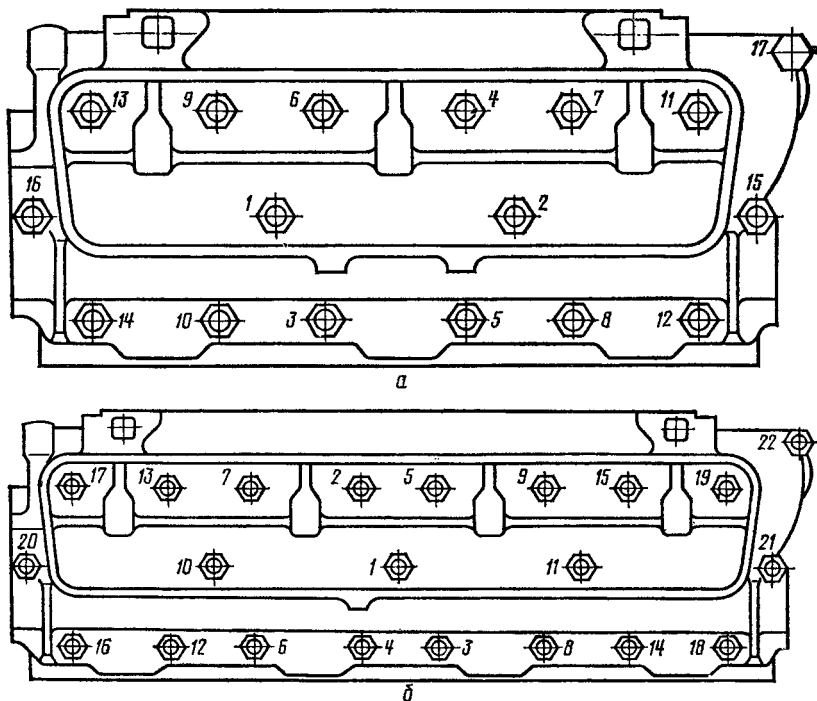


Рис. 2. Последовательность затяжки гаек крепления головки цилиндров:
 а — дизеля СМД-66; б — дизеля СМД-86.

Окончательно фаски седел обрабатывают в сборе на головке цилиндров, обеспечивая их соосность относительно осей втулок. Допускаемое биение — не более 0,05 мм.

После обработки фасок к седлам притирают клапаны и проверяют герметичность сопряжения воздухом под давлением 0,03 ... 0,06 МПа (0,3 ... 0,6 кгс/см²) или керосином. Ширина притертых поверхностей седла должна быть не менее 1,5 мм.

Гнезда клапанов сообщаются с впускными и выпускными каналами, отлитыми внутри головки цилиндров. Выпускные каналы заканчиваются прямоугольными отверстиями 21, выходящими на боковую сторону головки, к фланцам которых крепят выпускные коллекторы.

Впускные каналы заканчиваются отверстиями 19, выходящими на нижнюю плоскость головки и сообщающимися с соответствующими отверстиями на верхней плите каждого блока.

Шестнадцать сквозных отверстий необходимы для прохода шпилек крепления головки. Гайки шпилек крепления головки затягивают в порядке, указанном на рисунке 2, а, моментом 220 ... 240 Н·м (22 ... 24 кгс·м), поворачивая гайки на одну-две грани в один прием. При установке новой прокладки окончательно

затягивают моментом 240 ... 260 Н·м (24 ... 26 кгс·м). В отверстии 17 (см. рис. 1) устанавливают болт М12 для гарантированного уплотнения крайнего впускного отверстия.

На верхней поверхности головки высоким буртом ограничена клапанная коробка. Вокруг направляющих втулок расточены цилиндрические гнезда для установки опорных шайб клапанных пружин. Три обработанные площадки в пределах клапанной коробки предназначены для установки стоек осей коромысел, а сквозные литые полости — для прохода штанг толкателей.

Масляный канал для подвода смазки к клапанному механизму уплотнен на нижней плоскости резиновой манжетой.

Сверху клапанная коробка закрыта литым алюминиевым колпаком. На нижний торец коробчатого колпака надета литая резиновая прокладка для уплотнения разъема клапанной коробки. Колпак крепят тремя гайками с пластмассовыми рукоятками. Гайки удерживаются в колпаке стопорными кольцами. При сборке гайки наворачивают на удлиненные концы шпилек крепления стоек осей коромысел.

На колпаке левой головки цилиндров закрепляют маслосаливную горловину, на колпаке правой головки — сапун.

В наклонные ступенчатые колодцы верхней поверхности головки цилиндров рядом с клапанной коробкой устанавливают форсунки. Каждую из трех форсунок крепят двумя шпильками за фланец и уплотняют медной шайбой на дне колодца. Момент затяжки гаек шпилек крепления форсунок — 20 ... 25 Н·м (2 ... 2,5 кгс·м).

Водяная рубашка заполняет все свободное пространство головки. Охлаждающая жидкость подводится сначала к наиболее нагретым участкам головки (перемычке между клапанами) и для охлаждения форсунки по специально просверленным отверстиям. Вода из головки по литому каналу 17 (см. рис. 1), выполняющему роль водоотводящей трубы, и по литому патрубку, установленному в передней части головки цилиндров, отводится в коробку термостатов и дальше — в верхний бачок водяного радиатора.

На боковой поверхности головки цилиндров со стороны, противоположной развалу, установлены по два грузовых болта, предназначенные для подъема дизеля.

Прокладка 14 головки цилиндров изготовлена из композиционного материала ЛА-2, который представляет собой рифленое стальное полотно, покрытое с двух сторон резиноасбестовой смесью, полученной в результате горячей вулканизации. Толщина прокладки — 1,5 мм. В местах расположения гильз цилиндров, шпилек крепления головки, штанг, каналов для прохода воды, масла и воздуха в прокладке вырезаны отверстия. Отверстия для гильз цилиндров окантованы листовой сталью толщиной 0,2 мм. Стальная окантовка ложится на фланцы гильз цилиндров, и при затяжке головки цилиндров в этих местах создается повы-

шенное обжатие прокладки. Дополнительная металлическая окантовка сделана на двух водяных и масляном отверстиях.

Передняя крышка. Передний торец блок-картера закрыт алюминиевой литой крышкой 3. В ней расположен канал 6 для распределения охлаждающей жидкости в правый и левый блоки цилиндров.

В отверстиях крышки установлены самоподжимная резиновая манжета 5 и маслоотражатель для уплотнения полости картера в месте выхода носка коленчатого вала.

На верхних обработанных площадках 8 и 9 устанавливают водяной насос, который центрируется штифтами.

Литое отверстие в площадке 8 соединяется с каналом 6 в крышке, который внутри раздваивается и заканчивается двумя круглыми отверстиями, выходящими на плоскость крепления к блок-картеру.

Через отверстие площадки 9 сливается масло из водяного насоса.

К обработанной площадке 2 крепят компрессор кондиционера (по требованию заказчика), к площадке 4 — кронштейн компрессора пневмосистемы трактора. Литые полости в кронштейне и отверстие в площадке служат для слива масла из компрессора в поддон дизеля.

Площадки 7 предназначены для установки передней опоры. Она представляет собой стальной литой кронштейн с лапой, опирающейся на резиновый амортизатор. Опору крепят двумя шпильками и двумя болтами М14, проходящими через крышку.

Картер маховика — сложная чугунная отливка, включает в себя собственно картер маховика и картер распределительных шестерен. На картере 30 монтируют пусковое устройство, располагают топливные фильтры, топливный насос. К нему также крепят задние опоры двигателя и крышку сцепления.

Передним обработанным фланцем картер маховика прилегает к стальному щиту 36 и вместе с ним прикреплен к блок-картеру. Оба стыка уплотнены паронитовыми прокладками. Щит и картер маховика устанавливают по направляющим втулкам.

Пространство в картере маховика, закрытое щитом, служит картером для шестерен. В верхней его части на литой чугунной опоре находится шестерня привода топливного насоса. Опора отцентрирована по расточенному отверстию в щите и прикреплена к картеру маховика через щит. Соосно с опорой на противоположной стороне установлена проставка цилиндрической формы, на которой расположен топливный насос.

Справа к площадке 28 прикреплены топливные фильтры. На верхней площадке 29 находится выпускная труба дизеля.

Вертикальная стенка отделяет вторую часть отливки, которая вместе с крышкой сцепления, закрепленным к ее фланцу с помощью 12 болтов, образует полость для маховика и сцепления. В расточенном отверстии вертикальной стенки установлены рези-

новая манжета 35 и маслоотражатель, которые вместе с маслоотражателем коленчатого вала уплотняют полость картера дизеля со стороны маховика.

На левой стороне картера маховика выполнен прилив для установки узлов пускового устройства. На фланце 31 расположен пусковой двигатель. Ниже в расточку установлен блок шестерен передачи от пускового двигателя к редуктору. Блок шестерен смонтирован в специальном стакане, который зафиксирован в расточке стопорным болтом. В расточку 33 вмонтирован редуктор пускового двигателя.

На боковых сторонах картера маховика имеются площадки 32 для крепления кронштейнов задних опор дизеля.

На картере маховика предусмотрены люки, закрытые штампованными крышками 34.

Корпусные детали дизеля СМД-86 конструктивно выполнены аналогично СМД-66.

Блок-картер, головка цилиндров и нижняя крышка картера имеют большую длину из-за увеличенного числа цилиндров.

В расточках верхней и нижней плиты каждого блока установлено по четыре гильзы цилиндров. В пяти вертикальных перегородках блок-картера имеется пять расточек под опоры распределительного вала и пять расточек под коренные подшипники коленчатого вала.

В верхней плите каждого блока соответственно выполнены по четыре отверстия для прохода воздуха во впускные каналы головок цилиндров и по восемь отверстий для установки толкателей и штанг газораспределительного механизма.

Длина нижней крышки картера также увеличена. Она закреплена 26-ю болтами М10 через прокладку.

Головка цилиндров выполнена единой на четыре цилиндра. Крепят ее к верхней плите блока с помощью 21-ой шпильки через асбостальную прокладку. Порядок затяжки гаек шпилек крепления головки показан на рисунке 2, б.

В пределах клапанной коробки каждой головки установлены по четыре стойки осей коромысел. Колпак клапанной коробки крепят четырьмя гайками с пластмассовыми рукоятками.

Передняя крышка, щит и картер маховика полностью взаимозаменяемы с такими же деталями СМД-66.

При бесфланцевом креплении маховика (см. 2.2) его картер отличается расположением резиновой манжеты уплотнения заднего конца коленчатого вала.

Для повышения надежности газового стыка на дизеле СМД-86 так же, как и на СМД-66, в отверстия прокладки под гильзы цилиндров устанавливают дополнительное алюминиевое кольцо или кольцо из второпласта. При установке алюминиевого кольца на верхнем торце бурта гильзы нарезают кольцевые канавки треугольного сечения. Установка дополнительного кольца снижает также удельный расход топлива на 2,7 ... 4,0 г/кВт·ч.

2.2. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Общие сведения. В кривошипно-шатунном механизме дизеля поступательное движение поршней преобразуется во вращательное коленчатого вала.

Механизм дизеля СМД-66 состоит из коленчатого вала, шести комплектов шатунов с поршнями, маховика и деталей, установленных на коленчатом валу для различных приводов.

Коленчатый вал. На дизеле установлен четырехпорный коленчатый вал 3 (рис. 3) с тремя кривошипами, расположенными под углом 120° .

Коленчатый вал отштампован из стали 45Х. Для повышения прочности он термообработан до твердости НВ 207 ... 255. Необходимая износостойкость шатунных и коренных шеек достигнута поверхностной закалкой на глубину не менее 2,5 мм до твердости не менее НРС₅ 52. Глубина закаленного слоя обеспечивает возможность перешлифовки коренных и шатунных шеек на ремонтные размеры.

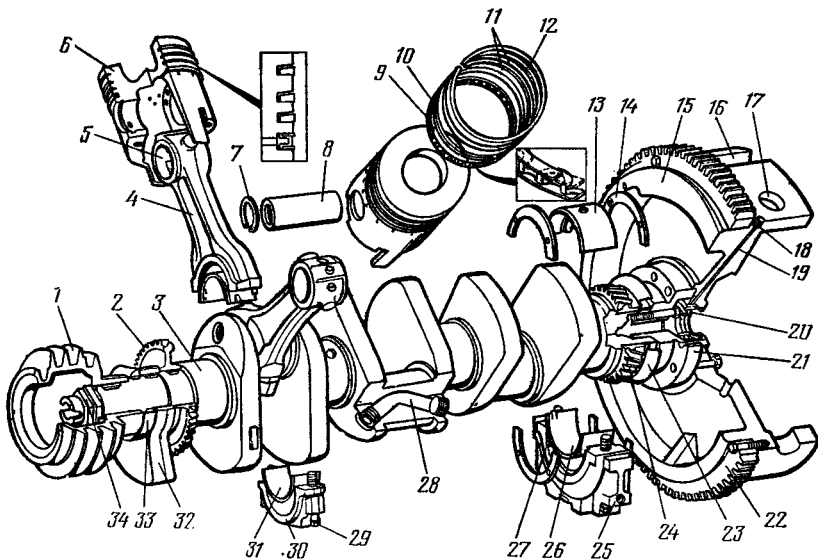


Рис. 3. Кривошипно-шатунный механизм:

1 — шкив коленчатого вала; 2 — шестерня привода масляного насоса; 3 — коленчатый вал; 4 — шатун; 5 — втулка верхней головки шатуна; 6 — поршень; 7 — стопорное кольцо; 8 — поршневой палец; 9 — тангенциальный расширитель маслосъемного кольца; 10 — сегмент маслосъемного кольца; 11 — второе и третье компрессионные кольца; 12 — верхнее компрессионное кольцо; 13 — верхний вкладыш коренного подшипника; 14 — упорное дисковое сцепление; 15 — маховик; 16 — прорезь для шипов нажимного и промежуточного дисков сцепления; 17 — вентиляционное отверстие; 18 — масленка; 19 — канал для смазывания; 20 — шариковый подшипник; 21 — фланец коленчатого вала; 22 — зубчатый венец маховика; 23 и 33 — маслосотражатели; 24 — шестерня привода газораспределения; 25 — крышка коренного подшипника; 26 — нижний вкладыш коренного подшипника; 27 — штифт; 28 — полость шатунной шейки; 29 — шатунный болт; 30 — крышка нижней головки шатуна; 31 — вкладыш шатунного подшипника; 32 — передний противовес; 34 — храповик.

Кромки отверстий, выходящих на поверхность шеек, скругляют и полируют для повышения усталостной прочности вала. Места переходов шеек к щекам (галтели радиусом 5 мм) дополнительно упрочняют поверхностным наклепом на станках, применяя накатку роликами. Такая обработка галтелей повышает усталостную прочность вала на 30 ... 40 %.

Для уравнивания моментов от центробежных сил инерции коленчатого вала и сил инерции первого порядка от поступательно движущихся масс поршня, шатуна, поршневого пальца и поршневых колец на продолжении шеек выполнено шесть противовесов и дополнительно установлены два противовеса на концах вала.

Один противовес 32 установлен на переднем конце вала, другой выполнен в виде прилива в маховике. Передний противовес напрессован на цилиндрическую поверхность конца вала после шестерни 2 привода масляного насоса. Его положение в угловом направлении фиксируется шпонкой. Угловое положение противовеса в маховике определяется установкой на штифтах фланца 21 и маховика 15.

Динамически вал балансируют совместно с передним противовесом. Вместо маховика устанавливают технологический противовес, на каждую шатунную шейку крепят технологический груз, приведенная масса которого эквивалентна приведенной массе двух шатунно-поршневых комплектов.

При балансировке лишней металл высверливают или удаляют фрезерованием противовесов на щеках. Остаточный дисбаланс всего узла не должен превышать 70 г·см в плоскостях симметрии первой и шестой шеек.

В шатунных шейках выполнены полости 28 двумя наклонными сверлениями. Со стороны шеек их закрывают резьбовыми пробками, предохраненными от отвертывания шплинтами.

Полости шатунных шеек наклонными сверлениями соединены с поперечными сквозными отверстиями в коренных шейках. По этим отверстиям масло поступает от коренных подшипников в полости шатунных шеек, где дополнительно очищается под действием центробежных сил и откуда через отверстия, выходящие на поверхность шатунных шеек, поступает на смазывание шатунных подшипников. Такая дополнительная система очистки масла снижает изнашивание шатунных подшипников, работающих в более тяжелых условиях, чем коренные.

Грязь и посторонние примеси из масла, осевшие на стенках полости, удаляют при проведении технического обслуживания или ремонте.

Через наклонные сверления масло подается к каждой шатунной шейке от двух коренных. Таким образом гарантируется смазывание шатунных подшипников в случае возможного аварийного прекращения подачи масла от одного из коренных подшипников.

На передний конец вала после противовеса напрессован маслоотражатель 33. На конусную поверхность установлен трехручье-вой шкив 1 для привода вентилятора с водяным насосом и воздушного компрессора. Шкив дополнительно зафиксирован шпонкой и затянут храповиком 34, который от отворачивания застопорен замковой шайбой. Ус шайбы входит в шпоночный паз шкива, а края шайбы отгибают на грани храповика.

На задний конец коленчатого вала напрессована косозубая шестерня 24 привода механизма газораспределения, угловое положение которой зафиксировано шпонкой. Через маслоотражатель 23 шестерня дополнительно зафиксирована в осевом направлении фланцем 21.

Фланец прикреплен к заднему торцу коленчатого вала с помощью семи болтов М16×2. Фланец центрируется в расточке коленчатого вала своим цилиндрическим выступом, а в угловом положении — штифтом. Внутреннее шлицевое отверстие фланца предназначено для ВОМ.

Маховик установлен на торце большого диаметра фланца с помощью двух штифтов и закреплен восьмью болтами М16.

Болты соединения фланца с коленчатым валом и маховика с фланцем изготавливают из термообработанной стали 40ХН2МА. Момент затяжки болтов — 240 ... 260 Н·м (24 ... 26 кгс·м).

Передний и задний концы коленчатого вала уплотнены резиновыми манжетами, установленными в передней крышке и картере маховика. Передняя манжета сопрягается рабочей кромкой со шлифованной наружной поверхностью ступицы шкива, задняя — с цилиндрической поверхностью фланца коленчатого вала. Они вместе с маслоотражателями 23 и 33 препятствуют вытеканию масла из картера, также попаданию в него пыли.

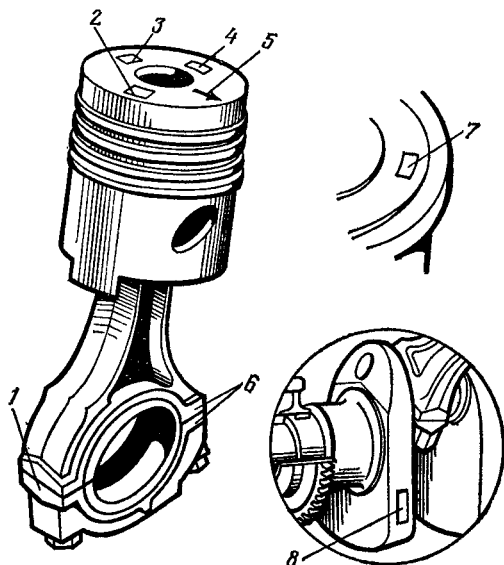
По диаметрам коренных и шатунных шеек коленчатые валы изготавливают двух производственных размеров (номиналов). Возможно сочетание номиналов. Например, шатунные шейки изготовлены по одному номиналу, а коренные по другому.

1. Производственные размеры и маркировка коленчатого вала, вкладышей коренных и шатунных подшипников

| Маркировка вала | Коренные подшипники | | | Шатунные подшипники | | |
|-----------------|-------------------------|---|----------------------|-------------------------|---|----------------------|
| | Диаметр шейки вала, мм | Внутренний диаметр подшипника, мм | Маркировка вкладышей | Диаметр шейки вала, мм | Внутренний диаметр подшипника, мм | Маркировка вкладышей |
| 1НКШ | 92,25 _{-0,015} | 92,25 _{+0,030} ^{+0,142} | ЛН1 | 85,25 _{-0,015} | 85,25 _{+0,080} ^{+0,142} | ЛН1 |
| Без маркировки | 92 _{-0,015} | 92 _{+0,080} ^{+0,142} | ЛН2 | 85 _{-0,015} | 85 _{+0,080} ^{+0,142} | ЛН2 |
| 1НШ | 92 _{-0,015} | 92 _{+0,080} ^{+0,142} | ЛН2 | 85,25 _{-0,015} | 85,25 _{+0,080} ^{+0,142} | ЛН1 |
| 1НК | 92,25 _{-0,015} | 92,25 _{+0,080} ^{+0,142} | ЛН1 | 85 _{-0,015} | 85 _{+0,080} ^{+0,142} | ЛН2 |

Рис. 4. Расположение маркировок на деталях кривошипно-шатунного механизма:

1 — группа шатуна по массе; 2 — группа поршня по массе; 3 — размерная группа поршня; 4 — клеймо знака ОТК; 5 — стрелка, указывающая положение установки поршня к шатуну в цилиндре дизеля; 6 — номер комплектности шатуна с крышкой; 7 — размерная группа гильзы цилиндров; 8 — маркировка вала по производственным размерам шатунных и коренных шеек.



Размеры коренных и шатунных шеек, маркировка коленчатого вала, размеры внутренних диаметров подшипников и маркировка соответствующих вкладышей приведены в таблице 1.

Размеры внутреннего диаметра подшипников даны в таблице при условии затяжки крышек коренных подшипников и крышки нижних головок шатуна соответствующим моментом. Маркировку коленчатого вала наносят на первой щеке (рис. 4). Отсутствие маркировки соответствует второму номиналу.

Вкладыши шатунных и коренных подшипников изготавливают из сталелатунной полосы. Антифрикционный слой толщиной не менее 0,3 мм представляет собой сплав свинца и олова на основе меди. Внутренняя поверхность вкладыша покрыта приработочным слоем толщиной 0,015 ... 0,025 мм (сплавом на основе свинца).

Верхний вкладыш 13 (см. рис. 3) коренного подшипника имеет канавку для подвода смазки к шатунным подшипникам через сверления в шейках коленчатого вала. В канавку масло поступает из блок-картера через центральное отверстие. Нижний вкладыш 26 для повышения его несущей способности выполняют сплошным.

Верхний и нижний вкладыши шатунного подшипника взаимозаменяемы. Вкладыши фиксируют в постелях с помощью специально отогнутых усов. В расточках блока-картера, крышках коренных подшипников, расточке и крышке нижней головки шатуна имеются специальные пазы для захода усов. Обе половинки вкладыша подобраны по высоте. При наличии маркировки на внутренней стороне уса половинки вкладышей спаривают следующим образом: вкладыши с маркировкой «+» только с вкладышем «—». Вместо «+» и «—» вкладыши маркируют также краской: соответственно зеленой и красной.

За счет суммарной высоты вкладыша создают его натяг. Прилегание наружной поверхности вкладыша к постели должно быть

не менее 85 %. Хорошее прилегание создает надежный теплоотвод от вкладыша и обеспечивает нормальную работу антифрикционного слоя и масла в подшипниках.

Задний коренной подшипник — упорный. Установленные в проточках полукольца 14 удерживают коленчатый вал от осевых перемещений. Упорные полукольца изготовлены из биметаллической ленты и зафиксированы в проточках с помощью штифтов, запрессованных в отверстия крышки (по два с каждой стороны). Осевой зазор между полукольцами и упорными буртами коленчатого вала на новом двигателе должен быть 0,12 ... 0,34 мм. Зазоры в коренных и шатунных подшипниках — 0,08 ... 0,157 мм.

Шатун. Усилие рабочих газов от поршня к коленчатому валу передается через шатун 4. Он состоит из верхней головки стержня и разъемной нижней головки. Шатун отштампован из стали 40X и термически обработан до твердости HB 229 ... 290.

При небольшой массе шатун должен обладать достаточной прочностью и жесткостью. Поэтому сечение его стержня представляет собой двутавр.

Верхняя головка шатуна имеет вид проушины. В расточку головки запрессована биметаллическая втулка 5. Она имеет стальное основание и антифрикционный слой из бронзы. Втулка запрессована с натягом 0,09 ... 0,10 мм. Внутренний диаметр втулки окончательно растачивают в сборе с шатуном.

Нижняя головка шатуна разъемная. Разъем косой, выполнен под углом 55° к оси шатуна. Это позволяет при диаметре шатунной шейки 85 мм монтировать и демонтировать шатун через гильзу цилиндров.

Крышку 30 нижней головки шатуна крепят двумя болтами 29, ввернутыми в резьбовые отверстия тела шатуна. Разъем нижней головки — плоский, шлифованный. От смещения крышки фиксируют двумя штифтами, запрессованными в шатун.

Отверстие в нижней головке под вкладыши обрабатывают при затянутых болтах моментом 240 ... 260 Н·м (24 ... 26 кгс·м). От правильной геометрии отверстия зависит качество прилегания вкладышей к постели и надежность их работы.

Для исключения случаев перестановки крышек с одного шатуна на другой их клеймят порядковым номером шатуна. Клеймо наносят у разъема на шатуне и крышке.

Шатуны по массе сортируют на две группы «А» и «Б» так, чтобы разница в массе не превышала 14 г. Маркировку группы наносят на крышке у разъема. При массе от 3896 до 3910 г шатуны относят к группе «А», при массе свыше 3910 до 8924 г — к «Б». На двигатель устанавливают шатуны одной группы.

Шатунные болты с накатанной резьбой M16×1,5 изготавливают из хромомолибденовой стали 40XH2MA и термически обработанной до твердости HRC₃ 33 ... 39.

Головка болта — шестигранная (под торцевой ключ). Болты перед сборкой смазывают моторным маслом и затягивают пооче-

редно до требуемого момента. Недостаточная затяжка болтов может привести к их обрыву во время работы.

Нижняя головка шатуна должна свободно перемещаться по шейке коленчатого вала в пределах зазора 0,2 ... 0,7 мм (замеряют по торцам шатуна, так как ширина крышки занижена примерно на 1 мм). Нижняя головка шатуна несимметрична вдоль шейки коленчатого вала: с одной стороны выполнена большая фаска ($3^{+0,5} \times 45^\circ$). При установке шатуна на двигатель эта сторона должна быть обращена к щеке вала.

Поршень 6 отливают из алюминиевого сплава АЛ-25, содержащего повышенное количество кремния (около 13 %), который придает сплаву жаропрочность и уменьшает коэффициент линейного удлинения. Твердость материала поршня после термической обработки НВ 90 ... 130.

В днище поршня выполнена тороидальная камера открытого типа, где происходит основной процесс смесеобразования топлива с воздухом. Этому способствует интенсивное вихревое движение воздуха, создаваемое за счет направления струи воздуха ширмой седла впускного клапана касательно к диаметру цилиндра.

В верхней уплотняющей части поршня имеются три канавки трапециевидного сечения под компрессионные кольца и одна прямоугольного сечения — под маслосъемное кольцо. В канавке под маслосъемное кольцо просверлены шесть или восемь сквозных отверстий для отвода масла, снимаемого кольцом с зеркала цилиндра, внутрь поршня.

Срок службы поршня обычно определяется износом или разбиванием канавки под верхнее компрессионное кольцо, так как оно более нагружено от действия газовых сил, высокой температуры зоны камеры сгорания и попадания на трущиеся поверхности продуктов нагарообразования. Поэтому перед механической обработкой материал поршня в зоне верхнего кольца упрочняют плазменным переплавом с введением легирующих элементов (железа и никеля). Твердость переплавленного слоя НВ 110 ... 125.

С внутренней стороны днище поршня выполнено сферической формы, а на юбке отлиты две бобышки, в которых расточены отверстия под поршневой палец. У наружных краев этих отверстий прорезаны кольцевые канавки для установки стопорных колец, удерживающих палец от осевого смещения. На внутренней кромке отверстий сделаны фаски под углом 30° . Они способствуют снижению нагрузки при деформации поршневого пальца на работающем дизеле.

Поршневой палец смещен на 1,85 мм от оси поршня в сторону вращения коленчатого вала. Такое смещение обеспечивает более равномерную приработку поршня по высоте.

Отверстия под палец обработаны с высокой точностью. Зазор в сопряжении поршень — поршневой палец в холодном состоянии 0,003 ... 0,020 мм.

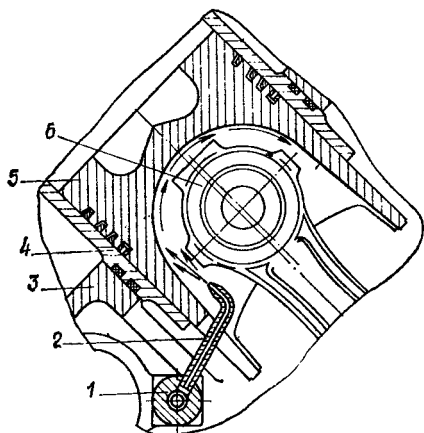


Рис. 5. Схема подачи масла на охлаждение поршни:

1 — основани; 2 — трубка; 3 — блок-картер; 4 — гильза цилиндров; 5 — поршень; 6 — шатун.

наружной поверхности овально-конусный. Овальную форму имеет только юбка поршня. Меньшая ось вала направлена вдоль оси поршневого пальца. Максимальная овальность (разность диаметров) составляет 0,5 мм, а по высоте разность диаметров вдоль образующей (конусность) — до 0,534 мм.

По наибольшему диаметру юбки поршни сортируют на две размерные группы «Б» и «М». Замеряют на высоте 41 мм от нижнего края поршня в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца. При диаметре юбки свыше 129,764 до 129,784 мм поршни относят к группе «Б», при диаметре от 129,744 до 129,764 мм — к группе «М».

Обозначение группы нанесено клеймом на днище поршня. При сборке двигателя группа поршня должна совпадать с группой гильзы.

В комплекте разница в массе поршней не должна превышать 10 г. Для этого поршни сортируют по массе на группы «1» и «2». При массе поршня от 2330 до 2340 г — «1», при массе свыше 2340 до 2350 г — «2». Группу по массе наносят ударным клеймом на доньшке поршня. На двигатель устанавливают поршни одной группы.

Места маркировки коленчатого вала, шатуна, поршня, гильзы цилиндров показаны на рисунке 4.

Поршни и шатуны в пределах групп взаимозаменяемы. Но из-за смещения пальца с оси поршня собранные шатуны с поршнями различны для правого и левого рядов цилиндров.

Положение поршня во всех цилиндрах двигателя одинаково, а положение шатуна из-за несимметричности нижней головки

Внизу на юбке поршня выполнены два боковых выреза для прохода противовесов коленчатого вала при нахождении поршня в н. м. т.

Днище поршня с внутренней стороны охлаждается маслом, поступающим из вертикальных каналов перегородок блок-картера по трубке 2 (рис. 5). Для прохода трубки во время движения поршня в его юбке сделаны две прорези шириной 16 мм для обеспечения взаимозаменяемости поршня при установке в любой цилиндр.

Для компенсации неравномерности расширения поршня при нагреве и деформации от действия боковой силы профиль

различно. Для правильной сборки шатуна с поршнем на его доньшке нанесена стрелка. Шатуны с поршнем собирают следующим образом: для левого ряда цилиндров шатуны устанавливают широкой фаской в отверстия нижней головки в сторону стрелки на доньшке поршня, а для правого ряда цилиндров — в противоположную сторону.

Собранные поршни с шатунами устанавливают в дизель стрелкой на доньшке поршня в сторону вептилятора. При этом шатуны широкой фаской нижней головки станут к щекам коленчатого вала.

Поршневой палец 8 (см. рис. 3) изготовлен из хромоникелевой стали 12ХНЗА. Его подвергают поверхностной цементации и закалке. Глубина цементованного слоя 1,1 ... 1,8 мм, твердость НРС_с 57 ... 64.

Палец представляет собой пустотелый цилиндр. Наружную поверхность его шлифуют и полируют, а внутреннюю упрочняют дорнованием.

По характеру соединения с поршнем и шатуном поршневой палец *плавающего* типа, так как во время работы он вращается в бобышках поршня и шатуне. Зазор в соединении поршневой палец — втулка верхней головки шатуна составляет 0,025 .. 0,048 мм. Необходимый для вращения зазор между поршневым пальцем и бобышками (0,3 ... 0,4 мм) возникает при нагреве поршня до температуры 100 ... 120 °С. В холодном поршне палец установлен с очень малым зазором. Поэтому для облегчения сборки поршень предварительно нагревают до температуры 50 .. 60 °С. Пальцы подгоняют по массе за счет увеличения фаски по внутреннему диаметру. Разность в массе пальцев — не более 10 г.

Поршневые кольца. На каждом поршне установлено по три компрессионных и одному маслосъемному кольцу.

Поршневые кольца уплотняют цилиндр — препятствуют проникновению газов в картер дизеля и масла в рабочий объем цилиндра. Кроме того, они отводят в стенки гильзы цилиндров основное количество теплоты, воспринимаемой поршнем.

Конструктивно кольца выполнены в виде упругих разрезных колец, наружный диаметр которых несколько больше внутреннего диаметра цилиндра. Кольцо, вставленное в цилиндр, плотно прилегает к его стенкам благодаря упругим свойствам.

Компрессионные кольца 11 и 12 имеют в сечении вид прямоугольной трапеции. Большим основанием (высота кольца 3,5 мм) трапеция сопрягается со стенкой цилиндра. Высота трапеции (радиальная толщина кольца) — 5,4 мм. Верхний торец (наклонная боковая сторона трапеции) скошен под углом 10°. Такие кольца меньше склонны к закоксовыванию. Кокс разрушается при радиальных перемещениях кольца в канавке и изменяющемся при этом зазоре по высоте.

Верхнее компрессионное кольцо 12 нагревается до температуры 230 ... 240 °С, воспринимает действие максимального давле-

ния газов в цилиндре и работает в условиях полусухого трения. Поэтому верхнее кольцо изготавливают из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом, а поверхность, сопрягаемую с гильзой цилиндров, покрывают твердым хромом (толщина слоя — 0,12 ... 0,20 мм) и подвергают профильной обработке с выпуклостью на середине высоты (бочкообразность). Стрела прогиба выпуклости составляет 0,005 ... 0,016 мм на высоте 2 мм. Такая форма поверхности обеспечивает улучшение приработки кольца и повышение удельных давлений в месте контакта с гильзой цилиндров.

Твердое хромовое покрытие обладает низким коэффициентом трения при сопряжении с чугуном. Поэтому кольца устанавливают в гильзы цилиндров, зеркало которых обработано методом ПВХ. При установке в гильзы цилиндров, не имеющих такой обработки, возможны перегрев и прижоги колец.

Второе и третье *II* компрессионные кольца изготовлены из специального серого чугуна. Эти кольца — трапециевидные, «минутного» типа. Образующая рабочей поверхности скошена под углом $1^{\circ} 30'$ в свободном состоянии кольца. При установке в цилиндр кольцо контактирует нижней кромкой с гильзой, улучшая сброс масла с зеркала.

Упругость колец зависит от зазора в разрезе кольца (замке) в свободном состоянии. Чем больше зазор, тем выше упругость кольца и тем меньше напряжения в кольце при надевании его на поршень. При меньшем зазоре возникает опасность поломки кольца при надевании его на поршень.

Дополнительное давление компрессионных колец на стенку цилиндра создается давлением газов, проникающих в зазор между внутренней цилиндрической поверхностью кольца и канавкой поршня. Поэтому упругость компрессионных колец относительно небольшая. При сжатии кольца до зазора в замке 0,45 ... 0,75 мм сила упругости верхнего компрессионного кольца составляет $32 \pm 3,2$ Н ($3,2 \pm 0,32$ кгс), второго и третьего — $25,0 \pm 2,5$ Н ($2,5 \pm 0,25$ кгс).

Надежность уплотнения цилиндра зависит от плотности прилегания колец к его стенкам. В местах неплотного прилегания колец к цилиндру нарушается нормальная теплоотдача от колец и они сильнее нагреваются. Через неплотности прорываются горячие газы из камеры сгорания, вследствие чего температура их еще больше повышается.

Правильность формы кольца контролируют, стягивая гибкой лентой до рабочего зазора в замке. Кольцо должно принимать форму овала, большая ось которого проходит через середину замка. Разность в размере осей овала должна быть 0,3 ... 0,9 мм.

Маслосъемное кольцо — составное. Оно состоит из двух сегментов *10*, между которыми расположен тангенциальный расширитель *9*. Сегменты изготавливают из стальной ленты толщиной 0,8 мм и шириной 4 мм. Поверхность, контактирующую с гильзой цилиндра, покрывают слоем хрома толщиной 0,8 ... 0,12 мм.

Расширитель изгибают из ленты толщиной 0,8 мм и шириной 2 мм в виде волны. На верхней и нижней стороне каждой волны отогнуты заплечики для упора во внутренний диаметр сегмента. Благодаря этому создается равномерное давление каждого сегмента на стенку гильзы цилиндров. Кроме того, расширитель удерживает сегменты у торцов канавки.

Упругость маслосъемного кольца, собранного в специальной оправке, в которой проточена канавка, проверяют так же, как и упругость компрессионных колец. Размеры канавки в оправке соответствуют размерам канавки поршня под маслосъемное кольцо. При сборке расширитель заплетают на одну — три волны. Кольцо сжимают гибкой лентой до получения зазора в замках сегментов 0,65 ... 0,75 мм. Сила упругости должна быть 83 ± 16 Н (8,3 \pm 1,6 кгс).

На стенку гильзы цилиндров упругость кольца передается через узкие скругленные пояски двух сегментов. Это способствует повышению давления и лучшему съему масла.

При сборке маслосъемного кольца замки сегментов смещают один относительно другого на 180°, а замок расширителя располагают между ними. При сборке на поршне замки поршневых колец располагают на равных расстояниях по окружности, но не против отверстия под поршневой палец.

Маховик 15 предназначен для уменьшения неравномерности вращения коленчатого вала, для преодоления кратковременных увеличений нагрузки на дизель. Он представляет собой массивную отливку из серого чугуна. Накопленную при вращении кинетическую энергию маховика используют также при трогании с места тракторного агрегата. Масса маховика в сборе — 60 кг.

В центральной отверстии диска маховика установлен шарикоподшипник 20 для вала сцепления. Смазка к подшипнику подается по сверлению 19 через масленку 18.

На обод маховика со стороны дизеля напрессован зубчатый венец 22. При пуске дизеля в зацепление с венцом вводят шестерню включения редуктора пускового двигателя или электростартера. Натяг в сопряжении венца с маховиком — 0,45 ... 0,72 мм.

При сборке венец нагревают до температуры 250 °С. Для исключения случаев сдвига венца маховика в осевом направлении его дополнительно крепят четырьмя болтами.

Венец сварен из полосовой стали 45 и закален. При использовании пускового двигателя число зубьев венца — 112, модуль — 4,25 мм; при пуске с помощью электростартера число зубьев — 127, модуль — 3,75 мм.

На торцах зубьев венца сняты фаски для облегчения ввода шестерни включения в зацепление. Для варианта с электростартерным пуском фаски сняты на торце со стороны дизеля, для варианта с применением пускового двигателя — с противоположной стороны. Чтобы обеспечить свободный вход и выход шестерни включения из зацепления, зазор в нем увеличен до 0,9 ... 1,2 мм.

К обработанной внутренней плоскости маховика прижимается ведомый диск сцепления. В цилиндрическом ободе маховика прорезаны четыре паза 16 для направляющих шипов нажимного и промежуточного дисков сцепления. К торцу обода крепят болтами кожух сцепления. На торце обода имеются отверстия с резьбой М12, в которые заворачивают балансировочные грузы. Отверстия 17 — вентиляционные и служат для охлаждения дисков сцепления.

Маховик на фланце устанавливается с помощью двух штифтов. Положение его относительно кривошипов коленчатого вала вполне определенное. Поэтому штифты смещены с диаметральной плоскости, что позволяет установить маховик только в одном положении.

Кривошипно-шатунный механизм дизеля СМД-86 отличается от механизма СМД-66 числом колен и схемой расположения шатунных шеек коленчатого вала. Из условия равномерности вспышек по цилиндрам шатунные шейки расположены под углом 90° одна к другой.

Коленчатый вал состоит из пяти коренных и четырех шатунных шеек. Их диаметры соответствуют размерам шатунных и коренных шеек дизеля СМД-66. Комплекты поршня с шатуном, вкладыши коренных и шатунных подшипников, упорные полукольца взаимозаменяемы с СМД-66. Передний противовес и маховик невзаимозаменяемы из-за различия уравнивающих масс.

На трехручьевом шкиве привода вентилятора с водяным насосом и воздушного компрессора устанавливают резинометаллический демпфер коленчатого вала, который прикреплен неподвижно к шкиву с помощью восьми болтов М10. Между ступицей и наружным ободом (маховиком) демпфера размещено резиновое кольцо.

Для дизеля СМД-86 разработано бесфланцевое крепление маховика к коленчатому валу, т. е. его крепят непосредственно к заднему торцу коленчатого вала с помощью семи болтов. В угловом положении маховик фиксируют двумя штифтами, смещенными с диаметральной плоскости. Резиновая манжета уплотнения заднего конца коленчатого вала, установленная в картере маховика, сопрягается рабочей кромкой со шлифованной цилиндрической поверхностью маховика.

Так же, как и на СМД-66, может быть установлено крепление маховика как с фланцем 21 (см. рис. 3), так и без него.

2.3. МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Общие сведения. Процессы газообмена (впуск воздуха в цилиндры и выпуск отработавших газов) в дизеле регулируются с помощью механизма газораспределения.

Общий распределительный вал 1 (рис. 6) на оба ряда цилиндров установлен в блок-картере на четырех опорах. От кулачков распределительного вала действие к клапанам передается через

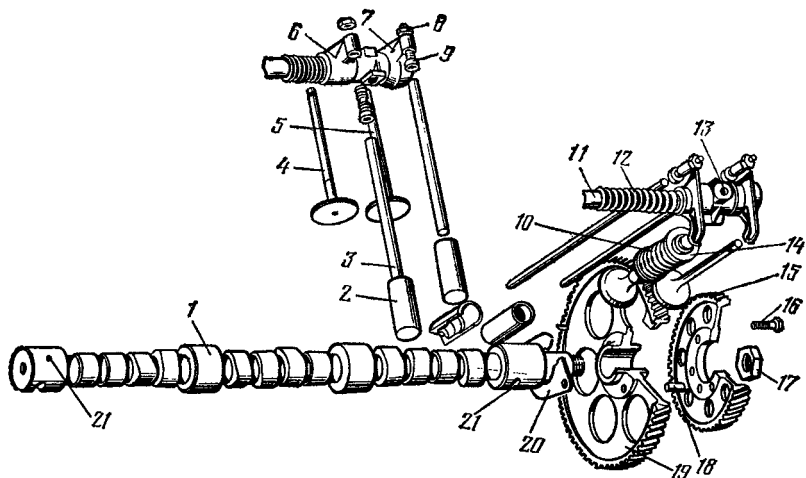


Рис. 6. Механизм газораспределения:

1 — распределительный вал; 2 — толкатель; 3 — штанга толкателя; 4 — впускной клапан; 5 — выпускной клапан; 6 — коромысло впускного клапана; 7 — коромысло выпускного клапана; 8 — гайка регулировочного винта; 9 — регулировочный винт; 10 — пружины клапана; 11 — ось коромысел; 12 — распорная пружина; 13 — стойка оси коромысел; 14 — верхняя тарелка клапанных пружин; 15 — промежуточная шестерня; 16 — болт крепления промежуточной шестерни; 17 — гайка крепления блока шестерен; 18 — фиксатор; 19 — шестерня распределительного вала; 20 — упорный фланец; 21 — отверстия для подачи смазки к клапанному механизму.

толкатели 2, штанги 3, коромысла 6 и 7 соответственно к впускным клапанам 4 и выпускным 5, расположенным в головках цилиндров.

Распределительный вал. На распределительном валу дизеля СМД-66 выполнены четыре опорные шейки и двенадцать кулачков — по два на каждый цилиндр: для впускного и выпускного клапанов. Вал изготовлен из стали 45. Для повышения износостойкости поверхности опорных шеек и кулачков закалывают с нагревом ТВЧ. Твердость закаленных поверхностей HRC₂ 54 ... 62.

Смазка к опорам подается через сверления в поперечных перегородках блок-картера. Отверстия 21 в крайних опорах служат для подачи масла пульсирующим потоком к деталям механизма газораспределения, расположенным в головке.

Кулачки обработаны на копировально-шлифовальном станке по специальным копирам. Профиль кулачков — безударный, благодаря чему уменьшаются скорость посадки клапана в седло, износ седла и клапана, повышается долговечность клапанного механизма, снижается уровень шума и вибраций.

От осевого смещения распределительный вал зафиксирован упорным фланцем 20, установленным между опорой и ступицей шестерни 19. Фланец прикреплен к блок-картеру через щит двумя болтами, которые завинчивают через отверстия в блоке шестерен. Осевой разбег распределительного вала — 0,08 ... 0,34 мм.

Детали передаточного механизма. Толкатель 2 перемещается в направляющей, расточенной в блок-картере, совершая возвратно-поступательное движение. Его изготавливают из стали 20Х в виде пустотелого цилиндра с донышком, которым он опирается на кулачок. С внутренней стороны донышка выполнено сферическое углубление для упора штанги.

Трущиеся поверхности толкателя цементованы и закалены до твердости HRC₃ 55 ... 62.

Ось толкателя смещена относительно середины кулачка на 2 мм вдоль оси распределительного вала. Этим обеспечивается вращение толкателя вокруг своей оси во время работы, что способствует равномерному износу донышка, боковой поверхности и направляющей в блок-картере. При отсутствии вращения по каким-либо причинам на донышке толкателя появляется выработка и следы задирав.

Штангу 3 изготавливают из стального прутка диаметром 10 мм. Концы штанг выполняют полусферой, закаливают до твердости HRC₃ 45 ... 50 и полируют. Концы штанг одинаковые, поэтому их можно устанавливать произвольно.

Непрямолинейность штанги допускается не более 0,25 мм, иначе при работе в ней возрастают напряжения и уменьшается жесткость, что отрицательно влияет на работу передаточного механизма.

Коромысла 6 и 7 клапанов представляют собой качающиеся двуплечие рычаги. Длинное плечо коромысла упирается в клапан, короткое через регулировочный винт 9 — в штангу.

Передаточное число коромысла — 1,5. Таким образом, подъем клапана в полтора раза больше, чем ход толкателя. Коромысла впускного и выпускного клапанов невзаимозаменяемые

Коромысло отлито из стали 45Л, 40ХЛ или 50Л методом точного литья. Для необходимой прочности коромысла подвергают термообработке до твердости HB 170 ... 255.

В расточке коромысла запрессована чугунная втулка с кольцевой канавкой, от которой по сверлению масло поступает к регулировочному винту на смазывание сферической поверхности штанги и винта.

В резьбовое отверстие короткого плеча коромысла ввернут регулировочный винт 9 и застопорен гайкой 8. Головка винта для упора штанги имеет вогнутую сферическую поверхность, закаленную до твердости не менее HRC₃ 50. Регулировочным винтом устанавливают зазор в механизме.

На конце длинного плеча коромысла выполнена цилиндрическая поверхность (бойк) радиусом 22 мм, которой коромысло нажимает на торец клапана. Поверхность бойка закалена до твердости не менее HRC₃ 50.

Коромысла установлены на оси 11 и прижимаются к стойкам пружины 12. Концевые коромысла удерживаются на оси стопорными кольцами.

Ось коромысел изготовлена из стальной трубы. Концы оси закрыты заглушками. Внутреннюю полость используют для подвода смазки, которая поступает из сверления в головке по одной из стоек. Наружная поверхность отшлифована. В местах установки коромысел участки поверхности закалены до твердости не менее HRC₃ 51.

Ось неподвижно закреплена в трех разрезных стойках 13. Шпильки крепления проходят через стойки и отверстия в оси. При затяжке гаек одновременно с креплением стоек обеспечивается обтяжка и крепление оси в стойках. Момент затяжки — 80 ... 100 Н·м (8 ... 10 кгс·м). Недостаточная затяжка или ослабление могут привести к поломке консольных участков оси.

Правильность установки коромысел контролируют по совпадению бойка с торцом клапана вдоль оси коромысел. Торце клапана не должен выходить за боек.

Клапаны. Впускной 4 и выпускной 5 клапаны отличаются диаметрами тарелки и материалом, из которого они изготовлены. Диаметр тарелки впускного клапана 61,2 мм, выпускного — 48 мм; диаметр горловины для впускного клапана 53 мм, выпускного — 44 мм. Уплотняющая фаска на впускном клапане выполнена под углом 30° к плоскости тарелки, на выпускном — 45°.

Благодаря большим размерам впускного клапана и меньшему углу фаски увеличивается проходное сечение, а следовательно, улучшается наполнение цилиндра воздухом.

Радиус перехода от тарелки клапана к стержню обеспечивает достаточную его прочность и наилучшие условия обтекания воздухом или продуктами сгорания.

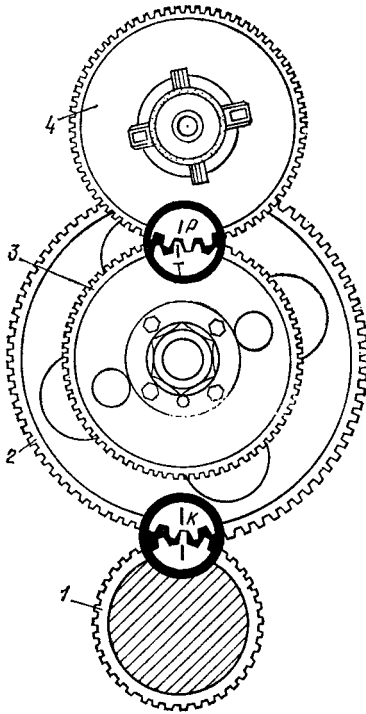
Клапаны двигателя работают в условиях больших ударных нагрузок и высоких температур. Особенно тяжелые условия работы у выпускного клапана, температура которого достигает 600 °С. Поэтому для их изготовления применяют легированные жаропрочные стали с высокими механическими свойствами.

Впускной клапан изготавливают из стали 4X10C2M и термически обрабатывают до твердости HRC₃ 35 ... 40. Торце стержня подвергают поверхностной закалке до твердости не менее HRC₃ 50. Материал выпускного клапана — сталь 4X14H14B2M, ее твердость после термической обработки HRC₃ 25 ... 32. Фаска наплавлена сплавом ЭП-616 на никелевой основе. Твердость фаски HRC₃ 40 ... 45. Приваренный торце стержня изготовлен из стали 40XH и закален до твердости не менее HRC₃ 50.

В закрытом положении клапаны удерживаются пружинами 10. Тарелка клапанных пружин 14 соединена со стержнем с помощью двух конических сухариков. Тарелка пружин состоит из самой тарелки и внутренней втулки, удерживаемых в соприкосновении одна с другой по сферической поверхности усилием пружин. За счет такой разъемной конструкции клапан поворачивается вокруг своей оси во время работы дизеля, сохраняя равномерный износ уплотняющей фаски.

Рис. 7. Схема расположения шестерен распределения:

1 — шестерня коленчатого вала; 2 — шестерня распределительного вала; 3 — промежуточная шестерня; 4 — шестерня привода топливного насоса.



Внутренняя поверхность сухариков — цилиндрическая с узким кольцевым выступом, входящим в канавку стержня клапана. Наружная поверхность — коническая и сопрягается с коническим отверстием втулки. За счет постоянно действующего усилия пружины соединение надежно удерживает клапан за хвостовик стержня.

На каждый клапан установлено по две пружины, витки которых направлены в противоположные стороны. Основная пружина (наружная) навита из проволоки диаметром 4,5 мм и имеет восемь витков. Вторая пружина (внутренняя) имеет семь витков из проволоки диаметром 3,5 мм. Концевые витки поджаты и отшлифованы перпендикулярно

оси пружины. При закрытом клапане пружины предварительного поджаты до усилия 400 Н (40 кгс), при полностью открытом клапане — до 700 Н (70 кгс). Для изготовления пружин применяют проволоку из стали 50ХФА, обладающую высоким пределом усталости. Дополнительно пружины упрочняют дробеструйной обработкой. Лаковым покрытием пружины предохраняют от коррозии.

Распределительные шестерни. Шестерни механизма газораспределения и привода топливного насоса расположены со стороны картера маховика, чтобы уменьшить влияние крутильных колебаний коленчатого вала на работу механизма и топливного насоса.

Для привода распределительного вала применяется шестерня 19. На наружную обработанную поверхность ее ступицы устанавливают промежуточную шестерню 15 на фиксаторе 18 и скрепляют четырьмя болтами 16. Момент затяжки болтов — 40 ... 60 Н·м (4 ... 6 кгс·м). Фиксатор от выпадания раскернивают с двух сторон. Полученный блок шестерен крепят на распределительном валу с помощью гайки 17. Угловое положение блока шестерен фиксируют шпонкой.

Ведущая шестерня 1 (рис. 7) установлена на коленчатом валу и входит в зацепление с шестерней 2 распределительного вала. На шестерне коленчатого вала 45 зубьев, а на шестерне распре-

делительного вала — 90. Поэтому частота вращения распределительного вала вдвое меньше, чем коленчатого, что соответствует циклу работы четырехтактного двигателя. Жестко связанная с шестерней распределительного вала промежуточная шестерня 3 имеет одинаковое число зубьев с шестерней 4 привода топливного насоса, входящей с ней в зацепление. Следовательно, частота вращения валика топливного насоса такая же, как и распределительного вала.

Все шестерни — косозубые с углом наклона зубьев $29^{\circ} 52'$ к оси вращения. Модуль зубьев в сечении, перпендикулярном зубу, — 2,5 мм. Шестерни изготовлены из стали 40X, их твердость HB 241 ... 286.

Для согласованного действия механизма газораспределения и топливного насоса с движением поршней шестерни распределения собирают по меткам. Риска с меткой «К» на шестерне распределительного вала должна совпадать с риской на шестерне коленчатого вала. Риска с меткой «Р» на шестерне топливного насоса должна совпадать с риской, помеченной меткой «Т», на промежуточной шестерне.

В шестерню привода топливного насоса запрессована бронзовая втулка, смазка к которой подводится по сверлениям в оси. На ступице выполнены два кулачка, входящие в пазы шайбы привода топливного насоса.

Фазы газораспределения (рис. 8) — моменты открытия и закрытия клапанов в углах поворота коленчатого вала. Их задают соответствующим выполнением профиля кулачков.

Впускной клапан открывается в тот момент, когда поршень не доходит до в. м. т. на 3° , а закрывается через 45° после н. м. т. Общая продолжительность процесса впуска 228° .

Выпускной клапан открывается за 65° до прихода поршня в н. м. т. и закрывается через 8° после в. м. т. Общая продолжительность процесса выпуска 253° .

Профиль кулачков симметричный относительно точек максимального подъема. Переход от рабочего участка профиля к нерабочему выполнен по закону параболы с небольшой скоростью подъема толкателя на каждый градус поворота кулачка. Общая высота подъема толкателя на переходном участке — 0,3 мм.

Взаимное расположение кулачков на распределительном валу определяется фазами газораспределения и порядком работы цилиндров. Угол между плоскостями симметрии впускных и выпускных кулачков одного цилиндра $114^{\circ} 45'$.

Регулировка зазоров в клапанах. Чтобы клапан полностью закрывался, в механизме газораспределения устанавливают тепловой зазор между бойком коромысла и торцом клапана, учитывающий удлинение деталей вследствие их нагрева при работе дизеля. Для всех клапанов на холодном двигателе зазор должен быть 0,48 ... 0,50 мм.

При регулировке зазоров необходимо знать нумерацию цилиндров и расположение клапанов. Нумерация цилиндров на правом (если смотреть со стороны картера маховика) блоке цилиндров следующая: 1, 2 и 3; на левом — 4, 5 и 6 (начало счета от вентилятора).

Расположение клапанов на головках цилиндров (если смотреть со стороны форсунок) в каждом ряду справа налево следующее: первый, третий и пятый — впускные, а второй, четвертый и шестой — выпускные.

Порядок регулировки такой:

— устанавливают поршень первого цилиндра в в. м. т. на такте сжатия. Для этого, вращая коленчатый вал, следят за движением клапанов этого цилиндра; после того как выпускной и затем впускной клапаны откроются и закроются, нажимают на указатель «ВМТ», находящийся в правой стороне на картере маховика (рис. 9), и продолжают вращать коленчатый вал до попадания стержня указателя в выемку маховика;

— снимают крышку лючка на картере маховика с правой стороны сверху и устанавливают стрелку под болт, совместив ее конец с риской на маховике, обозначенной «ВМТ» (рис. 10);

— освободив стержень указателя верхней мертвой точки (под действием пружины он должен возвратиться в первоначальное положение), вращают коленчатый вал по ходу часовой стрелки (примерно на $40 \dots 45^\circ$) до совмещения конца стрелки с риской, отмеченной цифрами «1» и «4»;

— щупом проверяют зазор между бойком коромысла и торцом клапана в первом и четвертом цилиндрах. При необходимости зазор регулируют, отпуская ключом гайку 8 (см. рис. 6) и с помощью отвертки устанавли-

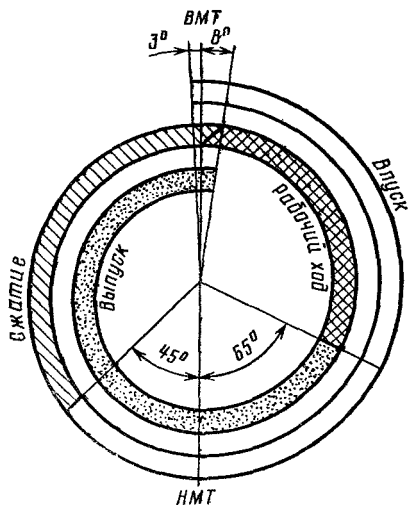


Рис. 8. Фазы газораспределения.

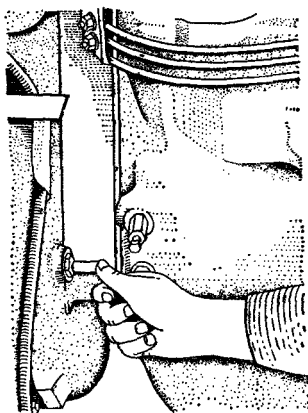


Рис. 9. Указатель верхней мертвой точки поршня первого цилиндра.

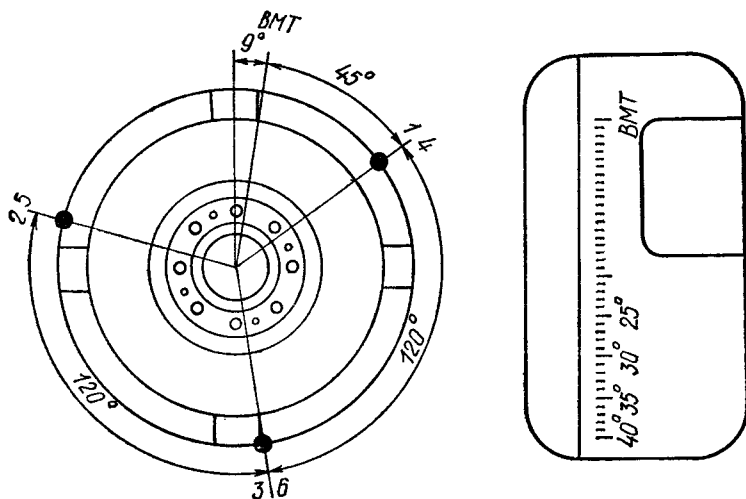


Рис. 10. Расположение меток на маховике.

ливая регулировочный винт 9 в положение требуемого зазора. После затяжки гайки проверяют рукой плавность вращения штанги и щупом — зазор (щуп должен плотно входить в зазор); — повернув коленчатый вал на 240° в том же направлении до совмещения метки, обозначенной цифрами «2» и «5», с концом стрелки, аналогично регулируют зазоры в клапанах второго и пятого цилиндров, а затем, повернув вал еще на 240° до совпадения стрелки и метки с цифрами «3» и «6», регулируют зазоры в клапанах третьего и шестого цилиндров.

Следует иметь в виду, что при повороте коленчатого вала от метки «1»—«4» к метке «2»—«5» пропускают метку «3»—«6», так как это положение соответствует положению поршней соответствующих цилиндров вблизи в. м. т. на такте выпуска, где имеется перекрытие фаз клапанов. Регулировать зазоры в этом положении нельзя.

После регулировки зазоров колпаки устанавливают на место. Правильная установка прокладки колпака обеспечивает герметизацию стыков, исключает утечку масла из клапанной коробки.

Механизм газораспределения дизеля СМД-86. Толкатели, штанги, коромысла, клапаны, пружины клапанов и детали их крепления в механизме этого дизеля взаимозаменяемы с СМД-66.

На распределительном валу имеется пять опорных шеек и 16 кулачков (по два на каждый цилиндр). Оси коромысел большей длины и установлены на четырех разрезных стойках. Фазы газораспределения, профили кулачков впускных и выпускных клапанов аналогичны СМД-66. Взаимное расположение кулачков определяется фазами газораспределения и порядком работы цилиндров: 1 — 5 — 4 — 2 — 6 — 3 — 7 — 8.

Регулировка зазоров в клапанах отличается только очередностью их установки по цилиндрам. Рекомендуется регулировать зазоры в порядке работы цилиндров, т. е. через 90° по углу поворота коленчатого вала. Соответствующие метки нанесены на ободу маховика.

2.4. СМАЗОЧНАЯ СИСТЕМА

Работа смазочной системы. Для смазывания в дизеле СМД-66 летом используют масло М-10Г₂ или М-10ДМ, а зимой М-8Г₂. Здесь применена комбинированная система, т. е. часть деталей смазывается принудительно, а часть — разбрызгиванием.

Под давлением масло подается к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, подшипникам распределительного вала, к коромыслам, подшипникам турбокомпрессора и воздушного компрессора. Поршни, гильзы цилиндров, поршневые пальцы, кулачки распределительного вала, толкатели смазываются маслом, разбрызгиваемым вращающимися деталями.

Схема смазочной системы представлена на рисунке 11.

Масляным насосом 1 масло засасывается из поддона 25 через маслозаборник 32. По нагнетательному трубопроводу и сверлениям в блок-картере масло проходит к масляному фильтру (центрифуге) 29. Давление в системе поддерживается с помощью предохранительного клапана 28.

Масло, очищенное в роторе центрифуги, по сверлению в центральной оси и сверлениям в корпусе фильтра и блок-картера поступает на смазывание первого коренного подшипника и в главную масляную магистраль 6 блок-картера. Часть смазывающего материала, идущего на привод ротора центрифуги, сливается в поддон 25.

Из главной магистрали масло поступает к коренным подшипникам и подшипникам распределительного вала.

Из коренных подшипников часть масла проходит в сверления 2 коленчатого вала и заполняет полости шатунных шеек. Под действием центробежных сил, создаваемых при вращении коленчатого вала, масло дополнительно освобождается от твердых частиц и по сверлениям в шатунных шейках проходит к шатунным подшипникам.

В поперечных перегородках блок-картера в расточках под опорами распределительного вала закреплены трубки подачи масла на охлаждение поршней (на схеме не показаны). Трубки соединены с вертикальными сверлениями, соединяющими коренные подшипники коленчатого вала и подшипники распределительного вала.

Масло, вытекающее через зазоры коренных и шатунных подшипников, подшипников распределительного вала и через трубки охлаждения поршней, разбрызгивается вращающимися деталями

и смазывает гильзы цилиндров, поршни, поршневые пальцы, кулачки распределительного вала.

В сопряжение поршневой палец — втулка верхней головки шатуна масло попадает через отверстия в головке, а в сопряжение поршневой палец — бобышки поршня — через сверления с нижней стороны бобышек.

В головки цилиндров для смазывания деталей механизма газораспределения масло поступает пульсирующим потоком от первой и четвертой опор распределительного вала. Для этого в шейках выполнены поперечные сверления 19, которые за один оборот распределительного вала соединяют вертикальные сверления в блок-картере с каналами 14. Благодаря этому масло подается не непрерывным потоком, а короткими импульсами. Этим ограничивается подача смазки к клапанному механизму.

Из каналов 14 по сверлениям в головке масло через одну из стоек коромысел попадает во внутреннюю полость оси, заглушенную с обеих сторон. По поперечным сверлениям в оси масло выходит для смазывания втулок коромысел, а по сверлениям в коромыслах и регулировочных винтах — на смазывание сферического сопряжения регулировочного винта со штангой. Стекающее по штангам масло попадает на сферическое сопряжение штанги с толкателем и направляющую толкателя с кулачком распределительного вала. Для этого в толкателе имеются два сверления: одно в доньшке, другое на боковой поверхности.

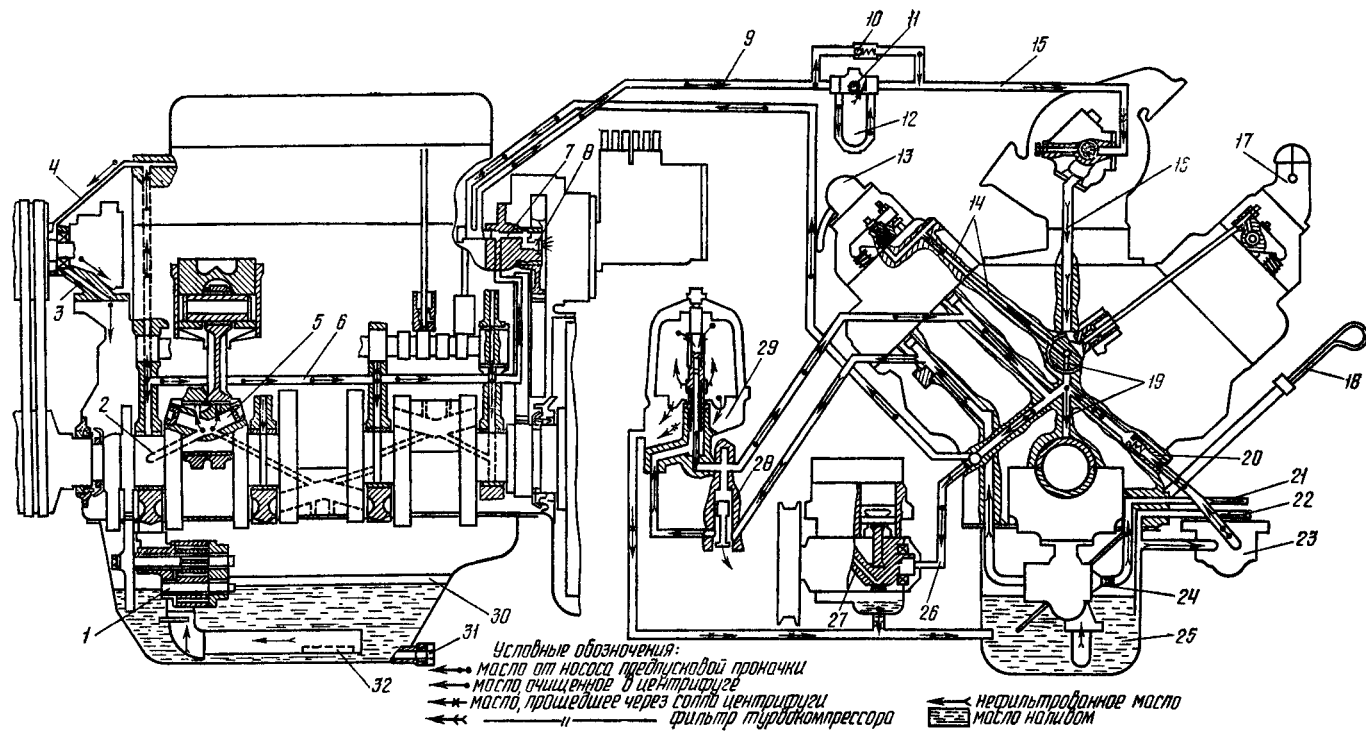
Контактные поверхности бойка коромысла и торца клапана смазываются маслом, вытекающим из оси и разбрызгиванием коромыслом.

Скапливающееся в клапанной коробке масло сливается в поддон через сверления в головке и сообщающиеся с ними литые колодцы в блок-картере.

Для смазки подшипников водяного насоса используют часть масла, поступающего в левую головку цилиндров. Сверление в головке цилиндров соединено маслопроводом 4 с внутренней полостью корпуса водяного насоса. По каналу 3 масло из корпуса насоса через переднюю крышку сливается в поддон.

По сверлениям в картере маховика масло поступает к каналу 7 в опоре для смазывания втулки шестерни привода топливного насоса. По сверлениям в опоре оно проходит к штуцеру 8 и через отверстие в нем струей выходит на детали автомата угла опережения подачи топлива.

По внешним маслопроводам 9 и 15 смазка из главной магистрали поступает к подшипнику турбокомпрессора. По пути она дополнительно очищается в сетчатом фильтре 11. Для исключения случаев задира подшипника ротора турбокомпрессора при повышенном сопротивлении фильтра 11 (холодное масло, засорение фильтра) установлен перепускной клапан 10, пропускающий масло мимо фильтра. Смазка из турбокомпрессора по трубке 16 сливается в поддон.



К подшипникам пневмокомпрессора масло из главной магистрали по трубопроводу 26 поступает в сверления 27 коленчатого вала. Через зазоры оно смазывает цилиндры и поршни пневмокомпрессора, шариковые подшипники его коленчатого вала, скапливается в углублении кронштейна и через переднюю крышку вытекает в поддон дизеля.

Масло охлаждается в специальном радиаторе (поступает по маслопроводу 21), установленном впереди водяного, а охлажденным оно сливается в поддон по маслопроводу 22. Количество масла, поступающее на охлаждение в радиатор, регулируется с помощью жиклера 24.

Для подачи масла к точкам смазывания в начальный период пуска дизеля установлен маслопрокачивающий насос 23, который приводится от редуктора пускового двигателя. При включении в работу пускового двигателя, когда коленчатый вал дизеля еще не вращается и не работает основной масляный насос 1, масло в главную масляную магистраль из поддона подается насосом предпусковой прокачки через обратный клапан.

Необходимость установки насоса предпусковой прокачки объясняется тем, что в начальный период пуска трущиеся поверхности, особенно подшипники коленчатого вала, работают без смазки. Вследствие этого при пуске наблюдается интенсивное изнашивание подшипников и возникает опасность их задира. Установка насоса принудительной предпусковой прокачки исключает эти явления.

После пуска давлением в системе, создаваемым насосом 1, клапан 20 закрывается, отсоединяя насос предпусковой прокачки от смазочной системы дизеля.

Корпусом клапана 20 служит штуцер, ввернутый в наклонное сверление блок-картера, к которому подсоединяют трубку подвода масла от насоса предпусковой прокачки. Клапан — плунжерного типа, отрегулирован на давление 0,04 ... 0,05 МПа (0,4 ... 0,5 кгс/см²).

Для заливки масла в поддон на колпаке левой головки цилиндров установлена горловина 17. Под ней размещается сетка из решетного полотна, а сверху горловина закрыта крышкой с пружинным замком, которая уплотнена резиновой прокладкой.

Рис. 11. Схема смазочной системы:

1 — масляный насос; 2 — каналы в коленчатом вале; 3 — отверстие слива масла из водяного насоса; 4 — маслопровод подачи смазки к водяному насосу; 5 — полости в шатунных шейках; 6 — главная масляная магистраль; 7 — канал подачи смазки к шестерне привода топливного насоса; 8 — штуцер подачи смазки к угломеру; 9 — маслопровод подачи смазки к фильтру турбокомпрессора; 10 — перепускной клапан; 11 — фильтр турбокомпрессора; 12 — фильтрующий элемент; 13 — сапуны; 14 — каналы подачи смазки к клапанному механизму; 15 — маслопровод подачи смазки к подшипнику турбокомпрессора; 16 — трубка слива масла из турбокомпрессора; 17 — маслозаливная горловина; 18 — маслоизмеритель; 19 — сверления в опоре распределительного вала; 20 — обратный клапан; 21 — маслопровод к радиатору; 22 — маслопровод от радиатора; 23 — маслопрокачивающий насос; 24 — жиклер; 25 — поддон; 26 — трубка подвода масла к компрессору; 27 — сверления в коленчатом валу компрессора; 28 — предохранительный клапан; 29 — центрифуга; 30 — маслоуспокоитель; 31 — трубка слива масла; 32 — маслозаборник.

Масло в поддон заливают до уровня, указанного на маслоизмерительном стержне 18. В направляющей трубке стержень уплотнен войлочным сальником. Количество масла, заливаемого в поддон, — 18 л.

На колпаке правой головки цилиндров установлен сапун 13, сообщающий внутреннее пространство дизеля с атмосферой. Он исключает повышение давления в картере вследствие прорыва газов через поршневые кольца, что, в свою очередь, предотвращает утечки масла через уплотнения.

Через сапун выбрасываются продукты сгорания (газы) из внутренних полостей. В нем улавливаются и возвращаются в дизель капельки масла из выходящих картерных газов.

Масляный насос. Для непрерывной циркуляции масла в смазочной системе и поддержания в ней необходимого давления используют односекционный шестеренный насос. Его устанавливают на крышке первого коренного подшипника с помощью двух штифтов 5 (рис. 12) и крепят четырьмя болтами, проходящими через отверстия 7.

В корпусе насоса 4 выполнены расточки глубиной 50 мм для установки шестерен 3 и 11 качающего узла. Качающий узел состоит из двух шестерен, на каждой из которых по 10 зубьев и модуль которых равен 4,5 мм.

Шестерни изготовлены из стали 40Х твердостью HRC₂ 27 ... 32. Они напрессованы на валики 1 и 12, изготовленные из стали 15ХФ. Валик 1 ведущей шестерни установлен на трех подшипниках скольжения — два в корпусе и один в крышке. Валик 12 ведомой шестерни вращается в двух подшипниках. В местах сопряжения с подшипниками валики цементированы и закалены до твердости HRC₂ 57 ... 63. Подшипниками для валов служат запрессованные в корпус и крышку свертные втулки из листовой бронзы марки ОЦС 4-4-2,5.

Корпус и крышка масляного насоса отлиты из чугуна. Правильное взаимное расположение корпуса и крышки обеспечивается двумя установочными втулками. С помощью четырех болтов крышку и корпус надежно соединяют в узел.

К корпусу насоса прикреплен трубопровод 8 для подачи масла в смазочную систему дизеля и трубопровод 9 для подачи масла на охлаждение в радиатор.

К нижней стороне корпуса к фланцу всасывающей полости присоединен маслозаборник 13, который состоит из литого фланца и приваренной к нему трубки, свернутой из листовой стали. Свободный конец трубки закрыт, а с нижней стороны пробиты щели 14 размером 16×1,8 мм для забора масла из поддона.

На переднем конце валика 1 установлена шестерня 6 привода насоса. Шестерню крепят гайкой и дополнительно фиксируют шпилькой. Момент затяжки гайки — 120 ... 140 Н·м (12 ... 14 кгс·м).

Шестерня привода масляного насоса — косозубая с модулем 2,5 мм, число зубьев — 64, входит в зацепления с шестерней на коленчатом валу. Она отштампована из стали 40Х.

Подача нового масляного насоса составляет не менее 108 л/мин при частоте вращения ведущего валика 1870 мин⁻¹, избыточном давлении на выходе из насоса 0,8_{-0,05} МПа (8_{-0,5} кгс/см²) и разрежении на входе в насос 13,6 ± 1,36 кПа (0,136 ± 0,0136 кгс/см²) при температуре масла 80 ± 5 °С. При испытаниях применяют масло М-8В₂, отверстие (жиклер 10) подачи масла на радиатор закрывают.

Жиклер 10 просверлен в корпусе насоса (Ø 3,8^{+0,18} мм). Количество масла, подаваемого в радиатор, в зависимости от его температуры колеблется от 18 до 25 л/мин.

Насос предпусковой прокачки масла. В предпусковой период масло к точкам смазывания дизеля принудительно подается насосом предпусковой прокачки. Он представляет собой односекционный насос шестеренного типа с подачей 13 л/мин при частоте вращения 2080 мин⁻¹ и температуре масла 20 °С. Качающий узел состоит из двух прямозубых шестерен 1 и 10 (рис. 13) с числом зубьев 8 и модулем 3,5 мм. Ведущая шестерня выполнена заодно с валиком и вращается в бронзовой втулке корпуса и расточенном отверстии крышки, а ведомая — на оси 9, запрессованной в корпус 8 насоса.

Качающий узел смонтирован в алюминиевом корпусе и закрыт чугунной крышкой 11. Крышку к корпусу прикрепляют с помощью болтов 12. Стык корпуса

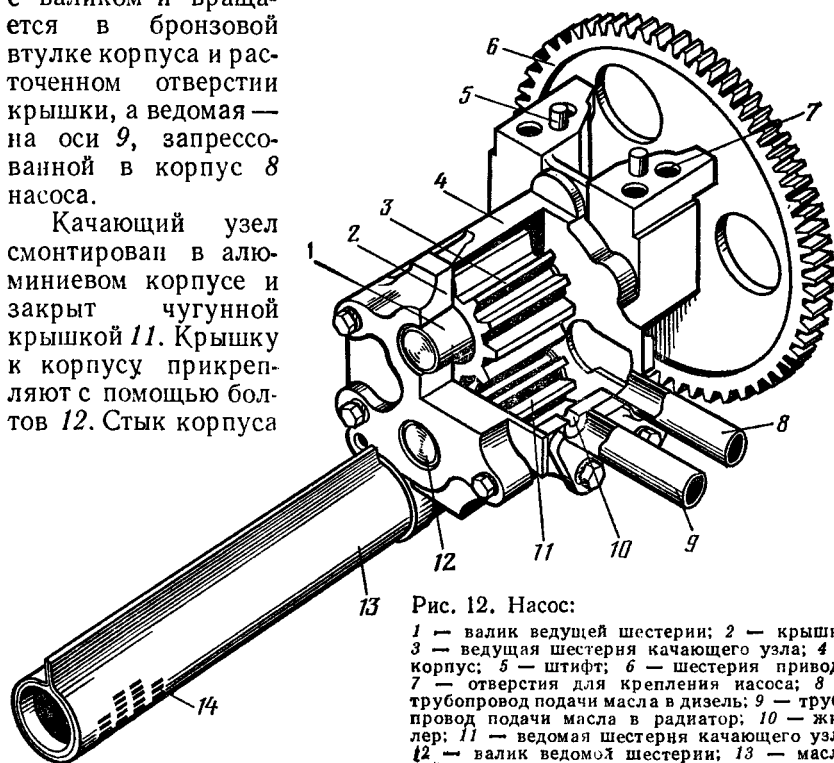


Рис. 12. Насос:

1 — валик ведущей шестерни; 2 — крышка; 3 — ведущая шестерня качающего узла; 4 — корпус; 5 — штифт; 6 — шестерня привода; 7 — отверстие для крепления насоса; 8 — трубопровод подачи масла в дизель; 9 — трубопровод подачи масла в радиатор; 10 — жиклер; 11 — ведомая шестерня качающего узла; 12 — валик ведомой шестерни; 13 — маслозаборник; 14 — щели маслозаборника.

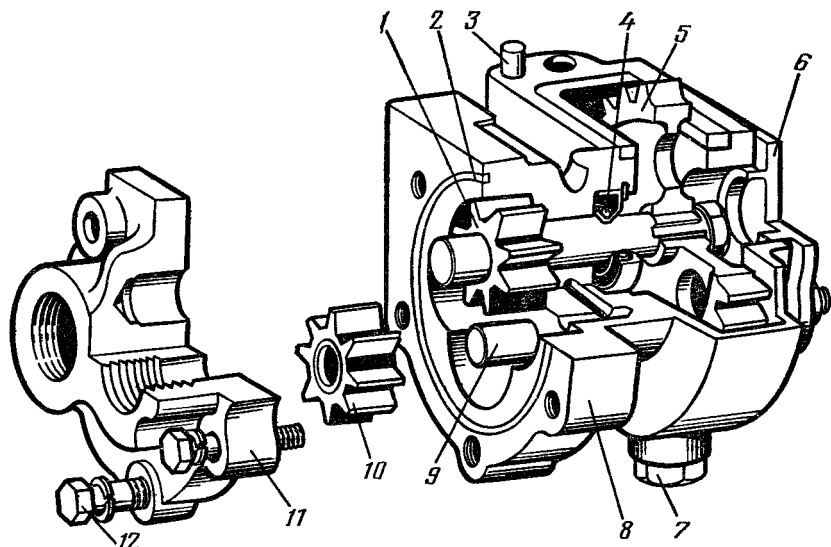


Рис. 13. Насос предпусковой прокачки масла:

1 — ведущая шестерня; 2 — резиновое кольцо; 3 — штифт; 4 — резиновая манжета; 5 — шестерня привода; 6 — крышка корпуса; 7 — пробка сливного отверстия; 8 — корпус насоса; 9 — ось ведомой шестерни; 10 — ведомая шестерня; 11 — крышка насоса; 12 — болт крепления крышки.

и крышки уплотнен резиновым кольцом 2, уложенным в торцевую канавку корпуса. На шлицевой части ведущего валика установлена шестерня 5 привода насоса, которая находится в постоянном зацеплении с шестерней редуктора пускового двигателя. Соединение затянуто гайкой и законтрено замковой шайбой. Рабочая полость приводной шестерни отделена от качающей секции резиновой манжетой 4, а с противоположной стороны закрыта стальной крышкой 6.

Верхней плоскостью корпуса насоса устанавливают к обработанной площадке картера маховика под приливом для монтажа пускового устройства на двух штифтах и крепят двумя болтами. Стык уплотнен прокладкой. Отверстие, закрытое пробкой 7, служит для слива масла из редуктора. Масло подводится и отводится по наружным трубопроводам, закрепленным ниппельным соединением к крышке насоса.

Масляный фильтр смазочной системы. От механических примесей и продуктов изнашивания масло очищается в полнопоточной масляной центрифуге. Она смонтирована в алюминиевом корпусе 1 (рис. 14). Подвижная часть центрифуги (ротор) изготовлена из алюминиевого сплава и состоит из остова 4 и крышки 7, скрепленных между собой гайкой 12. Внизу крышка сцентрирована по ротору. Стык уплотнен резиновым кольцом 18, вложенным в канавку остова. Сверху гайка 12 уплотнена медной прокладкой.

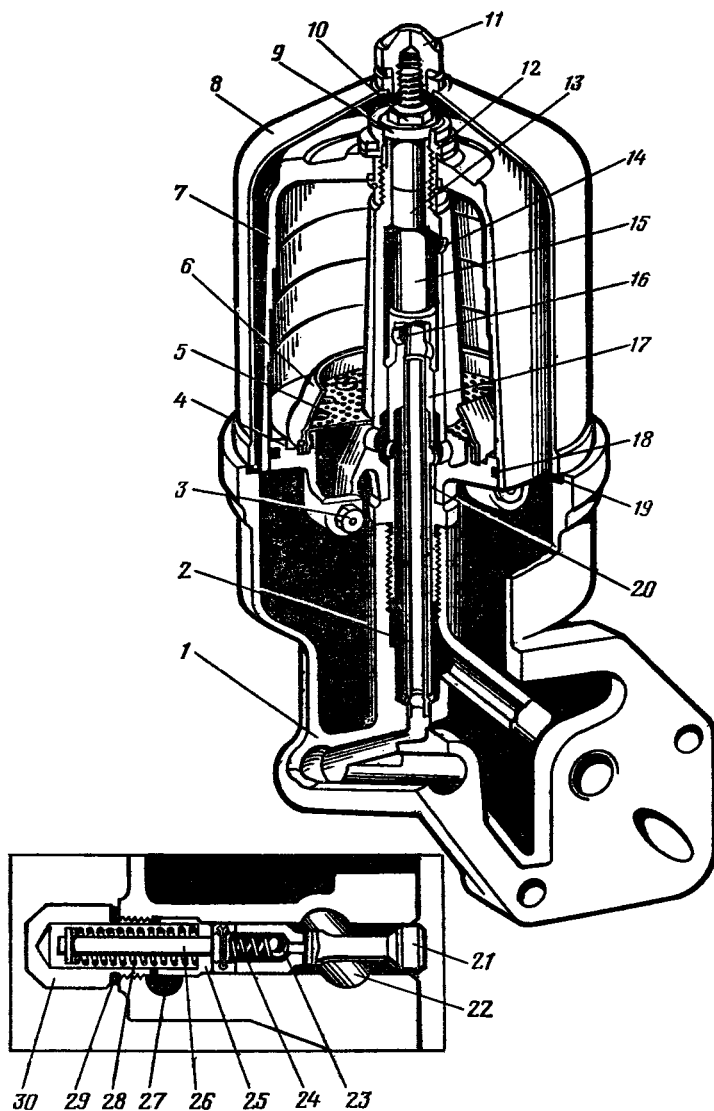


Рис. 14. Центрифуга:

1 — корпус; 2 — маслоотводящая трубка; 3 — форсунка; 4 — остов ротора; 5 — маслоотражатель; 6 — насадок; 7 — крышка ротора; 8 — защитный колпак; 9 — упорная шайба; 10 — гайка оси ротора; 11 — гайка колпака; 12 — гайка ротора; 13 — верхняя опорная шейка ротора; 14 — отверстие для входа масла; 15 — ось ротора; 16 — отверстие для прохода масла; 17 — разделительная шейка; 18 — уплотнительное кольцо; 19 — прокладка колпака; 20 — нижняя опорная шейка ротора; 21 — предохранительный клапан; 22 — полость для неочищенного масла; 23 — шарик перепускного клапана; 24 — пружина перепускного клапана; 25 — упор; 26 — шток предохранительного клапана; 27 — полость для очищенного масла; 28 — пружина предохранительного клапана; 29 — прокладка; 30 — заглушка.

Ротор вращается на ступенчатой пустотелой оси 15, ввернутой до упора в центральное резьбовое отверстие корпуса. Опорами ротора служат верхняя 13 и нижняя 20 опорные шейки. Средняя шейка 17 разделяет полости очищенного и неочищенного масла. Осевое перемещение ротора ограничено внизу подпятником, а сверху упорной шайбой 9, закрепленной гайкой 10 оси.

В литых приливах остова ротора установлены на резьбе две форсунки 7 с калиброванными отверстиями диаметром 2,3 мм, расположенными по касательной к окружности вращения радиусом 40 мм.

Внутреннюю полость оси используют для подвода и отвода масла. Внутри оси установлена тонкостенная трубка 2 для отвода очищенного масла.

Внизу остова ротора двумя винтами закреплен маслоотражатель 5 из решетчатого полотна и установлен насадок 6. Ротор закрыт колпаком 8, закрепленным гайкой 11. Сверху он уплотнен медной прокладкой, а снизу в расточке корпуса — паронитовой прокладкой 19.

Масло от насоса поступает по сверлениям в блок-картере и корпусе центрифуги в ось с наружной стороны тонкостенной трубки 2. Через сверления в остове ротора оно выходит под маслоотражатель 5 и насадок 6.

Часть масла направляется к форсункам 3. Вытекая с большой скоростью через сопловые отверстия форсунок, оно создает реактивный крутящий момент, приводящий ротор центрифуги во вращательное движение. Частота вращения ротора при подаче масла в смазочную систему 50 л/мин и давлении в главной масляной магистрали 0,35 МПа (3,5 кгс/см²) — не менее 5000 мин⁻¹.

При вращении ротора механические частицы и продукты изнашивания масла отбрасываются к боковым стенкам крышки и осаждаются на них в виде плотного осадка. Чистое масло по сверлениям 14 в остове ротора и сверлениям 16 в оси проходит в центральную трубку 2 и поступает в главную масляную магистраль.

При техническом обслуживании дизеля ротор разбирают и осадок удаляют скребком.

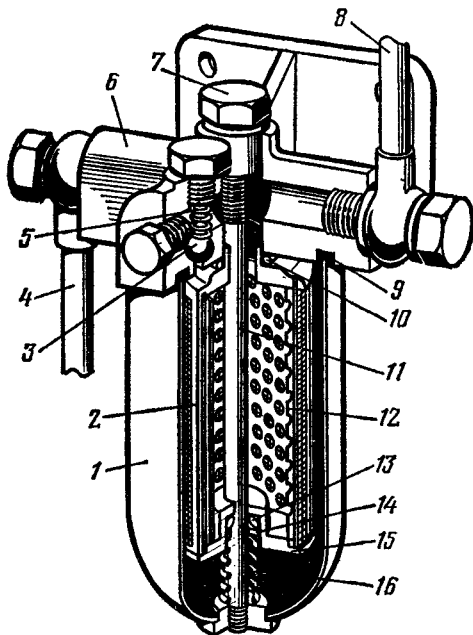
Маслоотражатель 5 и насадок 6, установленные внутри ротора, препятствуют смыву отложений струей входящего в ротор масла. Они изменяют направление и скорость течения масла. Насадок поджимает поток масла к оси, что способствует более равномерному распределению отложений по всей высоте ротора.

Ротор во время вращения находится во взвешенном состоянии, не оказывая давления на подпятник. Осевая сила, приподнимающая ротор во время работы, создается за счет давления масла благодаря разным диаметрам опорных шеек 13 и 20.

В корпусе центрифуги установлен предохранительный клапан 21. Клапан установлен в расточке корпуса между полостями 22 и 27 соответственно неочищенного и очищенного масла. Он поддерживает необходимое давление в системе. Клапан представляет

Рис. 15. Масляный фильтр турбокомпрессора:

1 — колпак; 2 — фильтрующий элемент; 3 — шарик перепускного клапана; 4 — трубка для подвода масла к фильтру; 5 — пружина перепускного клапана; 6 — корпус; 7 — гайка; 8 — трубка для отвода масла из фильтра; 9 — прокладка; 10 и 13 — уплотнительные кольца; 11 — стержень; 12 — каркас; 14 — шайба; 15 — крышка; 16 — пружина.



собой цилиндрический плунжер с выточкой (шейкой) посередине для прохода масла к центрифуге. К плунжеру на резьбе подсоединен шток 26, зафиксированный шплинтом. На штоке установлена пружина 28 предохранительного клапана, удерживаемая шайбой, входящей в канавку штока. Расточка под клапан закрыта резьбовой заглушкой 30.

При повышении давления в полости 27 возникающее осевое усилие действует на торец плунжера и, преодолевая усилие пружины, перемещает клапан вправо (на рисунке). Узкая цилиндрическая часть плунжера выходит из расточки, и часть масла из полости 22 сливается в картер, понижая давление на входе в центрифугу. Предохранительный клапан отрегулирован на открытие при давлении на выходе из центрифуги 0,45 ... 0,57 МПа (4,5 ... 5,7 кгс/см²). В расточке плунжера установлен перепускной шариковый клапан. Шарик 23 прижат пружиной 24 к седлу расточки. Вторым концом пружины 24 упирается в шток клапана. Клапан отрегулирован на открытие при разности давлений 0,6 ... 0,7 МПа (6 ... 7 кгс/см²). При возрастании гидравлического сопротивления центрифуги, что обычно наблюдается при пуске холодного дизеля, перепускной клапан открывается, пропуская масло из полости 22 в полость 27.

Гидравлическое сопротивление (перепад давления) центрифуги при нормальной работе смазочной системы (при подаче масла 50 л/мин) — не более 0,55 МПа (5,5 кгс/см²).

Масляный фильтр турбокомпрессора. Для дополнительной очистки масла, поступающего в турбокомпрессор, от механических примесей и смолистых образований применен фильтр сетчатого типа.

Фильтрующий элемент 2 (рис. 15) изготовлен из сетки с размером стороны ячейки 0,1 ... 0,112 мм и толщиной латунной

проволоки 0,06 ... 0,08 мм. Сетка свернута в цилиндр и заформована в верхнюю крышку из полиамида или капроновой смолы. Вдоль образующей цилиндра снаружи и внутри отформованы ребра.

Для повышения прочности фильтрующего элемента внутри цилиндра устанавливают каркас 12 из решетчатого полотна, свернутого также в цилиндр и скрепленного точечной сваркой. Снизу фильтрующий элемент закрыт крышкой 15. Собранный таким образом фильтрующий элемент надевают на центральный стержень 11, приваренный к дну защитного колпака 1, с предварительно установленными пружинной 16 и шайбой 14. Сверху и снизу размещены уплотнительные резиновые кольца 10 и 13. К корпусу 6 колпак прикреплен колпачковой гайкой 7. Прокладка 9, установленная в канавку корпуса, уплотняет торец колпака.

Масло из главной масляной магистрали по трубке 4 и сверлениям в корпусе поступает в пространство между колпаком и фильтрующим элементом и, проходя через сетку, очищается от примесей. После этого масло проходит вдоль центрального стержня к сверлению в корпусе и по трубке 8 поступает к среднему корпусу турбокомпрессора на смазывание подшипника ротора.

В фильтре предусмотрен перепускной шариковый клапан 3, перепускающий масло мимо фильтрующего элемента в случае его засорения. Он отрегулирован на давление открытия 0,08 ... 0,12 МПа (0,8 ... 1,2 кгс/см²).

При техническом обслуживании фильтр разбирают и промывают в чистом дизельном топливе.

Масляный радиатор. Для охлаждения масла в дизеле применяется масляный радиатор, который выполнен из плоскоовальных необребренных стальных трубок, расположенных в два ряда.

Радиатор прикреплен в четырех точках к раме трактора через цилиндрические резиновые прокладки, уменьшающие нагрузку на него.

При работе масло циркулирует в радиаторе постоянно независимо от внешних температурных условий, т. е. радиатор — непереключаемый. За температурой масла следят по прибору контроля давления в смазочной системе дизеля.

Смазочная система дизеля СМД-86 несколько изменена по сравнению с СМД-66. В связи с увеличением числа точек смазывания повышена подача насоса за счет увеличения частоты вращения качающего узла и рабочей высоты шестерен.

Подача насоса составляет 190 л/мин при частоте вращения ведущего вала 2520 мин⁻¹, избыточном давлении на выходе из насоса 0,8_{-0,05} МПа (8_{-0,5} кгс/см²) и разрежении на входе в насос 13,6 ± 1,36 кПа (0,136 ± 0,0136 кгс/см²) при температуре масла 80 ± 5 °С.

В нагнетательной полости насоса установлен редукционный клапан поршневого типа, который отрегулирован на давление начала открытия 1,0^{+0,08} МПа (10^{+0,8} кгс/см²).

После насоса масло разделяется на два потока. Часть его (70 ... 75 л) направляется в центрифугу и после очистки проходит в главную масляную магистраль, а часть (110 ... 115 л) направляется в водомасляный теплообменник на охлаждение. Из теплообменника примерно 40 л масла проходит через фильтр тонкой очистки с бумажным фильтрующим элементом «Реготмас 441-1» и поступает в главную масляную магистраль, а 70 ... 75 л сливается в поддон. Распределение смазочного материала регулируют гидравлическим сопротивлением магистральных потоков. Для этого на пути масла, направляемого в теплообменник, имеется калиброванное отверстие (жиклер) диаметром 9 мм. На сливе масла в поддон установлен жиклер диаметром 5,5 мм.

Такая схема подачи смазочного масла разгружает центрифугу и исключает возможность смыва отложений в ее роторе.

Водомасляный теплообменник установлен взамен радиатора охлаждения масла. Масло в теплообменнике охлаждается водой из системы охлаждения. Теплообменник представляет собой гладкотрубный радиатор, смонтированный в цилиндрическом корпусе. Сердцевина теплообменника состоит из 109 латунных трубок диаметром 6 мм и толщиной стенки 0,5 мм.

Вода проходит внутри трубок, а масло — снаружи. Поток масла направляется через поперечные перегородки. За счет этого удлиняется путь масла, что улучшает охлаждение.

Установка водомасляного теплообменника улучшает состояние смазочного материала. В начальный период работы масло прогревается в теплообменнике водой, а после прогрева дизеля оно охлаждается водой.

Такая схема смазочной системы может быть применена и на дизеле СМД-66.

2.5. СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Общие сведения. К системе питания топливом относятся агрегаты и узлы, обеспечивающие подачу топлива в цилиндры, его распыл, а также очистку от посторонних частиц.

В систему входят: топливный насос с регулятором, подкачивающий насос, фильтры грубой и тонкой очистки топлива, форсунки. Схема системы питания представлена на рисунке 16.

Из топливного бака топливо засасывается подкачивающим насосом 5 через фильтр 1 грубой очистки и подается по топливopроводу 6 к фильтру 7 тонкой очистки. Из фильтра очищенное топливо по топливopроводу 10 поступает в насос 13, откуда по топливopроводам 11 под высоким давлением оно подается в порядке работы цилиндров к форсункам 12. Избыточное топливо из насоса поступает по топливopроводу 16 на всасывание в подкачивающий насос. Необходимое давление во впускной полости топливного насоса поддерживает перепускной клапан 4, установленный на

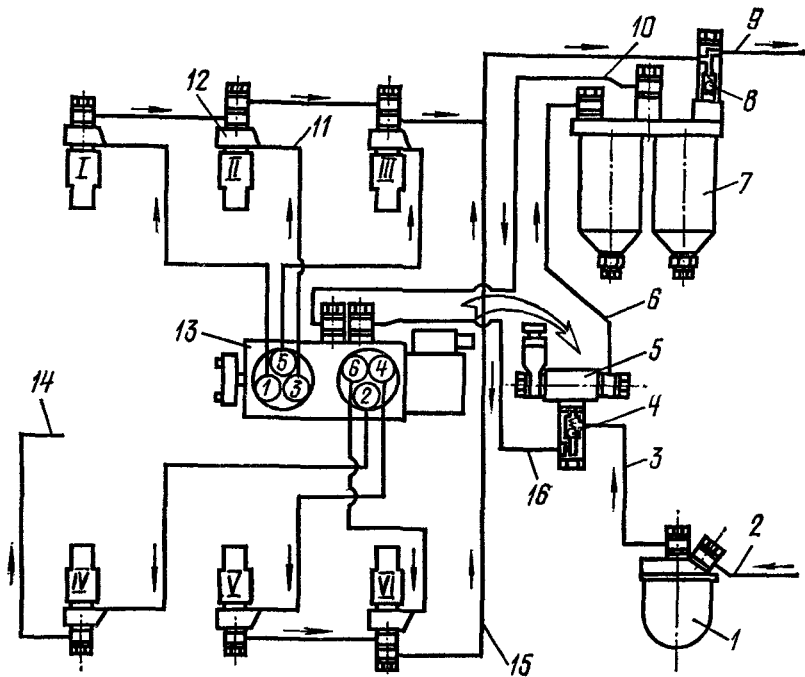


Рис. 16. Схема системы питания топливом;

1 — фильтр грубой очистки топлива; 2 — топливопровод от бака; 3 — топливопровод к подкачивающему насосу; 4 — перепускной клапан; 5 — подкачивающий насос; 6 — топливопровод к фильтру тонкой очистки топлива; 7 — фильтр тонкой очистки топлива; 8 — клапан автоматического удаления воздуха; 9 — топливопровод слива в топливный бак; 10 — топливопровод к топливному насосу; 11 — топливопровод высокого давления; 12 — форсунка; 13 — топливный насос; 14 — сливной топливопровод, подсоединяемый к компрессору; 15 — сливные топливопроводы; 16 — топливопровод перепуска топлива; I ... VI — номера цилиндров; 1 ... 6 — последовательность подачи топлива по штуцерам топливного насоса.

входе в подкачивающий насос. Клапан отрегулирован на давление открытия 0,11 ... 0,13 МПа (1,1 ... 1,3 кгс/см²). Количество перепускаемого топлива ограничивается жиклером, диаметр которого 0,6^{+0,1} мм.

На корпусе фильтра тонкой очистки установлен клапан 8 двухстороннего действия для автоматического удаления воздуха. Когда дизель не работает, шарик клапана прижат пружиной к нижнему седлу. При прокачке топлива клапан, установленный в верхней точке топливной системы, открывается под давлением скопившегося воздуха или топливной эмульсии (смеси топлива с воздухом), пропуская воздух в топливный бак. При достижении рабочего давления в системе шарик клапана прижимается к верхнему седлу. Тем самым исключается утечка топлива из системы.

Топливо, просочившееся из форсунок, по зазору сопряжения игла распылителя — корпус отводится по сливным топливопроводам 15 в топливный бак. Из форсунки четвертого цилиндра слив-

ное топливо по топливопроводу 14 поступает на вход турбокомпрессора. Поступая в компрессор вместе с воздухом, топливо смывает пылевые отложения на его колесе и смазывает впускные клапаны и их седла.

Топливный насос. Наиболее сложным агрегатом топливной системы является топливный насос. Он служит для подачи топлива под высоким давлением через топливопроводы и форсунки в камеры сгорания. Топливо подается в строго определенные моменты, необходимые для нормальной работы дизеля, и в количествах, соответствующих его нагрузке и частоте вращения коленчатого вала.

Количество подаваемого топлива регулируется автоматически регулятором.

На дизеле СМД-66 применен топливный насос НД22/6Б4 — двухплунжерный, распределительного типа, с изменением окончания подачи топлива, снабженный всережимным механическим регулятором прямого действия, поршневым подкачивающим насосом с насосом ручной прокачки топлива.

Топливный насос имеет две секции высокого давления 11 (рис. 17), расположенные в вертикальных расточках корпуса 9. Там же находятся толкатели 36. Корпус отлит из алюминиевого сплава. В горизонтальных расточках корпуса на шариковых подшипниках установлен кулачковый вал 38. В задней полости корпуса размещен механизм регулятора. Для доступа к регулятору в корпусе насоса имеется люк, закрытый крышкой 23.

С левой стороны в корпусе расположена рычажная система привода дозаторами, закрытая боковой крышкой. С правой стороны в расточке корпуса установлен подкачивающий насос 26.

Кулачковый вал 38 изготовлен из легированной стали 18Х2Н4МА. Поверхность вала, за исключением переднего конического резьбового конца, цементована и закалена до твердости НРС₃ 58.

На валу имеются два трехгранных кулачка — каждый для одной из двух секций. Кулачки выполнены с профилем, обеспечивающим высокие скорости подъемов плунжера в момент впрыскивания топлива.

На переднем коническом конце вала с помощью шпонки установлена автоматическая муфта с кулачками для привода топливного насоса. К пазам заднего торца вала подсоединена коническая ведущая шестерня 33 привода регулятора, расположенная на эксцентриковом валу 30.

Движение от кулачкового вала к плунжерам секций высокого давления передается двумя роликовыми толкателями 36.

Корпус 5 (рис. 18) толкателя изготовлен из стали 20Х, цинкованный и термообработанный до твердости не менее НРС₃ 55. В прорези корпуса на оси 1 (диаметром 8 мм) установлен ролик 2. Ось толкателя изготовлена из стали 18Х2НМА, ролик — из стали ШХ-15. Все эти детали термообработаны до твердости НРС₃ 58 ...62.

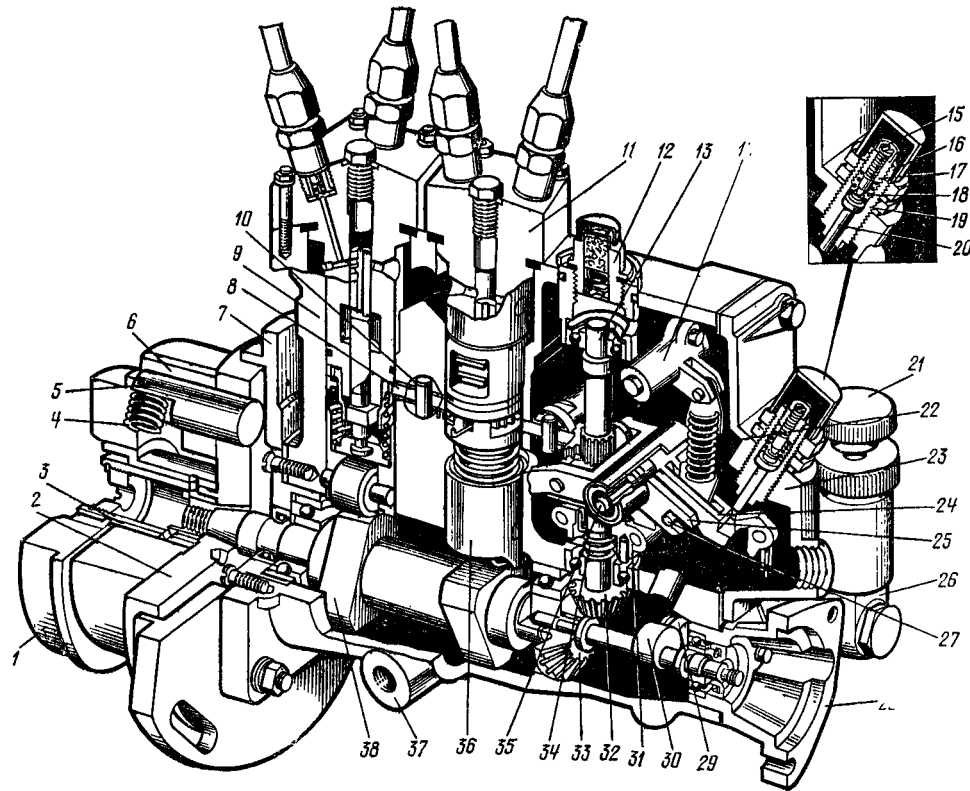
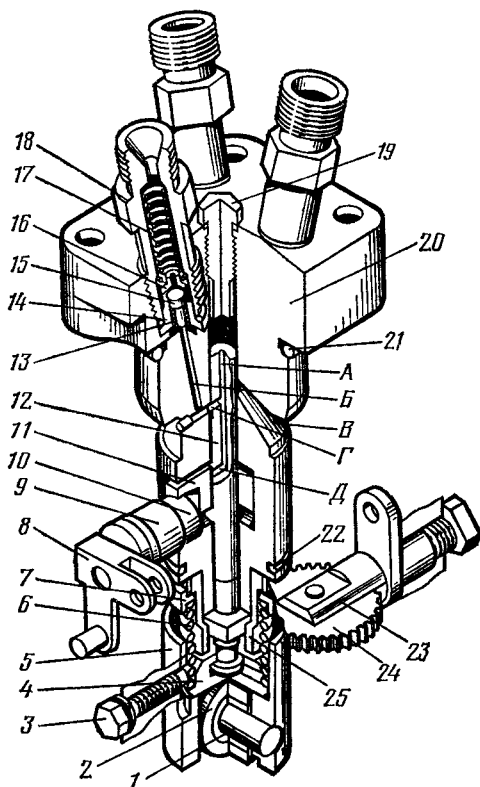


Рис. 17. Топливный насос:

1 — ведущая полумуфта; 2 — ведомая полумуфта; 3 — втулка ведущей полумуфты; 4 — пружина автоматической муфты; 5 — ось груза; 6 — груз автоматической муфты; 7 — установочный фланец; 8 — промежуточная шестерня привода плунжера; 9 — корпус насоса; 10 — кронштейн промежуточной шестерни; 11 — секция высокого давления; 12 — сапуи; 13 — вал регулятора; 14 — рычажная втулка пружины регулятора; 15 — ограничитель хода штока корректора; 16 — гайка; 17 — винт корректора; 18 — пружина корректора; 19 — корпус корректора; 20 — шток корректора; 21 — насос ручной прокачки топлива; 22 — грузина регулятора; 23 — задняя крышка; 24 — рычаг корректора; 25 — вильчатый рычаг регулятора; 26 — подкачивающий насос; 27 — ось серьги пружины; 28 — корпус привода тахоспидометра; 29 — толкатель подкачивающего насоса; 30 — эксцентриковый вал; 31 — ступица регулятора; 32 — ведомая шестерня; 33 — ведущая шестерня; 34 — демпферная пружина; 35 — ось вильчатого рычага; 36 — толкатель плунжера; 37 — сливное отверстие; 38 — кулачковый вал.

Рис. 18. Секция высокого давления и толкатель:

1 — ось ролика толкателя; 2 — ролик толкателя; 3 — установочный винт; 4 — нижняя тарелка пружины; 5 — корпус толкателя; 6 — пружина; 7 — верхняя тарелка пружины; 8 — рычаг поводка привода дозатора; 9 — втулка поводка привода дозатора; 10 — поводок привода дозатора; 11 — дозатор; 12 — плунжер; 13 — пружина обратного клапана; 14 — седло нагнетательного клапана; 15 — обратный клапан; 16 — нагнетательный клапан; 17 — пружина нагнетательного клапана; 18 — штуцер линии высокого давления; 19 — пробка втулки плунжера; 20 — втулка плунжера; 21 — уплотнительное кольцо секции; 22 — уплотнительное кольцо втулки; 23 — кронштейн промежуточной шестерни; 24 — промежуточная шестерня вращения плунжера; 25 — зубчатая втулка; А — центральное отверстие плунжера; Б — свреления к штуцеру подачи топлива; В — впускное отверстие; Г — распределительное отверстие; Д — отсечное отверстие.



Высокие требования к прочности и износостойкости деталей толкателя вызваны тем, что в процессе работы он испытывает значительные нагрузки, а повышенный износ деталей толкателя нарушает нормальную подачу топлива в цилиндры. От проворота вокруг своей оси толкатель зафиксирован с помощью установочного винта 3, ввернутого в корпус насоса и входящего цилиндрическим концом в продольный паз корпуса толкателя. Топливо подается и распределяется по цилиндрам секциями высокого давления, каждая из которых состоит из втулки 20, в центральном отверстии которой перемещается плунжер 12 и совершает вращательное движение вокруг своей оси с помощью зубчатой втулки 25. На плунжере расположен дозатор 11. Втулка, плунжер и дозатор по сопрягаемым между собой поверхностям тщательно обработаны и составляют прецизионные пары. Зазор в сопряжении втулка — плунжер находится в пределах 0,001 ... 0,0022 мм, а в сопряжении дозатор — плунжер — 0,0002 ... 0,0013 мм. Замена деталей в прецизионных парах не допускается. Все эти детали изготовлены из стали 25Х5М, азотированы и термообработаны до твердости HV 850. Центральное отверстие втулки плунжера закрыто резьбовой пробкой 19, которую затягивают моментом 90 ... 100 Н·м (9 ... 10 кгс·м), и уплотнено прокладкой. Во избежание разгерметизации надплунжерного пространства нарушать это соединение не рекомендуется.

Установленное в канавке втулки плунжера резиновое уплотнительное кольцо 22 разделяет топливную и масляную полости насоса.

На нижнюю часть плунжера, в сечении которой — квадрат, надета зубчатая втулка 25. Такое соединение обеспечивает относительно перемещение плунжера вдоль оси втулки и совместное вращение зубчатой втулки и плунжера.

Плунжер опускается с помощью пружины 6, упирающейся верхним торцом в тарелку 7, а нижним — в тарелку 4. Верхняя тарелка находится на втулке плунжера, а нижняя с помощью выточки и паза соединена с его хвостовиком.

Секция высокого давления в сборе удерживается монтажной чекой, которую вставляют в отсечное отверстие *Д* плунжера при извлечении секции из корпуса насоса.

Крепят секцию высокого давления в корпусе насоса с помощью четырех шпилек и уплотняют резиновым кольцом 21. Монтажную чеку хранят в специальном гнезде корпуса насоса под боковой крышкой.

Всасывание и нагнетание топлива происходит через систему каналов, расположенных во втулке и плунжере.

При движении плунжера вниз надплунжерное пространство через отверстия *В* заполняется топливом; при движении вверх часть топлива из этого пространства вытесняется обратно через те же отверстия, пока кромка плунжера их не перекроет. Начинается нагнетание топлива. В этот момент распределительный паз на поверхности плунжера в конце отверстия *Г* совпадает с радиальным сверлением во втулке плунжера. Топливо из надплунжерного пространства по отверстиям *А* и *Г* поступает в сверление *Б* к штуцеру, и происходит подача топлива к форсунке соответствующего цилиндра. Все это длится до тех пор, пока отсечное отверстие *Д* своими кромками не выйдет из дозатора. Давление в надплунжерном пространстве резко падает (отсечка), и подача топлива к цилиндру прекращается.

Цикл повторяется, но за счет вращения плунжера топливо подается к следующему цилиндру в соответствии с порядком их работы.

Количество подаваемого в цилиндр топлива определяется положением дозатора. Чем выше он установлен, тем больше топлива поступает в цилиндр. При крайнем нижнем положении дозатора подача топлива прекращается, так как впускные отверстия *В* перекроются плунжером после того, как отсечное отверстие *Д* выйдет из дозатора.

Таким образом, количество подаваемого в цилиндр топлива определяется продолжительностью подачи. Начало подачи соответствует одному и тому же моменту — моменту перекрытия всасывающих отверстий кромкой плунжера, а окончание подачи зависит от положения дозатора.

В зависимости от режима работы и нагрузки дизеля дозатор устанавливают регулятором в определенное положение.

Нагнетательные клапаны топливного насоса — двойного действия и расположены в штуцерах высокого давления, ввернутых во втулку плунжера. Клапан состоит из седла 14, собственно нагнетательного клапана 16 в пружинной 17 и обратного клапана 15 с пружинной 13. Седло, нагнетательный и обратный клапаны изготовлены из стали ШХ-15 и термообработаны до твердости не менее НРС₉ 60. Уплотнительные поверхности седла и клапанов тщательно обработаны для обеспечения их герметичности.

Под давлением топлива, создаваемого плунжером, нагнетательный и обратный клапаны, преодолевая действие пружины 17, приподнимаются, пропуская топливо по трубопроводу высокого давления к форсунке.

При отсечке топлива давление в надплунжерном пространстве и подводящих каналах резко падает, нагнетательный клапан 16 под действием пружины 17 и давления топлива в трубопроводе садится в седло 14, перекрывая доступ топлива обратно в надплунжерное пространство. Топливо под действием избыточного давления, возникшего в трубопроводе при закрытии иглы форсунки, поступает по центральному сверлению нагнетательного клапана к обратному клапану, и, преодолевая сопротивление пружины 13, приоткрывает его. За счет частичного выхода топлива в подклапанное пространство трубопровод разгружается. Давление в нем падает, игла распылителя закрывает отверстия форсунки, происходит отсечка топлива.

Во вращение плунжеры приводятся от вертикального вала 13 (см. рис. 17) регулятора, заодно с которым выполнена прямозубая шестерня с 12 зубьями и модулем 1 мм.

Между шестерней вала регулятора и зубчатой втулкой 25 (см. рис. 18) установлена промежуточная шестерня 24. Между зубчатыми втулками секций — промежуточная шестерня 8 (см. рис. 17). Шестерни установлены на осях в прорезях кронштейнов, которые закреплены в корпусе насоса.

Регулятор топливного насоса — механический всережимный прямого действия с корректором подачи топлива и автоматическим обогатителем.

Вал регулятора 13 расположен вертикально и вращается в двух шариковых подшипниках. Он приводится во вращение парой конических шестерен 33 и 32 от кулачкового вала. Передаточное число к валу регулятора равно 2, т. е. вал регулятора имеет частоту вращения вдвое больше, чем кулачковый вал.

На валу регулятора свободно установлена ступица 31, с которой шарнирно соединены два груза регулятора. Вращение от вала к ступице с грузами передается через демпферную пружину 34, которая воспринимает динамические нагрузки при резком изменении частоты вращения и предохраняет от них механизм регулятора.

На цилиндрической части ступицы грузов свободно перемещается муфта регулятора, опирающаяся своим нижним торцом на

два шариковых подшипника. На верхнем торце муфты находится вильчатый рычаг 25 с двумя шариковыми подшипниками, установленными в концах вилки.

Рычаги 25 и 24 помещены на оси 35, закрепленной в корпусе насоса. Удлиненный конец вилки рычага 25 коленчатой формы и концом выходит в боковой люк корпуса насоса. На этом конце имеется эксцентриковый палец для соединения с тягами привода дозаторов. Со стороны рычага корректора вильчатый рычаг имеет два коротких конца с вырезами (проушинами), в которые входит ось 27 серьги пружины 22 регулятора. Проушины по ширине несколько больше, чем диаметр оси, за счет чего вильчатый рычаг может поворачиваться относительно рычага корректора.

Пружина 22 регулятора своими концами закреплена в серьгах, с помощью которых она одним концом соединяется с рычагом корректора, а другим — с рычажной втулкой 14, закрепленной на оси рычага управления (расположен с наружной стороны насоса). Поворот рычага управления вместе с осью и рычажной втулкой в одну сторону ограничивается упором в винт максимальной частоты вращения, а в другую — упором в винт «Стоп». В резьбовое отверстие верхней крышки установлен сапун 12.

Основное условие автоматического регулирования подачи топлива — сохранение частоты вращения коленчатого вала дизеля, установленной для данных условий работы, при изменении внешней нагрузки. При возрастании нагрузки подача топлива должна увеличиваться, а при снижении — уменьшаться.

Во время работы регулятора под действием пружины 22 и центробежной силы грузов рычажная система перемещается, устанавливая дозаторы в положение, соответствующее заданному режиму работы дизеля.

При повышении внешней нагрузки частота вращения снижается, уменьшается центробежная сила грузов и рычажная система усилием пружины перемещает дозаторы в положение увеличенной подачи топлива. При снижении внешней нагрузки частота вращения увеличивается и возрастает центробежная сила грузов, которая через рычажную систему перемещает дозаторы в положение уменьшенной подачи топлива.

Режим работы дизеля устанавливают поворотом рычага управления.

При выключении подачи топлива рычаг управления поворачивают до упора рычажной втулки 14 в винт «Стоп». Пружина 22 перемещает рычаг 24 корректора вниз, а вместе с ним и вильчатый рычаг 25. Через систему тяг дозаторы устанавливаются в крайнее нижнее положение — положение выключенной подачи.

При пуске дизеля рычаг управления поворачивают в положение полной подачи топлива до упора рычажной втулки в винт максимальной частоты вращения. Под действием пружины регулятора рычаг корректора поднимается до упора в шток 20. Вильчатый рычаг перемещает дозаторы в крайнее верхнее положение —

положение максимальной подачи топлива. Дополнительно вильчатый рычаг перемещается пружиной пуска до упора нижнего торца проушины в ось 27 серьги. Это дает возможность увеличить цикловую подачу топлива при пуске (автоматическое обогащение).

При увеличении частоты вращения до максимальной холостого хода под действием центробежной силы грузы регулятора расходятся и поднимают муфту регулятора. Усилие от центробежных сил грузов через муфту передается на вильчатый рычаг 25. Верхней стороной проушины рычаг опирается на ось 27 серьги и растягивает пружину 22 регулятора, усилие которой уравновешивается центробежной силой грузов, и дозаторы устанавливаются в положение, соответствующее необходимой подаче топлива. Рычаг 24 корректора отходит от штока 20.

При дальнейшем увеличении нагрузки частота вращения вала регулятора снижается, уменьшается центробежная сила грузов и под действием пружины регулятора в работу вступает корректор.

Корректор состоит из корпуса 19, штока 20, пружины 18, винта 17, ограничителя 15 штока.

Рычаг корректора, нажимая на шток 20, перемещает его и вместе с основным рычагом поворачивается, устанавливая дозаторы в положение увеличенной цикловой подачи топлива.

Параметры пружины корректора обеспечивают участок постоянной мощности дизеля в диапазоне частот вращения от 1900 до 1750 мин⁻¹.

Ограничитель дымления. На режимах разгона дизеля, когда давление наддува еще недостаточно, количество топлива, подаваемого в цилиндры дизеля, не соответствует количеству поступающего воздуха. Происходит неполное сгорание, сопровождающееся дымным выпуском.

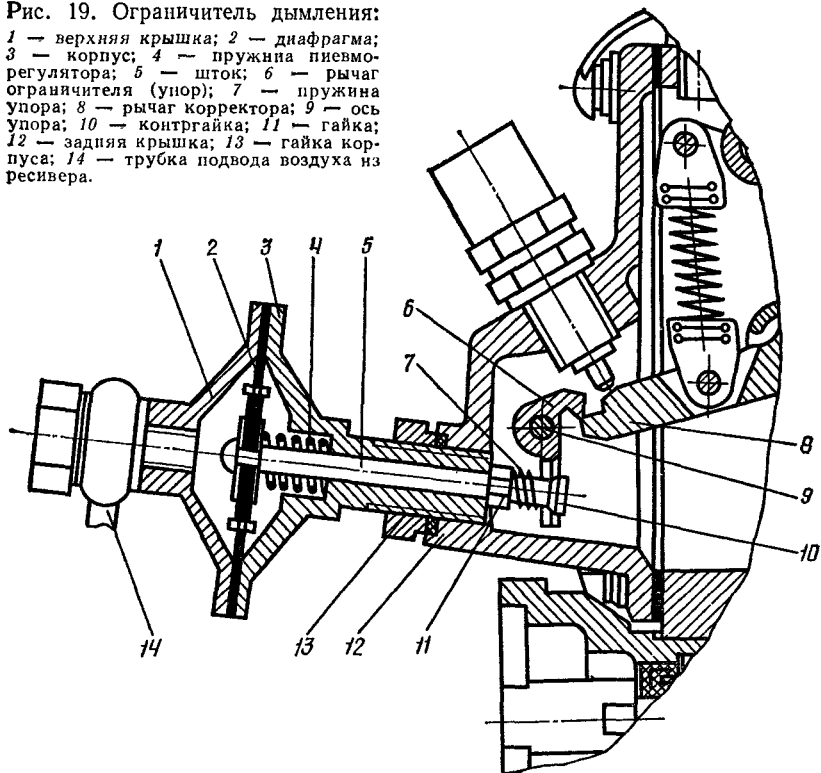
Для уменьшения дымности и повышения экономичности дизеля на режимах разгона применяют ограничитель дымления. Он установлен в задней крышке 12 (рис. 19) топливного насоса и представляет собой пневматическое устройство, управляемое давлением наддува через трубку 14.

Между верхней крышкой 1 и корпусом 3 установлена диафрагма 2, соединенная со штоком 5. Между диафрагмой и корпусом помещается пружина 4 пневморегулятора, предварительно отрегулированная гайкой 11 с контргайкой 10. Фигурная контргайка входит в паз рычага 6, который служит упором для рычага 8 пневмокорректора, ограничивающим его перемещение в сторону упора корректора. В этом случае цикловая подача топлива уменьшается.

При повышении давления наддува до 0,016 ... 0,018 МПа (0,16 ... 0,18 кгс/см²) диафрагма прогибается и перемещает шток. Пружина 7 поворачивает рычаг ограничителя на оси 9. Рычаг корректора перемещается в сторону увеличения подачи топлива и освобождается от упора.

Рис. 19. Ограничитель дымления:

1 — верхняя крышка; 2 — диафрагма; 3 — корпус; 4 — пружина пневморегулятора; 5 — шток; 6 — рычаг ограничителя (упор); 7 — пружина упора; 8 — рычаг корректора; 9 — ось упора; 10 — контргайка; 11 — гайка; 12 — задняя крышка; 13 — гайка корпуса; 14 — трубка подвода воздуха из ресивера.



Подкачивающий насос — поршневого типа, предназначен для создания во всасывающей полости топливного насоса постоянного давления. Он состоит из корпуса 2 (рис. 20), поршня 26 с пружиной 19, роликового толкателя 25 с пружиной 22, впускного 10 и выпускного 5 клапанов с пружинами и седлами, насоса ручной прокачки.

Корпус отлит из серого чугуна и имеет фланец для крепления к топливному насосу. В двух отверстиях сверху расположены выпускной 5 и впускной 10 клапаны. Они поджаты пружинами 4 и 9 к седлам, запрессованным в корпус. Отверстия в корпусе закрыты пробками 6 и 11, которые служат направляющими для клапанов.

В расточке корпуса, выполненной с высокой точностью, перемещается поршень 26. Отверстие в корпусе закрыто пробкой 7, в которую упирается пружина 19 поршня. С противоположной стороны выполнена расточка под роликовый толкатель, корпус которого и ролик изготовлены из стали ШХ-15 с закалкой до твердости HRC₃ 48 ... 63, а ось — из стали У-10А.

От проворота толкатель зафиксирован осью ролика, концы которой входят в специальные пазы корпуса.

Между толкателем и поршнем установлен шток 21, который перемещается во втулке 20, ввернутой в корпус между расточками. Сопрягаемые поверхности штока и втулки тщательно обработаны для обеспечения достаточной плотности. Шток и втулка — прецизионная пара.

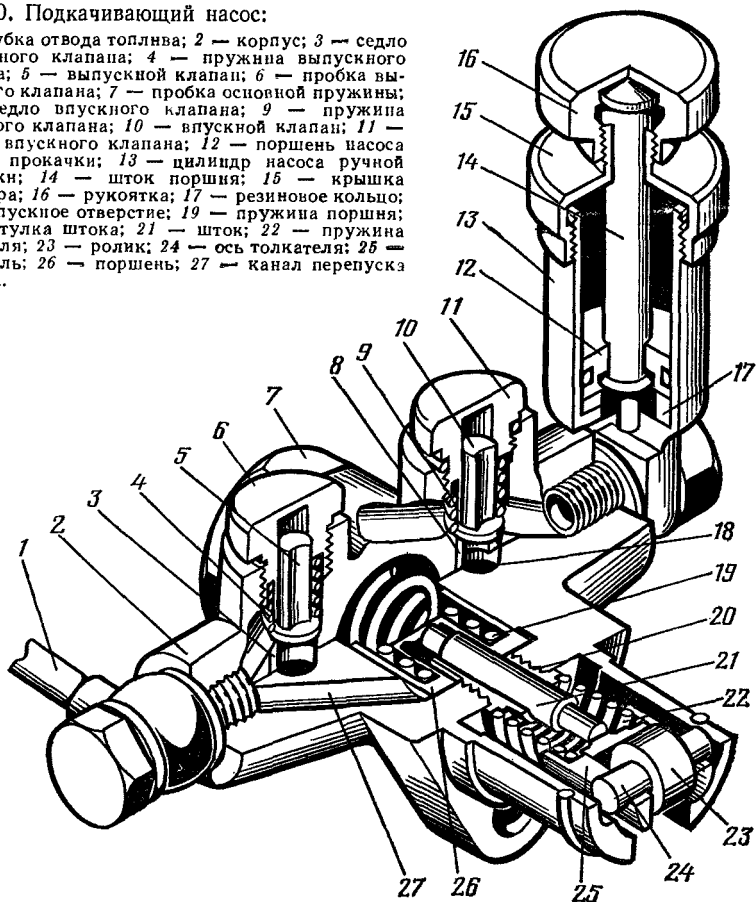
Боку на корпусе прикреплен насос ручной прокачки. Его можно устанавливать в любом угловом положении, удобном для доступа.

Насос ручной прокачки состоит из стального цилиндра 13, поршня 12, штока 14 и рукоятки 16. Цилиндр закрыт крышкой 15, навинченной на его резьбу. Поршень уплотнен резиновым кольцом, вставленным в его канавку. В нерабочем состоянии рукоятку 16 навинчивают на крышку цилиндра, уплотняя тем самым всасывающую полость со стороны насоса ручной прокачки.

Подкачивающий насос работает следующим образом.

Рис. 20. Подкачивающий насос:

1 — трубка отвода топлива; 2 — корпус; 3 — седло выпускного клапана; 4 — пружина выпускного клапана; 5 — выпускной клапан; 6 — пробка выпускного клапана; 7 — пробка основной пружины; 8 — седло впускного клапана; 9 — пружина впускного клапана; 10 — впускной клапан; 11 — пробка впускного клапана; 12 — поршень насоса ручной прокачки; 13 — цилиндр насоса ручной прокачки; 14 — шток поршня; 15 — крышка цилиндра; 16 — рукоятка; 17 — резиновое кольцо; 18 — впускное отверстие; 19 — пружина поршня; 20 — втулка штока; 21 — шток; 22 — пружина толкателя; 23 — ролик; 24 — ось толкателя; 25 — толкатель; 26 — поршень; 27 — канал перепуска топлива.



При вращении эксцентрикового вала 30 (см. рис. 17) поршень 26 (см. рис. 20) совершает возвратно-поступательное движение под действием толкателя 25 и пружины 19.

При перемещении поршня под действием пружины (впуск) в подпоршневом пространстве (со стороны пружины) создается разрежение, выпускной клапан 5 закрывается, а впускной 10 открывается. Топливо поступает в подпоршневое пространство.

При перемещении поршня под действием толкателя (нагнетание) создается давление топлива в подпоршневом пространстве, выпускной клапан открывается, а впускной закрывается. Топливо поступает к топливным фильтрам и в надпоршневое пространство по каналу 27.

При очередном ходе впуска топливо из надпоршневого пространства вытесняется в подпоршневое пространство. Так продолжается до тех пор, пока во всасывающей полости топливного насоса не создается давление, необходимое для его нормальной работы. При повышении давления топливо, находящееся в надпоршневой полости, уравнивает усилие пружины, ход поршня уменьшается и уменьшается количество топлива, подаваемое подкачивающим насосом. Пружиной 22 ролик толкателя удерживается в контакте с эксцентриком валика.

С помощью насоса ручной прокачки заполняют топливную систему дизеля топливом и удаляют из нее воздух. Насос соединен каналом с подклапанной полостью впускного клапана.

При движении поршня 12 вверх впускной клапан открывается, а выпускной закрывается. Топливо поступает в цилиндр 13 насоса. При движении вниз топливо нагнетается к фильтрам. На корпусе фильтра тонкой очистки отпускают пробку 13 (см. рис. 23) и прокачивают систему до появления из-под пробки топлива. Пробку затягивают. Ручку насоса ручной прокачки плотно заворачивают на крышку цилиндра.

Автоматическая муфта изменения угла опережения впрыскивания установлена на переднем конце вала топливного насоса.

Оптимальное значение угла опережения впрыскивания топлива в значительной степени зависит от частоты вращения коленчатого вала. Поэтому установлена автоматическая муфта центробежного типа

Муфта состоит из ведущей полумуфты 1 (см. рис. 17) и ведомой 2, двух грузов 6 и двух пружин 4.

В центре ведомой полумуфты имеются конусное отверстие со шпоночным пазом для установки на кулачковый вал и полый цилиндрический выступ для монтажа ведущей полумуфты. В два диаметрально расположенных отверстия запрессованы оси 5 грузов.

Ось изготовлена из стали 18ХГТ, цианирована и термообработана до твердости НРС 56. Свободный ее конец обработан под установку пружины.

Два груза 6 выполнены в виде секторов кольца. В осевом направлении груз имеет П-образную форму. В выемке груза помещается пружина и в нее входит палец ведущей полумуфты, который пружиной прижимается к фигурному вырезу груза.

Грузы для одной муфты подбирают по массе. Допускается развес грузов не более 4 г.

Ведущая полумуфта 1 выполнена в виде диска, с одной стороны которого имеются два диаметрально расположенных цилиндрических пальца, срезанных под установку пружин, а с другой стороны — два кулачка для соединения с шайбой привода.

В центральное отверстие ведущей полумуфты запрессована втулка, с помощью которой она устанавливается на цилиндрическом выступе ведомой полумуфты. Грузы и ведущая полумуфта изготовлены из стали 18ХГТ, цементованы и закалены до твердости НС_С 56 ... 60.

Грузы устанавливают на осях ведомой полумуфты, а на центральный выступ устанавливают ведущую полумуфту так, чтобы кулачок с меткой был направлен в сторону шпоночного паза ведомой полумуфты, и фиксируют стопорным кольцом.

Между осями ведомой полумуфты и пальцами ведущей устанавливают пружины 4 со вставленными в них ограничителями — цилиндрическими стержнями диаметром 7 мм (на рисунке не показаны).

Крепят автоматическую муфту на кулачковом валу насоса круглой гайкой, входящей внутрь цилиндрического выступа ведомой полумуфты, моментом 100 ... 120 Н·м (10 ... 12 кгс·м). Гайку стопорят пружинной шайбой.

Работает автоматическая муфта следующим образом. При малой частоте вращения грузы удерживаются пружинами в сведенном положении и упираются внутренней поверхностью во втулку ведущей полумуфты. С увеличением частоты грузы под действием центробежных сил расходятся и, упираясь фигурными пазами в пальцы ведущей полумуфты, сжимают пружины. Расстояние между осями грузов и пальцами сокращается, и ведомая полумуфта поворачивается относительно ведущей в сторону вращения, увеличивая угол опережения впрыскивания топлива.

При номинальной частоте вращения коленчатого вала (1900 мин⁻¹) угол разворота полумуфт составляет около 5°, что дает увеличение угла опережения впрыскивания на 10° по углу поворота коленчатого вала. Максимальный угол разворота полумуфт (6°) ограничивается упором осей грузов и пальцев полумуфт в ограничители, находящиеся внутри пружин.

Автоматическую муфту регулируют, изменяя усилие затяжки пружин с помощью регулировочных прокладок под пружины. С увеличением числа прокладок угол разворота полумуфт при одной и той же частоте вращения уменьшается.

Топливный насос устанавливают на дизель по меткам для согласования топливоподачи с работой механизма газораспределения.

Шестерню привода топливного насоса и автоматическую муфту соединяют круглой пластмассовой шайбой с четырьмя прорезями. Две диаметрально расположенные прорези предназначены для кулачков шестерни привода топливного насоса, а две другие, расположенные под углом 90° , к первым, — для кулачков автоматической муфты. Во избежание перекоса и поломки шайбы она прижата к шестерне привода пружиной.

Соединяют насос с шестерней следующим образом. Устанавливают шайбу на кулачки шестерни. В центральное отверстие автоматической муфты устанавливают пружину. Кулачок с меткой должен входить в паз шайбы, расположенный против метки «Т» на шестерне привода топливного насоса. Для этого устанавливают поршень первого цилиндра в в. м. т. на такте сжатия. Проворачивают коленчатый вал на небольшой угол так, чтобы прорезь на шайбе, совпадающая с меткой «Т» на шестерне привода, заняла верхнее вертикальное положение. Автоматическую муфту за кулачки поворачивают в устойчивое положение так, чтобы кулачок с меткой расположился сверху. Устанавливают насос, вводя кулачки муфты в прорези шайбы. Крепят насос к проставке так, чтобы прорезь на фланце 7 совпала с соответствующим делением на лимбе проставки (их взаимное положение замечают при снятии насоса с дизеля).

Топливопроводы низкого и высокого давления подсоединяют так, как указано на схеме (см. рис. 16) системы питания топливом. Трубки, соединяющие штуцеры насоса с форсунками, нельзя заменять. Неправильное соединение топливопроводов высокого давления приведет к нарушению рабочего процесса и оплавлению поршней.

Форсунка. На подготовку топлива к сгоранию в цилиндре дизеля отводятся тысячные доли секунды. Поэтому топливо необходимо подавать в камеру сгорания в мелкораспыленном виде с распределением его по объему камеры, чтобы топливо в период подготовки сгорания хорошо перемешалось с воздухом.

Если учесть, что к моменту подачи топлива воздух в цилиндре сжат до давления $4 \dots 5$ МПа ($40 \dots 50$ кгс/см²), то струям мелкораспыленного топлива необходимо сообщить значительную скорость для подачи его в удаленные части камеры сгорания.

Впрыскивание топлива в цилиндры двигателя и его распыл осуществляются форсункой.

На дизеле СМД-66 применена форсунка закрытого типа с четырехдырчатым распылителем типа ФД-22. Распылитель форсунки марки РД4×034 имеет четыре распыливающих отверстия диаметром 0,34 мм. Форсунка с этим распылителем имеет маркировку «112», нанесенную на корпусе, а распылитель — «4×034».

Корпус 16 (рис. 21) форсунки отлит из стали 55Л и имеет фланец для крепления двумя шпильками к головке цилиндров. В центральной отверстии корпуса установлена штанга 15. Нижний торец корпуса закаливают и тщательно доводят. К нижнему

Рис. 21. Форсунка:

1 — игла распылителя; 2 — прокладка форсунки; 3 — камера; 4 и 5 — каналы; 6 — прокладка штуцера; 7 — сетчатый фильтр; 8 — штуцер; 9 — прокладка; 10 — регулировочный винт; 11 — колпак; 12 — контрольная гайка; 13 — стакан пружиной; 14 — пружина; 15 — штанга; 16 — корпус форсунки; 17 — установочный штифт; 18 — распылитель; 19 — гайка распылителя; 20 — сопловое отверстие.

торцу с помощью накидной гайки 19 прижимают распылитель 18 с находящейся в нем иглой 1, которая упирается в штангу 15. Относительно корпуса форсунки распылитель зафиксирован двумя штифтами 17, смещенными с диаметральной плоскости, для определенного расположения факелов топлива относительно камеры сгорания.

В верхней части корпуса в резьбовое отверстие ввернут стакан 13 пружины с регулировочным винтом 10. Между торцом регулировочного винта и штангой установлена пружина 14 форсунки.

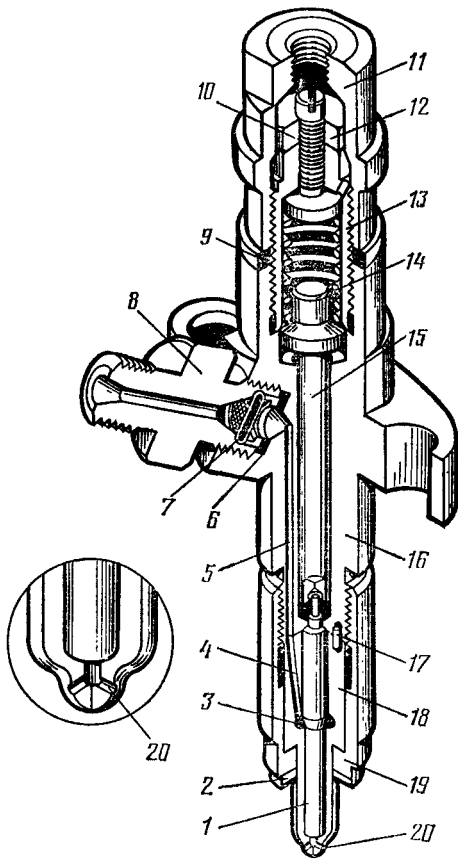
В наклонном резьбовом отверстии корпуса установлен штуцер 8 для подвода топлива к форсунке.

Основные и наиболее сложные детали форсунки — распылитель 18 и игла 1. Корпус распылителя изготовлен из стали 18ХН4МА. В его носке находятся четыре отверстия 20. Качество распыла топлива и пропускная способность распылителя в значительной степени зависят от шероховатости отверстий. Поэтому их поверхность полируют.

Иглу распылителя изготавливают из стали Р18 и закалывают до твердости HRC₃ 60 ... 65. В нижней части игла заканчивается запорным конусом. Угол конуса иглы на 1° больше угла конуса гнезда в распылителе, чем достигается надежное ее уплотнение в корпусе.

Пару распылитель — игла подбирают по зазору, который должен быть 0,002 мм. Эти детали составляют прецизионную пару.

Несмотря на тщательную обработку распыливающих отверстий, пропускная способность распылителей колеблется в значи-



тельных пределах, что влияет на равномерность подачи топлива по цилиндрам и в итоге — на мощностные и экономические его показатели.

Для уменьшения неравномерности подачи топлива распылители по пропускной способности сортируют на две группы. Маркировку группы наносят на наружной поверхности корпуса распылителя.

Верхняя часть иглы заканчивается хвостовиком, упирающимся в полированное доньшко штанги 15. Штанга передает усилие от пружины форсунки к игле распылителя.

С противоположной стороны штанги напрессована тарелка с буртом и направляющей для пружины 14 форсунки. Пружина изготовлена из стали 50ХФА. Стабильность пружины проверяют десятикратным обжатием (деформация не допускается), а для повышения прочности ее подвергают дробеструйной обработке.

Затяжку пружины форсунки регулируют винтом 10, который после этого контрят гайкой 12. Сверху форсунка закрыта колпаком 11. Усилие затяжки пружины соответствует давлению начала впрыскивания $17,5^{+0,5}$ МПа (175^{+5} кгс/см²). Для предохранения прецизионной пары форсунки от попадания механических примесей в штуцере 8 установлен дополнительный сетчатый фильтр. Он представляет собой набор сеток четырех типов, вырезанных кружками диаметром 10 мм с ячейками 0,4; 0,18; 0,01 и 0,04 мм. Сетки уложены в таком порядке: средняя — с размером ячейки 0,04 мм, по бокам нее — по две — 0,01 мм и потом — по одной сетке с каждой стороны по 0,18 и 0,4 мм. Весь набор завальцован в обойму.

Топливо через штуцер 8 по совпадающим отверстиям 5 и 4 в корпусе форсунки и распылителе под высоким давлением поступает в кольцевую камеру 3, преодолевая сопротивление пружины 14, приподнимает иглу 1 распылителя, проходит к сопловым отверстиям и впрыскивается в камеру сгорания дизеля.

Подъем иглы, а следовательно, и размер проходного сечения по конусу между иглой и распылителем ограничиваются зазором между иглой и корпусом форсунки по высоте, которая составляет 0,23 ... 0,3 мм. Поэтому при дальнейшей подачи топлива давление во всем нагнетающем тракте значительно повышается и достигает 25 ... 35 МПа (250 ... 350 кгс/см²).

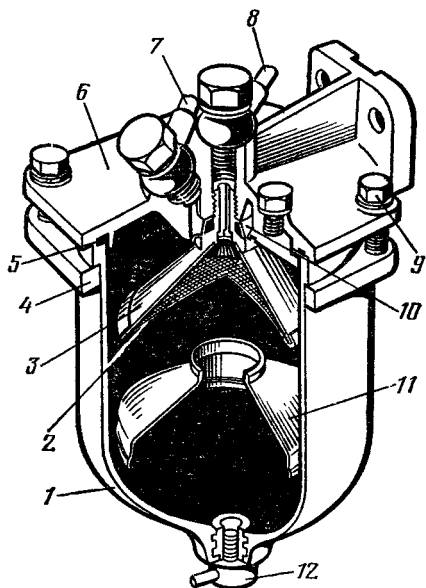
После того как произойдет отсечка топлива в топливном насосе и давление в полости 3 упадет ниже 17,5 МПа (175 кгс/см²), игла распылителя под действием пружины сядет на место, прекращая подачу топлива в камеру сгорания.

Топливо, которое просачивается по зазору между иглой и корпусом распылителя, отводится через отверстие в колпаке форсунки.

Форсунки по пропускной способности сортируют на две группы: первая — с пропускной способностью от 97 до 100 мм³ за цикл, вторая — свыше 100 до 103 мм³ за цикл. Номеру группы фор-

Рис. 22. Фильтр грубой очистки топлива:

1 — стакан; 2 — сетка; 3 — отражатель; 4 — прижимное кольцо; 5 — уплотнительное кольцо; 6 — корпус; 7 — трубка подвода топлива; 8 — трубка отвода топлива; 9 — болт; 10 — распределитель; 11 — услокнитель; 12 — пробка отверстия слива отстоя топлива.



сунки соответствует номер группы распылителя. Маркировку группы форсунки наносят на корпусе рядом с маркировкой форсунки. На дизель устанавливают форсунки одной группы.

Качество распыла топлива проверяют при собранной форсунке, отрегулированной на начало давления впрыскивания $17,5^{+0,5}$ МПа (175^{+5} кгс/см²), на аккумуляторной установке при частоте 60 ... 80 впрысков в минуту и скорости нарастания давления на 1 МПа (10 кгс/см²) за 5 с.

Качество распыла определяют по следующим признакам: — четыре факела распыленного топлива должны находиться в туманообразном состоянии, не иметь сплошных струек или отдельно вылетающих капель и сгустков тумана; — не допускается подтекание топлива и образование капли на носке распылителя;

— впрыскивание сопровождается, как правило, резким звуком.

Топливные фильтры. Работа топливной аппаратуры в значительной степени зависит от качества фильтрации топлива. Оно должно тщательно очищаться от воды и механических примесей, наличие которых приводит к нарушению работы топливной аппаратуры, в первую очередь прецизионных пар, снижает их плотность, нарушает подачу топлива и четкость отсечки форсунки, а также ухудшает распыл топлива.

Наличие воды в топливе приводит к коррозии деталей, заеданию игл распылителей, плунжеров в гильзах, поломке пружин и т. д. Размеры частиц механических примесей не должны превышать зазоров в прецизионных парах, т. е. должны быть меньше 0,0015 ... 0,0025 мм.

В дизеле СМД-66 топливо очищается в фильтре грубой очистки (ФГ-25) и фильтре тонкой очистки (ФТ-150).

Фильтр грубой очистки топлива задерживает наиболее крупные частицы механических примесей, размеры которых превышают 0,07 мм, и воду до попадания топлива в подкачивающий насос.

Фильтр грубой очистки состоит из корпуса 6 (рис. 22), отражателя 3, стакана 1, прижимного кольца 4 и успокоителя 11.

Корпус отлит из серого чугуна. В центральном резьбовом отверстии снизу установлен отражатель 3 и сверху — болт поворотного угольника для крепления трубки 8 отвода очищенного топлива. К наклонному резьбовому отверстию прикреплена трубка 7 подвода топлива из бака. Отверстия подвода и отвода на верхней поверхности корпуса отмечены стрелками.

Отверстие подвода топлива соединяется с литым кольцевым каналом на внутренней стороне корпуса. Этот канал закрыт распределителем 10, установленным между отражателем и корпусом.

Распределитель 10 имеет по окружности восемь отверстий диаметром 3 мм для распределения входящего топлива равномерно по окружности внутренней полости фильтра.

Отражатель изготовлен в виде конуса из полиамидной смолы или из стали 08КП толщиной 0,8 мм. В его узком основании закреплена втулка для крепления к корпусу и прохода очищенного топлива по ее центральному отверстию. В широком основании конуса установлена сетка 2, вогнутая по сфере внутрь конуса. Сетка изготовлена из медно-цинкового сплава. Ячейки сетки квадратные с размером стороны 0,25 ... 0,28 мм, диаметр проволоки сетки 0,12 ... 0,14 мм.

Полость фильтра образована стаканом 1, который поджат к корпусу стальным кольцом 4 через кольцо 5. Прижимное кольцо крепят к корпусу четырьмя болтами 9.

Стакан отштампован из стали 08КП толщиной 2,5 мм. К дну стакана приварена бонка с резьбовым отверстием для слива отстоя. В стакане на трех лапках закреплен успокоитель 11.

Топливо, поступаая от бака по трубке 7, направляется в кольцевую полость и, проходя через распределитель 10, размещается по окружности и отбрасывается отражателем 3 к стенкам стакана 1. По стенкам топливо сливается под успокоитель 11 и поднимается в его центральное отверстие. За счет поворота потока грубые механические примеси и вода отбрасываются на дно стакана.

Затем топливо проходит через сетку 2 отражателя, дополнительно очищаясь в ней, по центральному отверстию и дальше к подкачивающему насосу.

Фильтр тонкой очистки топлива. После фильтра грубой очистки топливо нагнетается подкачивающим насосом в фильтр тонкой очистки топлива.

Фильтр состоит из корпуса 6 (рис. 23) и двух бумажных фильтрующих элементов 3, закрытых отдельными стаканами 1.

Корпус отлит из серого чугуна. С нижней его стороны проточены два кольцевых паза для установки резиновых прокладок 16. По центру каждой кольцевой выточки нарезано резьбовое отверстие и ввернут штуцер 5 с внутренним резьбовым отверстием. В штуцер ввернут стяжной стержень, состоящий из трубы 2 и укрепленного на резьбе и завальцованного штуцера 23.

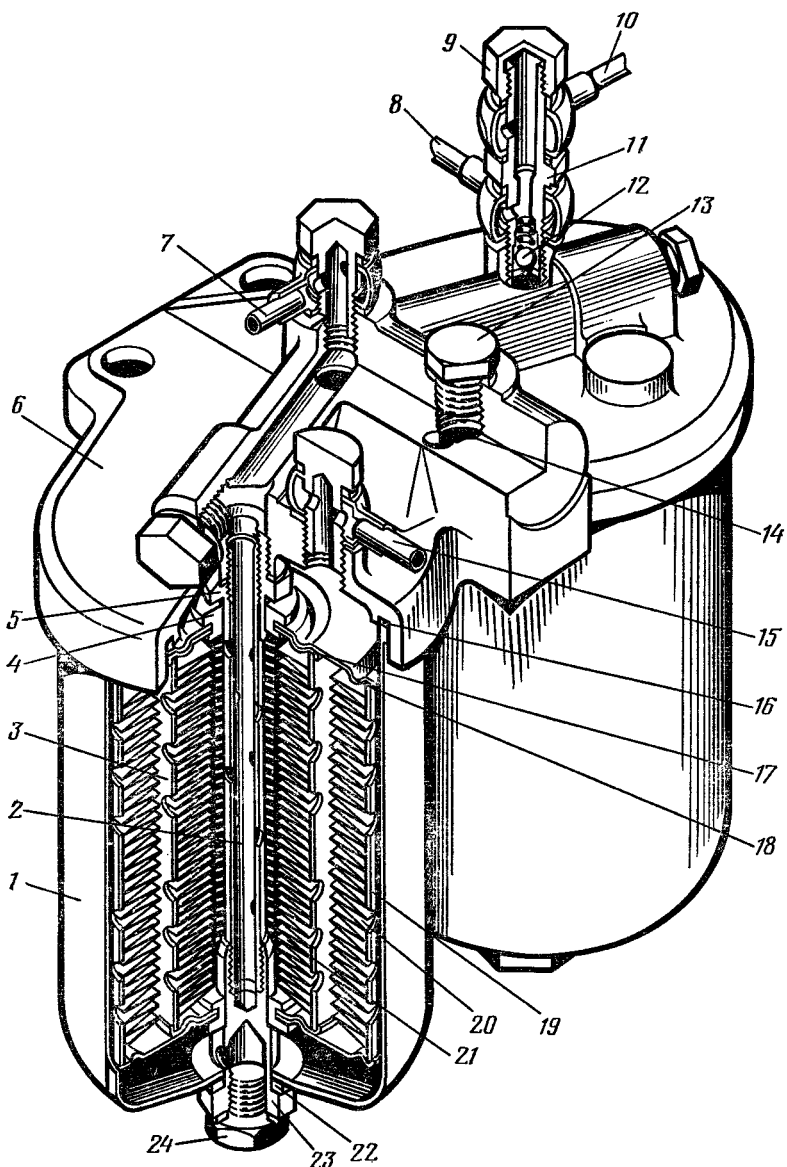


Рис. 23. Фильтр тонкой очистки топлива:

1 — стакан; 2 — труба стяжного стержня; 3 — фильтрующий элемент; 4 — резиновое уплотнение; 5 — штуцер; 6 — корпус; 7 — трубка отвода очищенного топлива; 8 — трубка отвода топлива и воздуха в бак; 9 — колпачковая гайка; 10 — трубка слива из форсунок; 11 — корпус клапана; 12 — шарик клапана; 13 — пробка; 14 — соединительная полость; 15 — трубка подвода топлива; 16 — уплотнительная прокладка; 17 — внутренняя крышка фильтрующего элемента; 18 — наружная крышка фильтрующего элемента; 19 — каркас шторы; 20 — фильтрующая штора первой ступени; 21 — фильтрующая штора второй ступени; 22 — шайба; 23 — штуцер стяжного стержня; 24 — пробка.

Стяжным стержнем стакан 1 прикреплен к корпусу, а полость фильтра уплотнена резиновой прокладкой 16 и шайбой 22. Внутри стакана помещен фильтрующий элемент 3. В его отверстия вставлены уплотнения 4, отделяющие полости очищенного и неочищенного топлива.

В фильтрующем элементе ЭТФ-75А имеются двойные бумажные шторы, склеенные в цилиндр, гофрированные и сложенные гармошкой для увеличения поверхности фильтрации. Площадь фильтрации наружной шторы (первая ступень) составляет примерно 0,5 м², а внутренней шторы (вторая ступень) — 0,16 м². Фильтровальная бумага, из которой изготовлены шторы, имеет пористую структуру для прохода топлива и удерживает на поверхности механические примеси размером более 0,002 мм.

Своими цилиндрическими основаниями шторы вклеены в картонные каркасы 19 и вместе с ними завальцованы в жестяные крышки. Каркасы предохраняют шторы от повреждения, а для прохода топлива имеются по всей поверхности отверстия. Два фильтрующих элемента включены параллельно.

Топливо поступает по трубке 15 к одному фильтрующему элементу и по соединительной полости 14 — к другому. Проходя через шторы к центру фильтрующего элемента, оно очищается от примесей. Через отверстия топливо проходит в трубку стяжного стержня. Очищенным оно поступает к трубке 7 и подается к топливному насосу.

Очистка происходит в шторе первой ступени. Вторая ступень — предохранительная: в случае разрыва шторы первой ступени механические примеси будут задержаны второй ступенью. Так как площадь фильтрации второй ступени примерно в 3 раза меньше площади фильтрации первой ступени, то о прорыве шторы судят по падению давления очищенного топлива.

На корпусе фильтра сверху установлен клапан автоматического удаления воздуха. Отстой сливают через отверстие, закрытое пробкой 24.

Фильтры установлены на общем кронштейне, прикрепленном к картеру маховика с правой стороны.

Топливопроводы низкого давления изготовлены из резиновой трубки с завальцованными поворотными угольниками. Между угольниками на трубку надет экран, представляющий собой витую пружину из проволоки диаметром 1,2 мм.

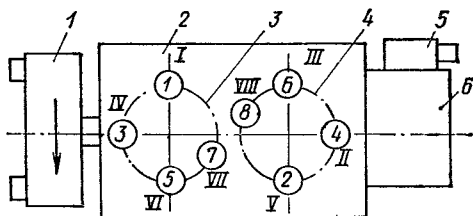
Топливопроводы высокого давления изготовлены из стальной трубы наружным диаметром 7 мм и внутренним — 2 мм. На концах трубок сделаны фаска с углом 60°. Крепят топливопроводы к штуцерам насоса и форсунок накидными гайками.

Система питания топливом дизеля СМД-86. Для повышения срока службы фильтрующих элементов применена система фильтрации топлива с фильтрами повышенной грязеемкости.

Вместо фильтра ФГ-25 устанавливают ФГ-75. По конструкции и характеру работы он не отличается от ФГ-25 и имеет только

Рис. 24. Схема расположения штуцеров высокого давления топливного насоса дизеля СМД-86:

1 — муфта изменения угла опережения подачи топлива; 2 — топливный насос; 3 — первая секция высокого давления; 4 — вторая секция высокого давления; 5 — подкачивающий насос; 6 — регулятор; позиции в кружках — очередность подачи топлива по штуцерам топливного насоса; I ... VIII — номера подсоединяемых цилиндров.



увеличенные размеры. Фильтр ФГ-75 крепят на отдельном кронштейне, установленном на правой головке цилиндров со стороны картера маховика.

К фильтру ФТ-150А параллельно подключают фильтр ФТ-75А. Он имеет один фильтрующий элемент ЭТФ-75А. Поверхность фильтрации дополнительно увеличивается до 1,5 м² вместо 1 м², и, следовательно, увеличивается срок службы фильтрующих элементов. Фильтр тонкой очистки топлива ФТ-75А крепят на общем кронштейне с фильтром ФТ-150А.

В системе питания топливом дизеля СМД-86 установлен двух-плунжерный топливный насос НД-22/8 распределительного типа. Каждая из двух секций топливного насоса подает топливо к форсункам четырех цилиндров. Кулачковый вал насоса имеет два четырехгранных кулачка. Во втулку плунжера ввернуты четыре штуцера высокого давления.

Схема расположения штуцеров показана на рисунке 24. Цифрами 1 ... 8 показана очередность подачи топлива по штуцерам при вращении кулачкового вала насоса по ходу часовой стрелки со стороны привода (на схеме направление вращения показано стрелкой). Цифрами I ... VIII указаны номера подсоединяемых цилиндров.

Смазывание топливного насоса может быть автономным и циркуляционным. При циркуляционной смазочной системе масло подается в насос из системы дизеля и сливается в поддон. В этом случае менять масло в корпусе насоса не надо.

2.6. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общие сведения. На дизеле СМД-66 применена закрытая система охлаждения с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. В качестве охлаждающей жидкости используют воду или антифриз.

Циркуляция воды* в системе охлаждения принудительная. Насос 8 (рис. 25) забирает воду из нижнего бачка радиатора через трубопровод 28 и по водораспределительному каналу 27 в перед-

* Рассмотрим работу системы, в которой в качестве охлаждающей жидкости используют воду.

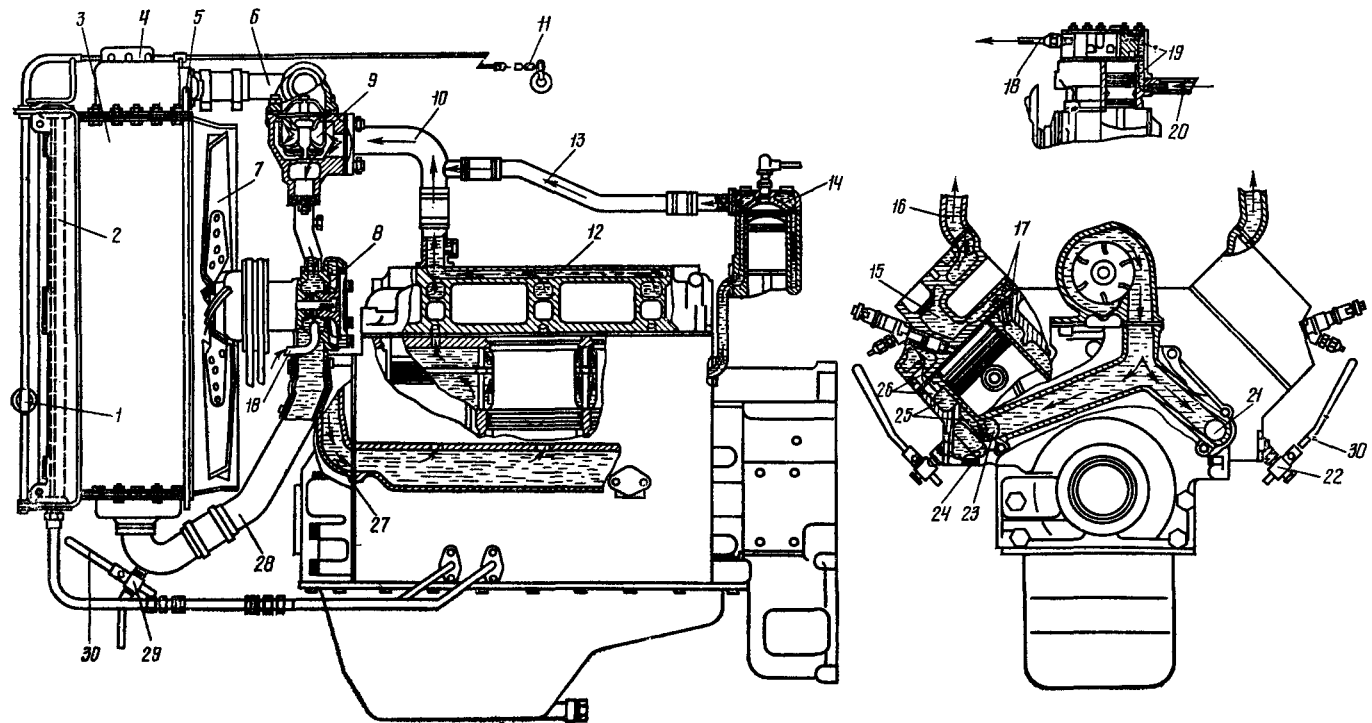


Рис. 25. Схема системы охлаждения:
 1 — шторка радиаторов; 2 — масляный радиатор; 3 — водяной радиатор; 4 — крышка заливной горловины; 5 — пароотводящая трубка; 6 — трубопровод подвода воды в радиатор; 7 — вентилятор; 8 — водяной насос; 9 — термостат; 10 — трубопровод отвода воды от двигателя; 11 — трос управления шторкой радиатора; 12 — водяной канал в головке цилиндров; 13 — трубопровод отвода воды от пускового двигателя; 14 — водяная рубашка пускового двигателя; 15 — водяная полость головки цилиндров; 16 — патрубок отвода воды; 17 — отверстия для прохода воды в головки цилиндров; 18 — трубопровод отвода воды от компрессора; 19 — водяная рубашка компрессора; 20 — трубопровод подвода воды к компрессору; 21 и 23 — отверстия для подвода воды в блок-картер; 22 — кран слива воды; 24 — водораспределительный канал в блок-картере; 25 — водяная рубашка блок-картера; 26 — отверстия для прохода воды из блок-картера в головку цилиндров; 27 — водораспределительный канал в передней крышке; 28 — трубопровод подвода воды к водяному насосу; 29 — кран слива воды из радиатора; 30 — рукоятка крана.

ней крышке подает через отверстия 21 и 23 в боковые литые каналы правого и левого блоков цилиндров блок-картера. К каждой гильзе цилиндров она поступает из каналов по литым отверстиям, которые смещены от осей цилиндров, благодаря чему создается вращательное движение потока вокруг гильз, устраняющее образование застойных зон и обеспечивающее равномерное охлаждение поверхности. Кольцевой пояс в блок-картере поджимает поток к гильзе цилиндров, улучшая охлаждение наиболее нагретой верхней ее части.

По сверлениям 17 вода поступает в головку цилиндров и по горизонтальному сверлению направляется к наиболее нагретым частям, находящимся в зоне перемычек между клапанами. Через сверления 26 она идет на охлаждение форсунок. Циркулирующая вода в головке цилиндров отводит теплоту от впускных и выпускных патрубков, седел клапанов и направляющих втулок.

Из водяной рубашки 15 вода проходит в канал 12 и через патрубки 16 отводится в коробку термостатов 9 и дальше в верхний бачок радиатора.

Проходя по трубкам радиатора 3, вода охлаждается потоком воздуха, создаваемого вентилятором 7.

Включенные в систему охлаждения термостаты ускоряют прогрев дизеля при пуске и не допускают его переохлаждения в холодное время года. При температуре воды ниже 85°C термостаты перекрывают доступ воды в радиатор и она поступает в водяной насос, минуя радиатор. При большей температуре термостаты перекрывают канал в водяной насос и открывают доступ воды в радиатор.

В крышке 4 заливной горловины водяного радиатора смонтирован паровоздушный клапан. Он состоит из двух клапанов: парового и воздушного. Паровой клапан позволяет поддерживать в системе охлаждения избыточное давление, повышающее температуру кипения воды. Система сообщается с атмосферой для стравливания избыточного пара при повышении давления выше $0,05\text{ МПа}$ ($0,5\text{ кгс/см}^2$).

Воздушный клапан предохраняет радиатор от разрушения при охлаждении дизеля, когда в результате снижения температуры и конденсации пара давление в радиаторе может оказаться ниже атмосферного. При разрежении в радиаторе, равном $0,001 \dots 0,012\text{ МПа}$ ($0,01 \dots 0,12\text{ кгс/см}^2$), воздушный клапан открывается и пропускает атмосферный воздух в радиатор.

Основное преимущество закрытой системы охлаждения — уменьшение потерь воды от испарения и выкипания. При этом уменьшаются отложения накипи.

В систему охлаждения дизеля включены также системы охлаждения пускового двигателя и компрессора.

В пусковой двигатель вода подводится из водяной рубашки левого блока через отверстие в задней торцевой стенке, сообщенное трубкой с водоподводящим отверстием в цилиндре пускового

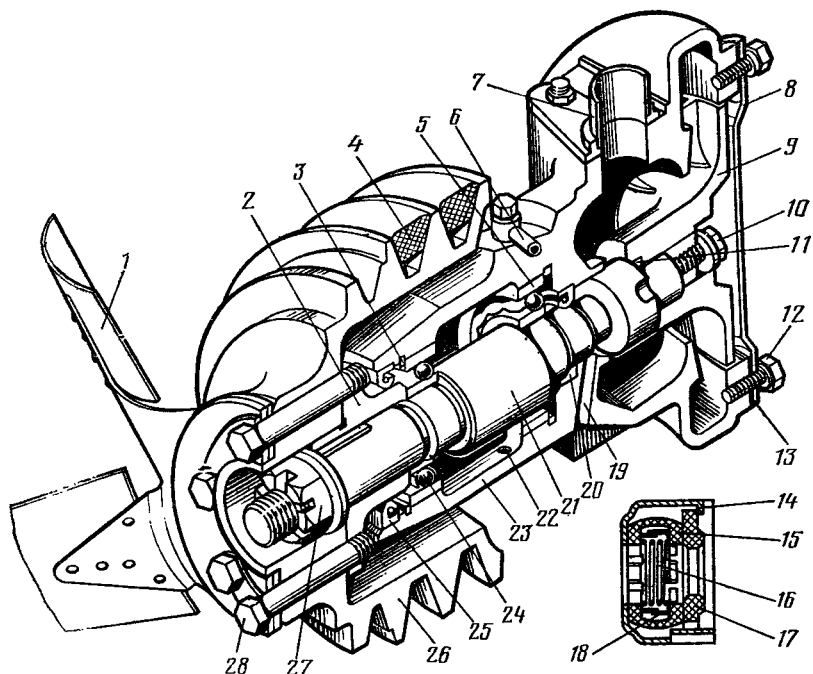


Рис. 26. Водяной насос и вентилятор:

1 — вентилятор; 2 — ступица шкива; 3 — стопорное кольцо; 4 — приводной ремень; 5 и 24 — шариковые подшипники; 6 — трубка подвода масла; 7 — трубка отвода воды от термостатов; 8 — крышка водяного насоса; 9 — крыльчатка; 10 — болт; 11 — втулка; 12 — гайка; 13 — прокладка; 14 — обойма уплотнения; 15 — манжета; 16 — пружина; 17 — кольцо скольжения; 18 — каркас пружины; 19 — контрольное отверстие; 20 и 25 — самоподжимные манжеты; 21 — валик; 22 — отверстие для слива масла; 23 — корпус; 26 — шкив привода; 27 — корончатая гайка; 28 — болт крепления вентилятора и шкива.

двигателя. Отводится вода из головки пускового двигателя по трубопроводу 13 в главный трубопровод 10.

В воздушный компрессор вода подводится по трубопроводу 20 из литого канала правого блока и отводится по трубопроводу 18 во всасывающую полость водяного насоса.

Вместимость системы охлаждения 48 л.

Водяной насос и вентилятор. Вода в системе охлаждения циркулирует под действием водяного насоса, а охлаждается в радиаторе с помощью воздуха, просасываемого вентилятором. Выполнены они в одном узле, установленном на верхней площадке передней крышки.

Чугунный корпус 23 (рис. 26) представляет собой фасонную отливку, в которой на двух шариковых подшипниках 5 и 24 вращается валик 21. Полость шариковых подшипников уплотнена самоподжимными резиновыми манжетами 20 и 25. От осевого смещения валик зафиксирован стопорным кольцом 3.

Смазывание подшипников — циркуляционное. Масло из смазочной системы поступает по трубке 6 в полость подшипников и сливается по сверлению 22 через одну из лап крепления в картер дизеля.

В расширенной части корпуса расположены приемная полость центробежного водяного насоса и «улитка». Крыльчатка 9 установлена в расточке «улитки» и закреплена на валике с помощью болта 10.

На приемной камере имеется входной патрубок, отлитый заодно с корпусом, для подачи воды на крыльчатку. «Улитка» заканчивается патрубком. Со стороны крыльчатки корпус закрыт штампованной крышкой 8, закрепленной с помощью шести шпилек и гаек 12 и уплотненной паронитовой прокладкой 13.

В нижней части корпуса выполнены две лапы для крепления на передней крышке. К верхнему обработанному фланцу прикреплена трубка 7 для отвода воды от термостатов в приемную камеру насоса.

Крыльчатка 9 представляет собой литой чугунный диск с шестью лопатками и ступицей с плавным переходом от ступицы к диску. Для уменьшения гидравлического сопротивления нижние концы лопаток изогнуты в сторону вращения. Три сверления в диске — разгрузочные и служат для выравнивания давления перед крыльчаткой и за ней, уменьшая осевое усилие на подшипники.

Для разобщения водяной и масляной полостей в корпус запрессовано торцевое уплотнение, состоящее из обоймы 14, резиновой манжеты 15 и кольца 17. Внутри манжеты установлена пружина 16 для уплотнения по торцам с помощью раздвижного каркаса 18. Кольцо скольжения удерживается от вращения в обойме тремя полукруглыми выемками и может перемещаться в осевом направлении под действием пружины до упора в усик, отогнутые на обойме.

В рабочем положении уплотнение поджимается крыльчаткой и кольцо скольжения плотно прижимается к полированной поверхности втулки 11, обеспечивая герметизацию между вращающейся крыльчаткой и неподвижным уплотнением.

Кольцо скольжения для уменьшения изнашивания спрессовано из металлографитовой композиции. Для предупреждения коррозии втулка 11 изготовлена из нержавеющей стали 40Х13, обойма и каркас пружины — из латуни, а пружина — из бронзовой проволоки.

Для контроля за работой уплотнения в корпусе выполнено отверстие 19. Появление утечки из контрольного отверстия свидетельствует о нарушении уплотнения.

Вода нагнетается центробежными силами, развиваемыми при вращении крыльчатки, и засасывается по подводящему патрубку из нижнего бачка радиатора в приемную полость благодаря разрежению, создаваемому на входе в крыльчатку. Попадая на

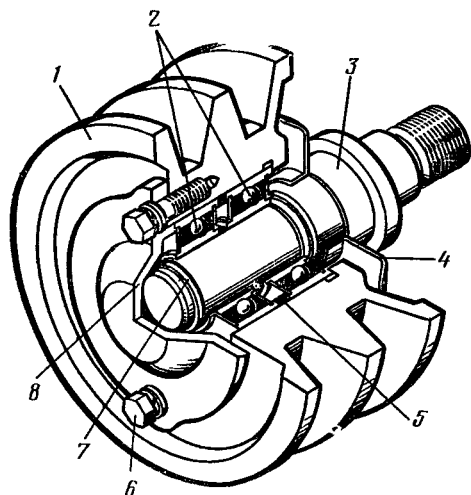


Рис. 27. Натяжной ролик:

1 — натяжной ролик; 2 — шариковые подшипники; 3 — ось натяжного ролика; 4 — шкивок; 5 — распорное кольцо; 6 — болт; 7 — стопорное кольцо; 8 — крышка.

лопатки, она с большой силой выбрасывается в «улитку», представляющую собой водосборный канал, расширяющийся по направлению вращения. Кинетическая энергия при движении воды по «улитке» и водоотводящему патрубку превращается в энергию давления. Вследствие этого насос подает

воду в двигатель под давлением 0,05 МПа (0,005 кгс/см²). Подача водяного насоса — 425 л/мин при частоте вращения крыльчатки 2300 мин⁻¹. На шпонке переднего конца валика установлена ступица 2 и затянута корончатой гайкой 27. Момент затяжки — 140 ... 190 Н·м (14 ... 19 кгс·м). От отворачивания гайка законтрена шплинтом. К цилиндрическому бурту ступицы с помощью шести болтов 28 закреплены приводной шкив 26 и вентилятор 1. Шкив центрируют по цилиндрическому пояску ступицы, а вентилятор — по цилиндрическому пояску шкива.

На дизеле установлен шестилопастный осевой вентилятор. Крестовина вентилятора — сдвоенная и представляет собой шестилучевую звездочку, в углах которой между крестовинами приклепаны шесть лопастей из листовой стали толщиной 1,5 мм. Сдвоенная крестовина повышает надежность вентилятора, так как увеличивается ее жесткость и исключается возникновение резонансных колебаний лопастей.

Профиль лопасти — вогнутый с переменным углом по длине. Угол установки лопастей (угол атаки) к плоскости вращения вентилятора на радиусе 150 мм составляет 30°. От корневого сечения к концевому угол уменьшается. Наружный диаметр вентилятора — 630 мм.

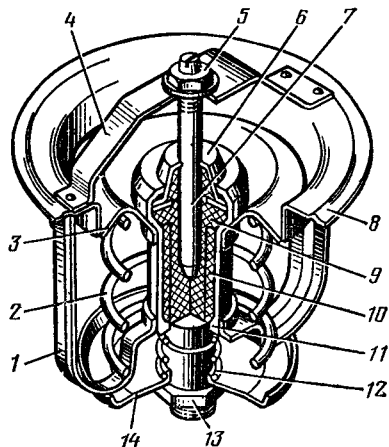
Вентилятор балансируют статически с точностью до 50 г·см. Уравновешивают его, приваривая стальные пластины с выпуклой стороны лопасти.

Вентилятор и водяной насос приводят во вращение от шкива коленчатого вала через два клиновых ремня 4, длина которых 1450 мм, сеченье 16×11 мм. Передаточное число привода — 1,21.

На чугунном шкиве 26 имеются три профильных ручья. Третий ручей (меньший) предназначен для привода генератора.

Рис. 28. Термостат:

1 — нижняя стойка; 2 — пружина клапана; 3 — основной клапан; 4 — держатель; 5 — гайка; 6 — колпачок; 7 — поршень; 8 — корпус термостата; 9 — резиновая вставка; 10 — наполнитель; 11 — баллон; 12 — пружина перепускного клапана; 13 — нижняя гайка; 14 — перепускной клапан.



Ремни в приводе вентилятора и водяного насоса натягивают с помощью натяжного ролика, установленного в прорези стального кронштейна и закрепленного на резьбовом конце оси 3 (рис. 27) гайкой и контргайкой. Для натяжения ремней служит болт, установленный в отверстие кронштейна вдоль прорези и ввернутый в поперечное резьбовое отверстие оси. Кронштейн натяжного ролика прикреплен к передней опоре дизеля.

Ролик 1 представляет собой двухручьевого шкив, который вращается на двух шариковых подшипниках 2, установленных на оси 3. Подшипники с односторонней смазкой зафиксированы в ролике крышкой 8, укрепленной двумя болтами 6. Между подшипниками по наружным обоям установлено распорное кольцо 5. С противоположной стороны на оси напрессован щиток 4.

По внутреннему диаметру подшипников ролик может свободно перемещаться в осевом направлении до 4 мм. Осевое перемещение ограничивается с одной стороны буртом оси, а с другой — стопорным кольцом 7. Это позволяет ролику самоустанавливаться от усилия натяжения ремней, обеспечивая совпадение ручьев ролика с ручьями шкивов коленчатого вала и водяного насоса.

Прогиб ремней при нормальном их натяжении на середине верхней ветви — 8 ... 14 мм (от усилия нажатия 40 Н). Разница в длине одного комплекта ремней не должна превышать 3 мм.

Термостаты. На дизеле СМД-66 установлены два термостата ТС-107 в одной коробке, отлитой из алюминиевого сплава. Они необходимы для поддержания стабильного теплового режима при различных нагрузках и различных температурах окружающего воздуха, а также сокращения времени прогрева дизеля.

Термостаты установлены в верхней бачке радиатора. Совместная установка их в одной коробке предотвращает перегрев одного из блоков цилиндров и задир поршней при случайном зависании основного клапана любого из термостатов.

Термостат представляет собой неразъемный узел. К корпусу 8 (рис. 28) прикреплена нижняя стойка 1, в центральном отверстии которой может свободно перемещаться баллон 11. Основной клапан 3 закреплен на баллоне и закрывает отверстие в корпусе с помощью пружины 2.

С нижней стороны баллона установлен перепускной клапан 14, который упирается в гайку 13 и поджимается к ней пружиной 12, а внутри — поршень 7 в резиновой вставке. Пространство между вставкой 9 и баллоном заполнено специальным наполнителем 10 — смесью церезина с алюминиевым порошком, имеющей высокий коэффициент объемного расширения.

При пуске дизеля, когда вода еще не прогрелась, основной клапан закрыт. Вода, поступающая из головок цилиндров, через отверстие под перепускным клапаном в коробке термостатов направляется в водяной насос, минуя радиатор.

При температуре воды 77 ... 83 °С наполнитель 10, нагреваясь, расширяется и давит на вставку 9, которая, в свою очередь, воздействует на поршень 7, закрепленный в держателе 4. При усилии давления на поршень, превышающем усилие пружины 2, баллон перемещается вниз. Между корпусом и основным клапаном появляется кольцевой зазор, через который вода частично направляется в радиатор. Когда температура достигает 90 ... 95 °С, баллон, продолжая движение вниз, перепускным клапаном 14 перекрывает отверстие в коробке термостатов и вода полностью направляется в радиатор.

Водяной насос дизеля СМД-86 конструктивно выполнен с учетом повышения долговечности торцевого уплотнения. Валик закреплен в осевом направлении за наружную обойму переднего шарикового подшипника. Для этого с передней стороны корпуса установлена крышка на трех болтах М6, которая прижимает наружную обойму шарикового подшипника к расточке корпуса. Водяной насос такой конструкции можно использовать и на СМД-66.

Радиатор охлаждающей жидкости подвешен через амортизаторы на стойках, жестко прикрепленных к раме трактора. Паровоздушный клапан расположен в крышке заливной горловины. Из водяного радиатора воду сливают через кран, ввернутый в патрубок нижнего бачка радиатора. Для полного слива необходимо открыть два сливных крана, расположенных с двух сторон блок-картера, а также из крана котла ПЖБ-200 (если находится на тракторе). Краном нижнего бачка радиатора управляют с помощью изогнутого валика, на котором закреплен фиксатор, ограничивающий угол поворота валика.

На левой боковине обшивки имеется отверстие для доступа к валику управления краном. Около отверстия выбиты буквы «О» и «З» (соответственно: кран открыт, кран закрыт).

При промывке радиатора необходимо одновременно очистить от загрязнений и промыть паровоздушный клапан и проверить способность клапанов открываться и плотно закрываться.

Температура воды на выходе из дизеля в радиатор должна поддерживаться в пределах 80 ... 97 °С, допускается кратковременное повышение температуры до 105 °С при отсутствии утечки воды. Не разрешается работать при кипении воды в радиаторе.

Доливать воду в систему охлаждения прогретого дизеля необходимо постепенно и обязательно при работающем на минимальной частоте вращения коленчатого вала дизеле на холостом ходу. От резкого охлаждения при поступлении холодной воды в систему прогретого дизеля в головке цилиндров или рубашке блока могут появиться трещины. По этой же причине нельзя заливать слишком горячую воду зимой в холодный дизель.

Сливать воду из системы охлаждения нужно после остановки дизеля. Систему следует заполнять чистой мягкой водой. Без необходимости воду менять не следует.

При работе дизеля система охлаждения должна быть заправлена так, чтобы уровень воды находился в 4 ... 5 см от верхней плоскости заливной горловины.

Для предотвращения оголения охлаждающих трубок уровень воды не должен опускаться ниже их торцов. При заправке антифризом его уровень должен находиться ниже верхней плоскости заливной горловины на 9 см.

Нельзя начинать работу при температуре воды ниже 50 °С. Для более быстрого достижения этой температуры закрывают шторку, а если надо, утепляют капот и радиатор защитными кожухами после предварительной проверки работы термостатов.

Во избежание ожогов при эксплуатации запрещается открывать крышку радиатора при работающем дизеле и незащищенной рукой. Открывать крышку необходимо медленным вращением ее до предохранительного упора на горловине, стравливая пар.

Шторка радиатора предназначена для регулирования теплового состояния дизеля и гидротрансформатора. На дизеле СМД-66 она отличается от шторки на дизеле СМД-86 валиком полотна шторки и креплением. Различия вызваны применением для СМД-66 охладителя наддувочного воздуха. Шторкой управляют из кабины трактора.

2.7. ВПУСКНАЯ И ВЫПУСКНАЯ СИСТЕМЫ

Впускная и выпускная системы служат для очистки и подачи воздуха в цилиндры дизеля и отвода отработавших газов. В систему впуска и выпуска входят: воздухоочиститель, турбокомпрессор для принудительной подачи воздуха под давлением в цилиндры, глушитель шума выпуска и эжектор отсоса пыли из воздухоочистителя (рис. 29).

Воздухоочиститель. Для фильтрации воздуха на дизеле установлен воздухоочиститель с двумя ступенями очистки. Первой ступенью служит инерционная решетка, или предочиститель, состоящий из блока прямоточных циклонов; второй — воздухоочиститель с бумажными фильтр-патронами, расположенными в цилиндрическом корпусе.

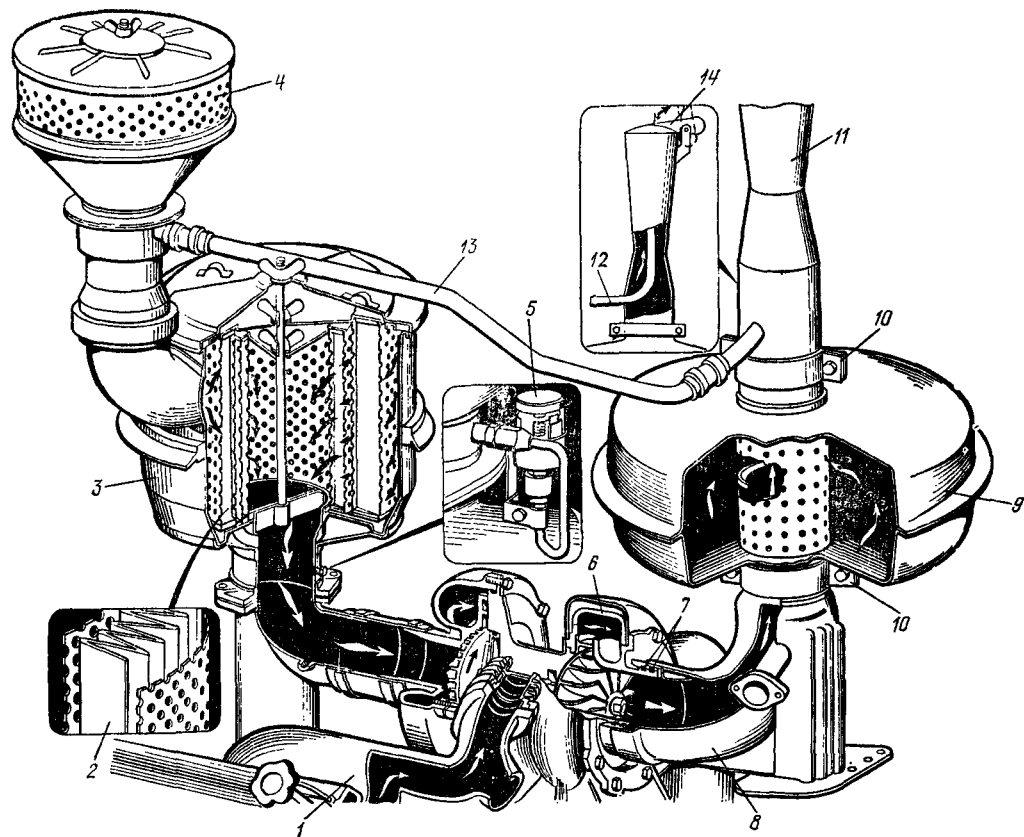
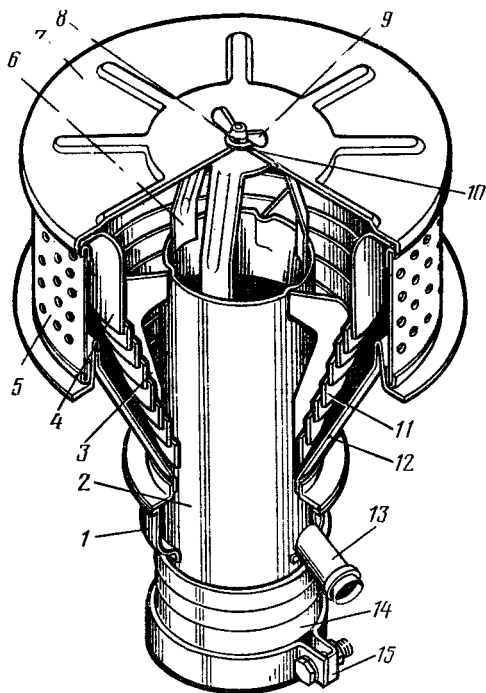


Рис. 29. Система впуска и выпуска:

1 — выпускной коллектор; 2 — бумажная штора фильтр-патрона; 3 — воздухоочиститель; 4 — предочиститель; 5 — индикатор засоренности воздухоочистителя; 6 — турбокомпрессор; 7 — уплотнительные кольца; 8 — выпускная труба; 9 — глушитель; 10 — стяжной хомут; 11 — эжектор; 12 — трубка эжектора; 13 — трубка системы эжекции; 14 — крышка.

Рис. 30. Инерционная решетка:
 1 — пылесборный бункер; 2 — центральная труба; 3 — планка; 4 — верхнее кольцо; 5 — сетка; 6 — кронштейн; 7 — крышка; 8 — пружинная шайба; 9 — гайка-барашек; 10 — плоская шайба; 11 — кольцо; 12 — кожух; 13 — отсосный патрубок; 14 — патрубок; 15 — стяжной хомут.



Первая ступень очистки. В ней для очистки воздуха используются инерционные силы при изменении направления движения воздуха.

Инерционная решетка представляет собой усеченный конус, установленный меньшим основанием вниз. На центральной трубке 2 (рис. 30) с помощью трех планок 3 концентрично закреплены десять колец 11, выполненные с последовательным увеличением диаметра от кольца к кольцу на 10 мм. По высоте кольца имеют перекрытия 5 мм. При толщине 1,5 мм между ними образуются кольцевые щели шириной 3,5 мм и высотой 5 мм. Снаружи кольца закрыты конусным кожухом 12, который заканчивается пылесборным бункером 1 с приваренным к нему отсосным патрубком 13. К кронштейну 6 центральной трубы с помощью гайки-барашка 9 прикреплена крышка, к которой приварено верхнее кольцо 4. Между крышкой и кожухом 12 расположена сетка 5 из решетчатого полотна.

Снизу к центральной трубке 2 приварен патрубок 14 для крепления инерционной решетки на входном патрубке второй ступени воздухоочистителя с помощью стяжного хомута 15.

Воздух, проходя через сетку 5, освобождается от крупных частиц и направляется вниз между кожухом и кольцами. При входе в кольцевые щели он изменяет направление движения на 180°. Крупные механические частицы под действием центробежных сил отбрасываются к кожуху 12 и по его поверхности сыплются в пылесборный бункер 1. Под действием разрежения, создаваемого эжектором, установленным в выпускной трубе, пыль по патрубку 13 и соединительной трубе выбрасывается в атмосферу.

Коэффициент очистки воздуха в инерционной решетке при расходе воздуха через воздухоочиститель 650 м³/ч составляет 72 ... 75 %. Чем выше коэффициент очистки воздуха в первой

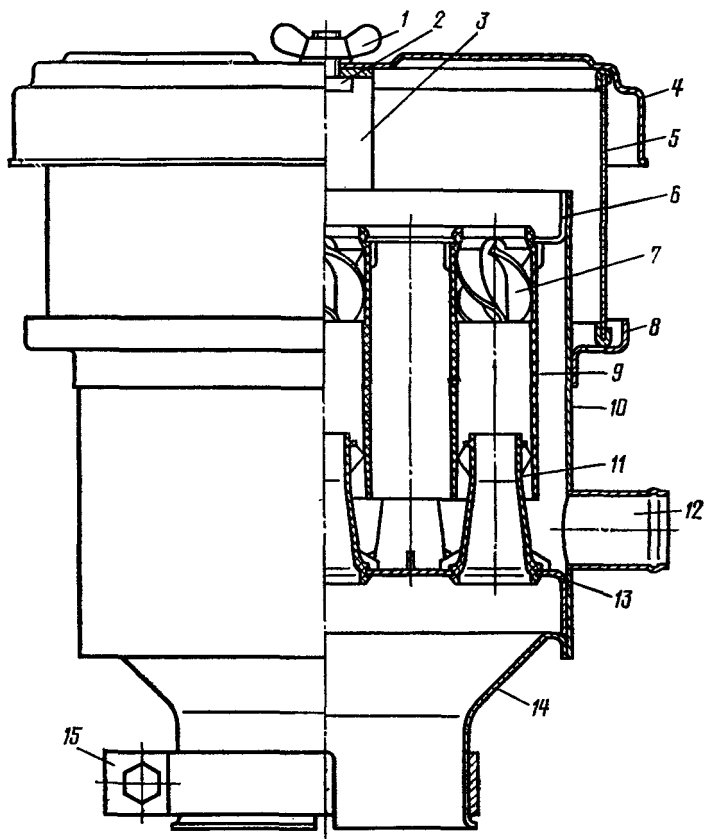


Рис. 31. Предочиститель с прямоточными циклонами:

1 — гайка-барашек; 2 — болт; 3 — скоба; 4 — крышка; 5 — сетка; 6 — верхний поддон; 7 — завихритель; 8 — обечайка; 9 — корпус циклона; 10 — кожух предочистителя; 11 — труба циклона; 12 — отсосный патрубок; 13 — нижний поддон; 14 — патрубок предочистителя; 15 — стяжной хомут.

ступени, тем больше срок периодичности обслуживания воздухоочистителя. Поэтому возможна установка предочистителя другой конструкции — с прямоточными циклонами. Он представляет собой цилиндрический кожух 10 (рис. 31). В нем расположены 13 прямоточных циклонов, каждый из которых состоит из корпуса 9, трубки 11 и завихрителя 7, изготовленных из полиэтилена. Благодаря упругости полиэтилена корпус и трубка циклона плотно установлены в верхний 6 и нижний 13 поддоны. При установке поддонов в кожух 10 корпус и трубку циклона располагают по четырем ребрам, выполненным на трубке. Поддоны приварены к кожуху.

К нижней стороне кожуха прикреплен разрезной патрубок 14 для фиксации на входном патрубке второй ступени воздухоочисти-

теля, к верхней стороне приварена скоба 3 с болтом 2. Сетку 5 устанавливают в обечайку 8 кожуха и закрепляют крышкой 4 с помощью гайки-барашка 1.

Воздух проходит через сетку 5 и, попадая в циклоны, получает вращательное движение благодаря винтовым лопаткам завихрителя 7. Под действием центробежных сил крупные механические частицы отбрасываются к стенкам корпуса циклона и ссыпаются в нижний поддон, откуда за счет разрежения, создаваемого эжектором выпускной трубы, через отсосный патрубок 12 и соединительную трубу выбрасываются в атмосферу. Очищенный таким образом воздух, проходя по трубкам 11, поступает во вторую ступень воздухоочистителя. Коэффициент очистки в предочистителе с прямоточными циклонами при расходе воздуха 650 м³/ч составляет 85 ... 86 %.

Вторая ступень очистки — очистка в воздухоочистителе с бумажными фильтроэлементами, который представляет собой цилиндрический стальной корпус 3 (рис. 32), изготовленный из листового материала толщиной 1,5 мм.

К боковой стороне корпуса приварен входной патрубок 6, обеспечивающий вход воздуха по касательной к внутренней поверхности корпуса.

Фильтрующие элементы (шторы) изготовлены из специального пористого картона, сложенного гофрами по цилиндру и собранного в основной 12 и предохранительный 13 фильтр-патроны.

Каркас фильтр-патрона состоит из двух цилиндрических сеток (внутренней и наружной) из решетного полотна с отверстиями диаметром 8 мм. Сетки с торцов закрыты крышками. Между сетками расположена гофрированная штора, склеенная в цилиндр. Торцы шторы в крышках залиты эпоксидной смолой. Высота заливки после отвердевания смолы составляет 5 мм. К нижней крышке приклеены два уплотнительных кольца 14 из губчатой резины.

На шторе основного фильтр-патрона выполнены гофры высотой 50 мм, поверхность фильтрации — около 7,5 м². Высота гофры предохранительного фильтр-патрона — 25 мм, а поверхность — 2,5 м².

Фильтр-патроны устанавливают внутри корпуса на дно и закрепляют гайками-барашками. Сверху корпус закрыт крышкой 9, которая прижата гайкой 8. Стык между крышкой и корпусом уплотнен резиновым кольцом 11.

Воздухоочиститель закреплен на кронштейне за фланец 1. Уплотнительное кольцо 5 закрывает зазор между корпусом воздухоочистителя и капотом трактора.

Воздух после первой ступени по патрубку 6 входит в корпус и распределяется равномерно по окружности, далее, проходя через штору основного фильтр-патрона 12, очищается от механических частиц и через штору предохранительного фильтр-патрона 13 входит в патрубок 2 и дальше поступает к турбокомпрессору.

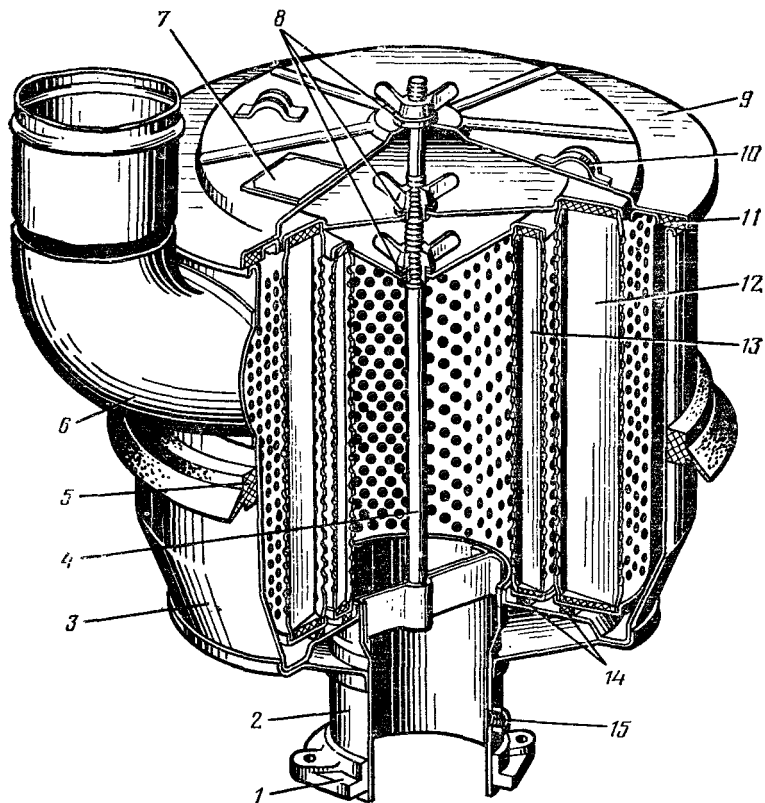


Рис. 32. Воздухоочиститель:

1 — фланец крепления; 2 — выходной патрубок; 3 — корпус; 4 — стяжной болт; 5 — уплотнительное кольцо воздухоочистителя; 6 — входной патрубок; 7 — табличка по техническому обслуживанию воздухоочистителя; 8 — гайки-барашки с уплотнительными шайбами; 9 — крышка; 10 — ручка; 11 — резиновое кольцо; 12 — основной фильтр-патрон; 13 — предохранительный фильтр-патрон; 14 — уплотнительные кольца; 15 — боика с резьбой под индикатор.

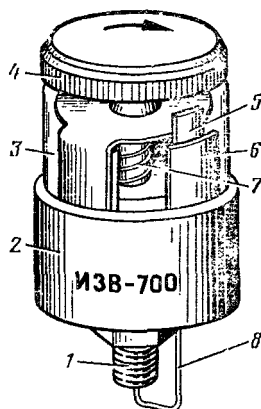
Предохранительный фильтр-патрон — контрольный и необходим для фильтрации воздуха в случае разрыва шторы основного фильтр-патрона 12.

Начальное гидравлическое сопротивление воздухоочистителя — 2,5 кПа (при расходе воздуха 650 м³/ч). При достижении предельного гидравлического сопротивления, равного 7 кПа, необходимо очистить основной фильтр-патрон, продувая его воздухом под давлением не выше 0,2 ... 0,3 МПа (2 ... 3 кг/см²) во избежание повреждения бумажной шторы. Продувают сначала изнутри, а затем снаружи до полного удаления пыли.

В случае замасливания или загрязнения шторы продуктами сгорания фильтр-патрон промывают в мощном растворе. Раствор готовят растворением мыльной пасты ОП-7 или ОП-10 (ГОСТ 8433—81) в воде, нагретой до температуры 40 ... 45 °С,

Рис. 33. Индикатор засоренности воздухоочистителя:

1 — монтажный штуцер; 2 — корпус; 3 — прозрачный колпак; 4 — диск; 5 — подвижный барабан; 6 — неподвижный барабан; 7 — пружина подвижного барабана; 8 — защитная проволока.



из расчета 20 г пасты на 1 л воды. Допускается использовать универсальные моющие порошки или пасты. Раствор также можно приготовить из обычного хозяйственного мыла из расчета 10 г мыла на 1 л воды. Мыльный раствор необходимо профильтровать.

Фильтр-патрон погружают в моющий раствор на 2 ч, затем прополаскивают в этом же растворе в течение 20 мин. После этого промывают в чистой воде, нагретой до температуры 35 ... 45 °С, и просушивают в течение 24 ч. В лабораторных условиях качество воздухоочистителя проверяют по его пылеемкости, которую определяют временем его работы (в ч) до возрастания сопротивления до 7 кПа при запыленности воздуха 1 г/м³ и расходе 650 м³/ч. Воздухоочиститель с инерционной решеткой имеет пылеемкость 16 ч, с предочистителем и прямоточными циклонами — не менее 20 ч. Для контроля за предельно допустимой степенью засоренности воздухоочистителя в эксплуатации и определения необходимости его обслуживания предусмотрен индикатор засоренности ИЗВ-700. В выходном патрубке 2 имеется бонка 15 с резьбовым отверстием, которое трубкой соединяют с индикатором, установленным на щитке приборов трактора.

Индикатор засоренности представляет собой прибор пневматического действия. В корпусе 2 (рис. 33) закреплен барабан 6 с прорезями (окнами), внутри которого на оси установлен подвижный барабан 5, окрашенный в ярко-красный цвет, также с вертикальными прорезями. Барабаны закрыты прозрачным колпаком 3, над которым на оси смонтирован диск 4 со стрелкой направления поворота. Внутри корпуса установлена резиновая диафрагма. На ней и подвижном барабане имеются зацепы в виде торцевых зубьев храповика.

В исходном положении индикатора зубья подвижного барабана входят в зацепление с зубьями диафрагмы, которая в осевом направлении поджата пружиной. Прорези барабанов совпадают, и окрашенные стороны подвижного барабана закрыты сторонами неподвижного барабана.

При достижении предельно допустимого сопротивления воздухоочистителя разрежение в выходном патрубке передается в прибор через отверстие в монтажном штуцере и диафрагма, преодолевая сопротивление пружины, перемещается вниз, выводя из зацепления зубья с подвижным барабаном. Пружина 7 поворачи-

чивается подвижной барабан, и в окнах неподвижного барабана появляется красный сигнал, указывающий на то, что воздухоочиститель следует очистить от пыли.

После технического обслуживания воздухоочистителя индикатор засоренности снова устанавливают в первоначальное положение, поворачивая барабан за диск 4 в направлении стрелки. В транспортном положении отверстие в монтажном штуцере индикатора закрывают проволокой 8.

Турбокомпрессор. Наддув воздуха в цилиндры повышает мощность дизеля, так как увеличенное количество воздуха позволяет сжигать больше топлива за каждый рабочий цикл, поэтому возрастает полезная работа цикла. Для нагнетания в цилиндры воздуха установлен турбокомпрессор, состоящий из компрессора и турбины, объединенных в один агрегат.

Техническая характеристика турбокомпрессора

| | |
|---|---|
| Марка | ТКР11с-1 |
| Тип | Центробежный компрессор с радиально-осевой турбиной, исполнение «С» |
| Диаметр колеса компрессора | 110 мм |
| Степень повышения давления воздуха при КПД компрессора, равном 0,65 | 1,34 ... 2,8 |
| Подача воздуха компрессором, кг/с | 0,14 ... 0,4 |
| Максимальный КПД турбины | 0,74 |
| Масса турбокомпрессора: | |
| в комплектности по ГОСТ 9658—81, кг | 16,5 |
| в комплектности с патрубками и защитным кожухом, кг | 21 |

На дизеле СМД-66 турбокомпрессор расположен в развале рядов цилиндров и прикреплен фланцем корпуса турбины к площадке на крышке ресивера. Средний корпус 1 (рис. 34) представляет собой алюминиевую отливку с расточкой в центре под подшипник 20 вала ротора и полостью для смазывания. На корпусе имеются два фигурных обработанных фланца для крепления с одной стороны компрессора и с противоположной стороны — турбины с помощью шпилек, специальных шайб 3 и прижимных планок 21.

Бронзовый подшипник 20 в расточке среднего корпуса от проворота застопорен фиксатором 18, который одновременно служит как штуцер для подвода смазки к подшипнику. Для отвода смазки к среднему корпусу присоединена трубка слива 2.

Корпус компрессора 5 представляет собой сложную отливку из алюминия с двумя патрубками. Внутри имеется расточка для установки лопаточного диффузора, зафиксированного штифтом 15. Внутренней поверхностью корпуса и лопаточным диффузором образуются спиральный в виде «улитки» канал для прохождения воздуха, нагнетаемого колесом компрессора, и заканчивается выходным патрубком. Центральный патрубок служит для поступления воздуха из воздухоочистителя в компрессор.

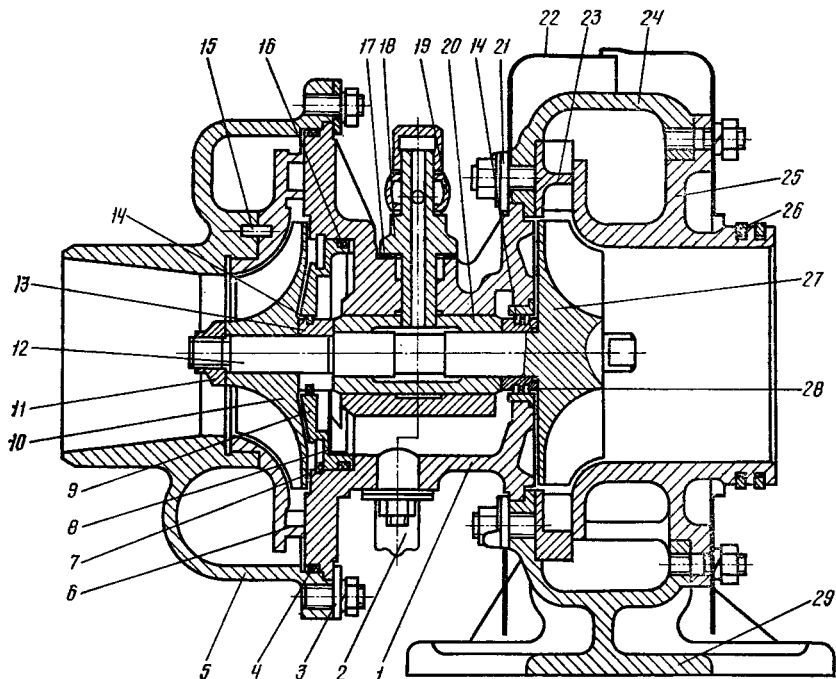


Рис. 34. Турбокомпрессор:

1 — средний корпус; 2 — трубка слива масла; 3 — специальная шайба; 4 и 16 — резиновые уплотнительные кольца; 5 — корпус компрессора; 6 — лопаточный диффузор; 7 — стопорное кольцо; 8 — щиток; 9 — диск уплотнения компрессора; 10 — колесо компрессора; 11 — гайка крепления колеса; 12 — вал ротора; 13 — маслоотражатель; 14 и 26 — уплотнительное кольцо; 15 — штифт; 17 — паронитовая прокладка; 18 — фиксатор подшипника; 19 — иконечник трубки подвода масла к подшипнику; 20 — подшипник вала ротора; 21 — прижимная планка; 22 — кожух турбины; 23 — сопловой венце; 24 — корпус турбины; 25 — вставка турбины; 27 — колесо турбины; 28 — уплотнительная втулка; 29 — фланец для крепления турбокомпрессора.

Корпус турбины 24 отлит из чугуна. На нем имеется два патрубка для подвода выпускаемых газов из коллекторов правого и левого рядов цилиндров. На корпусе также имеется фланец 29 для крепления турбокомпрессора к крышке ресивера с помощью четырех шпилек. К внешнему обработанному фланцу корпуса на шпильках закреплена литая чугунная вставка 25 турбины. Центральная часть вставки — это патрубок для выхода газов из турбины в выпускную трубу, соединение которой с патрубком уплотнено двумя разрезными пружинными кольцами 26. Между корпусом турбины и вставкой располагается сопловой венец 23, отцентрованный по наружному диаметру в корпусе и зафиксированный штифтом во вставке. Он представляет собой диск с профилированными лопатками, образующими суживающиеся каналы, по которым выпускные газы подводятся к колесу 27 турбины.

В каналах соплового венца энергия давления газов преобразуется в кинетическую энергию. На выходе из каналов газы обла-

дают большой скоростью истечения и поступают на лопатки колеса турбины. Температура газов достигает 600 °С. Поэтому сопловой венец и колесо турбины изготовлены из жаропрочной стали.

Ротор турбокомпрессора состоит из вала 12, колеса турбины и колеса 10 компрессора. Колесо 27 изготовлено методом точного литья. Его лопатки профилированы таким образом, чтобы обеспечивался плавный поворот потока газов из радиального направления на входе в осевое направление на выходе.

Колесо компрессора отливают из алюминиевого сплава. Для работы очень важны чистота поверхности и правильный профиль лопаток колеса.

Наружным диаметром колеса компрессора определяется типоразмер турбокомпрессора.

Со стороны компрессора имеется газомасляное уплотнение, которое состоит из диска 9 уплотнения, щитка 8, резинового уплотнительного кольца 16, маслоотражателя 13 и уплотнительного кольца 14. Со стороны турбины газомасляное уплотнение состоит из втулки 28, напрессованной на ротор, и двух колец 14. Хорошее уплотнение очень важно, так как предохраняет от утечки масла, а следовательно, от его перерасхода.

Попадая в полость турбины, масло сгорает, образуется нагар, в результате возможно заклинивание ротора, а попадая в полость компрессора, оно смачивает колесо и лопаточный диффузор. При наличии пыли в воздухе образуется липкая масса, которая закрывает проточную часть и снижает эффективность работы компрессора. Поэтому периодически, в зависимости от состояния уплотнений и режимов эксплуатации, турбокомпрессор необходимо разбирать и промывать проточные части турбины и компрессора. При работе на номинальном режиме дизеля ротор развивает частоту вращения 45000 мин⁻¹. Поэтому его вместе с маслоотражателем 13 и уплотнительной втулкой 28 динамически балансируют. Допустимая несбалансированность ротора — 0,2 г·см.

Колесо компрессора устанавливают на вал ротора со скользящей посадкой и крепят гайкой 11. Усилие затяжки гайки должно быть 40 ... 45 Н·м (4 ... 4,5 кгс·м).

В случае необходимости съема колеса компрессора перед разборкой наносят метки на ступице колеса, гайке и валике ротора, чтобы не нарушать балансировку при последующей сборке ротора.

Для обеспечения пожарной безопасности корпус турбины закрыт штампованным из листовой стали кожухом 22.

Охладитель наддувочного воздуха. Охлаждение воздуха после компрессора улучшает протекание рабочего процесса, в результате чего повышается топливная экономичность дизеля и снижается тепловая напряженность деталей поршневой группы.

Охладитель представляет собой воздухо-воздушный радиатор, состоящий из сердцевины, правого и левого коллекторов, верхней и нижней стоек. Между опорной пластиной с правой и левой сторон сердцевины и коллекторами установлена прокладка. В серд-

цевине имеются два ряда горизонтально расположенных трубок овального сечения с охлаждающими пластинами.

Воздух из компрессора по патрубку поступает в правый коллектор охладителя, проходит через трубки сердцевины, охлаждается, проходит по левому коллектору и по патрубку подается в ресивер.

Условие нормальной работы охладителя — герметичность в соединениях и чистота сердцевины.

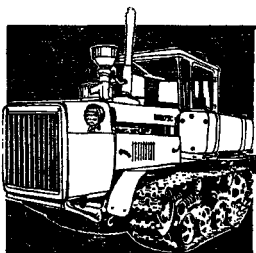
Выпускная труба и глушитель. Высокая температура отработавших газов создает повышенную пожарную опасность (особенно в летнее время на уборке урожая). Кроме того, выпуск отработавших газов — основной источник шума. Поэтому выпускные коллекторы отлиты из жаропрочного чугуна. Места присоединения к головке цилиндров уплотнены асбостальными прокладками со стальной окантовкой по контуру отверстий. Для компенсации возможных смещений при сборке и изменения размеров вследствие теплового расширения деталей в соединении между коллекторами и турбиной установлены компенсаторы.

Выпускная труба 8 (см. рис. 29) представляет собой сварное из двух штампованных половин колено с кронштейном для крепления на картере маховика. В кольцевую отбуртовку на конце горизонтального участка трубы введено стальное кольцо для закрепления трубы на газоотводящем патрубке турбины. Соединение уплотнено пружинными стальными кольцами 7.

На выпускной трубе установлен глушитель 9 шума — резонансная газовая камера цилиндрической формы, внутри которой проходит труба с несколькими отверстиями и перегородками. В результате рассеивания энергии звуковых волн в объеме корпуса, а также изменения направления и скорости движения газов уровень шума выпуска снижается.

Сверху к трубе глушителя с помощью хомута 10 прикреплен эжектор 11. В зауженной горловине установлена трубка 12 отверстием по направлению газового потока. При движении выпускных газов в горловине эжектора создается разрежение, которое по трубке 13 передается в пылесборник предочистителя. Под его действием пыль отсасывается из бункера и вместе с выпускными газами выбрасывается в атмосферу.

На верхнем конце эжектора установлена крышка 14, которая при неработающем дизеле закрывает трубу, предохраняя от попадания атмосферных осадков во внутренние полости системы выпуска. Во время работы дизеля крышка открывается под действием выпускных газов.



ПУСКОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ И УСТАНОВКА ДИЗЕЛЯ

3.1. УСТРОЙСТВО ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Дизель СМД-66 пускают с помощью специального двигателя П 3б0, установленного с левой стороны на картере маховика. Коленчатый вал дизеля приводится во вращение от пускового двигателя через передаточный механизм.

Картер состоит из двух половин: передней 2 (рис. 35) и задней 4, отлитых из серого чугуна СЧ 15-32. Половины установлены на штифтах и скреплены стяжными болтами. По разьему картер уплотняют картонной прокладкой. По горизонтальной оси на картере имеется совместная расточка обеих половин под подшипники коленчатого вала, а по вертикальной — расточка и установочный фланец для крепления цилиндра. В наружной части передней половины 2 картера по оси коленчатого вала отлита полость для размещения шестерен привода магнето, регулятора и промежуточной шестерни привода передаточного механизма. Шестерни установлены на осях, запрессованных в расточки картера, и приводятся во вращение от шестерни 26 коленчатого вала. На плите 25 установлены магнето 23 и регулятор 22 частоты вращения. На цилиндрическом выступе задней половины 4 картера по оси коленчатого вала установлен картер 5 маховика. В нем размещены шестерни привода для пуска от стартера или дублирующего механизма. Картер маховика закрыт крышкой 6. В нижней части картера выполнены приливы для крепления его к картеру маховика дизеля. Пусковой двигатель центрируют двумя штифтами и крепят с помощью четырех болтов.

Цилиндр отлит из серого чугуна СЧ 21-40, пространство между его стенками служит водяной рубашкой. На зеркало цилиндра выходят два впускных, два продувочных и два выпускных окна.

Впускные окна сообщены с отверстием на наружном фланце, к которому прикреплен карбюратор. От выпускных окон каналы выходят на противоположный фланец с выпускным патрубком. Продувочные окна вертикальными колодцами соединены с кривошипной камерой. Расположение впускных, выпускных и продувочных окон по высоте обеспечивает необходимые фазы газораспределения для получения оптимального рабочего процесса.

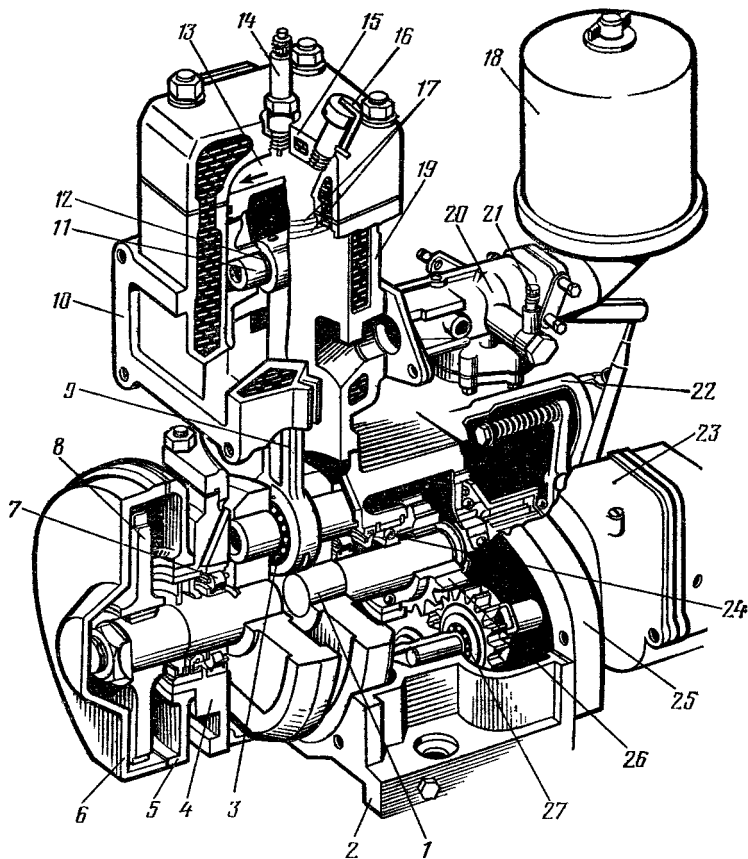


Рис. 35. Пусковой двигатель П-350:

1 — коленчатый вал; 2 — передняя половина картера; 3, 7 и 27 — роликовые подшипники; 4 — задняя половина картера; 5 — картер маховика; 6 — крышка картера маховика; 8 — маховик; 9 — шатуи; 10 — фланец для крепления глушителя; 11 — поршневой палец; 12 — втулка верхней головки шатуна; 13 — поршень; 14 — искровая свеча зажигания; 15 — головка цилиндра; 16 — декомпрессионный кран; 17 — компрессионные кольца; 18 — воздухоочиститель; 19 — цилиндр; 20 — карбюратор; 21 — топливоподводящий штуцер; 22 — регулятор; 23 — магнето; 24 — шариковый подшипник; 25 — плита; 26 — шестерня коленчатого вала.

Моменты открытия и закрытия окон и продолжительность их открытия в градусах угла поворота коленчатого вала соответствуют диаграмме фаз газораспределения. Смещение оси коленчатого вала относительно оси цилиндра (дезаксиальный кривошипно-шатунный механизм) дает разницу в значениях углов, соответствующих открытию и закрытию окон относительно верхнего и нижнего положений кривошипа. Внизу цилиндра имеются фланец и цилиндрический выступ с вырезами для продувочных колодцев. Выступ входит в расточку картера, чтобы контуры продувочных окон совпали.

Цилиндр закреплен с помощью четырех шпилек. Между ним и картером установлена картонная прокладка толщиной 0,5 мм. Над цилиндром расположена алюминиевая головка цилиндра. Между цилиндром и головкой находится асбометаллическая уплотняющая прокладка, отверстие которой под цилиндр окантовано мягкой сталью или листовой медью.

Головка цилиндра изготовлена из алюминиевого сплава АЛ-10В. Между стенками камеры сгорания и наружными стенками головки находится полость I системы охлаждения. Она представляет собой водяную рубашку, соединенную отверстиями с водяной рубашкой цилиндра. В центре головки выполнено отверстие, сообщающееся с камерой сгорания, для установки искровой свечи зажигания. Резьба — специальная М14×1,25. В наклонное резьбовое отверстие ввертывают декомпрессионный кран для продувки цилиндра. Отверстие сбоку на головке цилиндра сообщается с водяной рубашкой, а фланец служит для крепления водоотводящего патрубка. Относительно цилиндра головку устанавливают так, чтобы фланец водоотводящего отверстия располагался в сторону водоотводящего отверстия цилиндра (в сторону дизеля).

Кривошипно-шатунный механизм состоит из коленчатого вала с коренными подшипниками, шатуна, поршня и поршневого пальца. Коленчатый вал — составной, собран из двух полуосей I и 7 (рис. 36), двух щек 2 и 6 и пальца 5 кривошипа. Перед запрессовкой сопрягаемые поверхности деталей смазывают моторным маслом. Палец кривошипа — цельный, изготовлен из стали 18ГТ или 12ХНЗА, цементован и термически обработан до твердости HRC₂ 60 ... 65. Диаметр пальца — 25,75 мм. Для сборки роликового подшипника пальца сортируют по диаметру на три группы. Полуоси и щеки изготовлены из стали 45. Полуоси термически обработаны до твердости HRC₂ 28 ... 33. Щеки закалены ТВЧ в местах касания роликов до твердости не менее HRC₂ 45. Нижняя часть щек (противоположная кривошипному пальцу) утолщена и служит противовесами, с помощью которых уравнивают центробежные силы, возникающие при вращении коленчатого вала. Шатун 3 и ролик 4 устанавливаются в процессе сборки коленчатого вала. На полуось коленчатого вала напрессованы два роликовых подшипника 7 (см. рис. 35).

В местах выхода концов вала картер уплотнен самоподжимными сальниками, а со стороны маховика — дополнительно войлочным сальником, завальцованным в стальной обойме. На заднем коническом конце вала гайкой закреплен маховик 8, изготовленный из стали 20ХНР. На нем нарезаны зубья для привода пускового двигателя. Их поверхность цементована и закалена до твердости HRC 50 ... 57. От осевого смещения коленчатый вал фиксируют шариковым подшипником 24, установленным на валу между шестерней 26 коленчатого вала и выступом полуоси. В картере он удерживается двумя пружинными кольцами, вставленными в канавки прилива. Допускается осевое перемещение вала не более

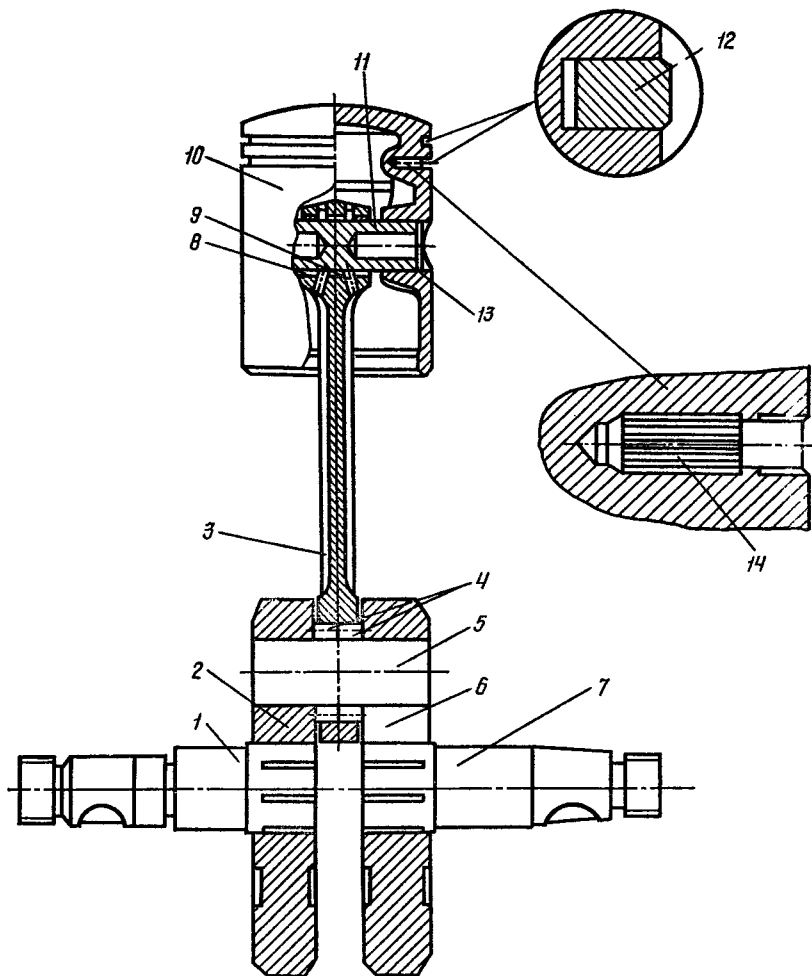


Рис. 36. Коленчатый вал в сборе с шатуном и поршнем:

1 и 7 — полуоси; 2 и 6 — щетки; 3 — шатун; 4 — реллик; 5 — палец кривошипа; 8 — втулка верхней головки шатуна; 9 — каналы для смазывания пальца; 10 — поршень; 11 — поршневой галец; 12 — поршневые кольца; 13 — стопорное кольцо; 14 — стопорный штифт.

0,25 мм. Подшипник 24, кроме того, воспринимает дополнительные нагрузки от работы шестеренчатых передач, расположенных в передней части картера.

Шатун представляет собой поковку из легированной стали 12ХНЗА или 20ХНЗА. Головки шатуна — неразъемные. В верхнюю головку запрессовывают свертную втулку 8 (см. рис. 36) из листовой бронзы. Нижняя головка служит наружной обоймой для роликового подшипника. Отверстие в нижней головке шатуна разделяют по внутреннему диаметру на группы. Также по груп-

пам сортируют ролики. Кривошипный палец, ролики и шатун комплектуют по группам так, чтобы обеспечить радиальный зазор 0,008 ... 0,020 мм. Ролики изготовлены из стали ШХ-15 и закалены до твердости HRC₆ 61 ... 65. Их устанавливают в два ряда. При сборке коленчатого вала торцевой зазор между щеками и шатуном должен быть 0,2 ... 0,4 мм, а между роликами и щеками — не менее 0,008 мм.

Стержень шатуна — двутаврового сечения. Для подвода смазки в верхней головке просверлены четыре отверстия 9 и прорезана продольная канавка во втулке. В нижней головке на торцах с этой же целью сделаны вертикальные прорезы и две канавки шириной 2 мм на боковой поверхности по оси симметрии шатуна.

Поршневая группа. Поршень 10 отлит из алюминиевого сплава АЛ-25. В верхней его части расположены два компрессионных кольца 12, зафиксированные от перемещения двумя латунными штифтами 14. Благодаря фиксации замки колец при движении поршня не располагаются против окон цилиндра.

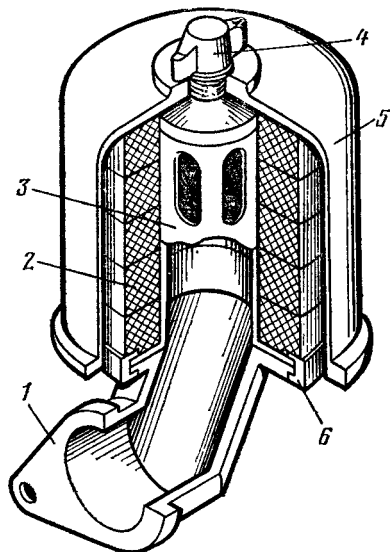
Поршневые кольца — прямоугольного сечения толщиной 2,5 мм с прямым замком. Их изготавливают из специального чугуна. Поверхность прилегания колец к цилиндру покрыта слоем пористого хрома. Днище поршня — выпуклой сферической формы. Отверстия для поршневого пальца разделяют на две группы. Соответственно сортируют на две группы поршневые пальцы, чтобы получить необходимый зазор в этом сопряжении на работающем дизеле. Группы маркируют краской белого и красного цвета.

Поршневой палец 11 плавающего типа изготовлен из стали 20Х, цементован и закален до твердости HRC₉ 56 ... 62. Внутри он расточен не насквозь, а имеется перегородка для того, чтобы газы не перетекали через внутреннюю полость пальца. В бобышках поршня палец удерживается двумя пружинными стопорными кольцами 13. Для снятия колец на поршне у отверстий для поршневого пальца выполнены прорезы, в которые вводят инструмент для выталкивания кольца. При установке пальца поршень нагревают до 100 °С. Во втулке верхней головки шатуна палец должен перемещаться свободно, без качания в поперечной плоскости. Поршень в цилиндре устанавливают так, чтобы стрелка на доннышке была направлена в сторону выпуска. Детали кривошипно-шатунного механизма смазываются разбрызгиванием масла, добавляемого в топливо, а коренные подшипники — маслом, поступающим через два наклонных канала в картере.

Система охлаждения объединена с системой охлаждения дизеля. Вода подводится к цилиндру из блок-картера дизеля и отводится из головки в водоотводящую трубу дизеля. Вода в системе охлаждения пускового двигателя принудительно циркулирует только во время работы водяного насоса, т. е. когда вращается коленчатый вал дизеля. Если пусковой двигатель работает вхолостую, вода циркулирует термосифонно (за счет перепада тем-

Рис. 37. Воздухоочиститель пускового двигателя:

1 — патрубок; 2 — фильтрующий элемент; 3 — всасывающий патрубок; 4 — гайка; 5 — колпак; 6 — полка.



ператур) и он быстро перегревается. Поэтому работа пускового двигателя вхолостую разрешается не более 3 мин.

Система питания обеспечивает очистку воздуха и приготовление топливоздушнoй смеси, поступающей в картер двигателя.

Воздухоочиститель прикреплен к фланцу карбюратора с помощью двух шпилек. Корпус воздухоочистителя состоит из патрубка 1 (рис. 37) и всасывающего патрубка 3, изготовленных из полиэтилена вместе с полкой 6. Во всасывающем патрубке выполнено восемь овальных отверстий для прохода воздуха, а сверху имеется шпилька с резьбой для крепления колпака 5. Фильтрующие элементы 2 изготовлены в виде колец из пенополиуретана с пористой структурой для прохода воздуха. Кольца смачивают в моторном масле, отжимают и надевают на всасывающий патрубок. Кольцо должно быть не более пяти. Высота в свободном состоянии набора колец — 100 ... 120 мм. Сверху кольца поджаты колпаком и закреплены гайкой 4. Воздух проходит в кольцевой зазор между колпаком и полкой при всасывающем ходе поршня и направляется внутренними ребрами колпака равномерно на поверхность фильтрующих элементов. Оставляя в порах фильтрующих элементов частицы пыли, воздух проходит по патрубку 1 в карбюратор. При техническом обслуживании фильтрующие элементы снимают, промывают в дизельном топливе, смачивают маслом и отжимают.

Карбюратор (рис. 38) служит для приготовления горячей смеси. В зависимости от режима работы пускового двигателя состав смеси (соотношение воздуха и топлива) должен изменяться определенным образом. Для надежного пуска и устойчивой работы двигателя на малой частоте вращения смесь должна быть обогащена топливом. Для работы с полной нагрузкой требуется состав смеси, обеспечивающий максимальную мощность.

Карбюратор — беспоплавкового типа, однокамерный с мембранным регулятором частоты вращения и имеющий дистанционное управление. Конфигурацией корпуса 3 образованы цилиндрические входная горловина 1, диффузор 7 и смешительная камера 9, составляющие главный воздушный тракт карбюратора. Вместе

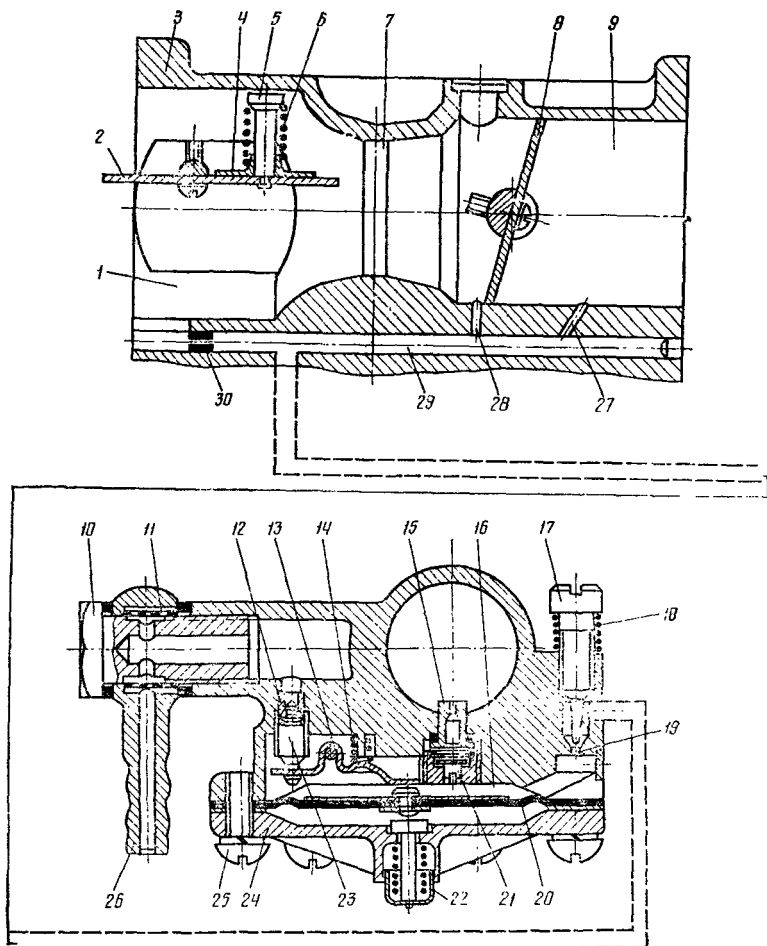


Рис. 38. Карбюратор:

1 — входная горловина; 2 — воздушная заслонка; 3 — корпус; 4 — клапан воздушной заслонки; 5 — шток клапана; 6, 14 и 18 — пружины; 7 — диффузор; 8 — дроссельная заслонка; 9 — смесительная камера; 10 — болт поворотного угольника; 11 — сетчатый фильтр; 12 — седло клапана; 13 — двуплечий рычаг; 15 — жиклер-распылитель главной системы; 16 — топливная камера; 17 — винт регулировки холостого хода; 19 — топливный жиклер холостого хода; 20 — мембрана беспоплавоквого механизма; 21 — обратный клапан; 22 — утопитель мембраны; 23 — топливный клапан; 24 — крышка; 25 — винт; 26 — топливоподводящий штуцер; 27 — выходное эмульсионное отверстие; 28 — переходное эмульсионное отверстие; 29 — эмульсионный канал холостого хода; 30 — воздушный жиклер холостого хода.

с корпусом отлита топливная камера 16, в которой установлен мембранный механизм подачи топлива в камеру, состоящий из мембраны 20, двуплечевого рычага 13 с пружиной 14 и топливного клапана 23, прижатого пружиной 14 к седлу 12. Топливная камера закрыта крышкой 24, которая вместе с мембраной прикреплена к корпусу шестью винтами 25. Между мембраной и крышкой уста-

повлена уплотнительная прокладка. В крышке расположен утолитель 22 мембраны для заполнения камеры карбюратора топливом перед пуском. Во входной горловине на оси установлена воздушная заслонка 2 с клапаном 4, расположенным на штоке 5 и пружиной 6. В смесительной камере на оси размещена дроссельная заслонка 8. Воздушной и дроссельной заслонками управляют с помощью наружных рычагов, установленных на их осях. Главная дозирующая система состоит из жиклера-распылителя 15, выходящего в диффузор, и обратного клапана 21, препятствующего попаданию воздуха в топливную камеру из воздушного тракта карбюратора при неработающем жиклере-распылителе. В систему холостого хода входят топливный жиклер 19, соединенный с топливной камерой; воздушный жиклер 30; эмульсионный канал 29; переходное 28 и выходное 27 эмульсионные отверстия. Проходное сечение топливного жиклера холостого хода можно изменять регулировочным винтом 17, который фиксируется пружиной 18.

Топливо от бензинового бака подается к карбюратору через топливоподводящий штуцер и очищается от механических примесей в сетчатом фильтре 11. Основная особенность карбюратора — это дозирование топлива клапаном 23 с помощью мембранного механизма и поддержание постоянного разрежения перед дозирующими устройствами главного воздушного тракта карбюратора. Мембрана перемещается под действием разрежения в топливной камере. При пуске холодного двигателя воздушную заслонку закрывают, дроссельная заслонка при этом полностью открыта. Под действием разрежения в главном тракте топливо поступает из всех дозирующих систем и образует с воздухом, проходящим через приоткрытый клапан 4 и щели вокруг воздушной заслонки, богатую смесь. После пуска двигателя клапан воздушной заслонки полностью открывают.

На малой частоте холостого хода дроссельная заслонка 8 полностью закрыта, при открытой воздушной заслонке 2 поток воздуха в главном тракте карбюратора не создает достаточного разрежения и топливо из главной дозирующей системы не поступает. Благодаря разрежению, создаваемому в смесительной камере за дроссельной заслонкой, топливо начинает поступать через топливный жиклер 19 холостого хода, а воздух через воздушный жиклер 30 и переходное эмульсионное отверстие 28. В канале 29 топливо перемешивается с воздухом, образуя топливовоздушную эмульсию, которая поступает через выходное эмульсионное отверстие 27 за дроссельную заслонку в смесительную камеру, обеспечивая тем самым работу двигателя на малой частоте вращения холостого хода.

По мере открытия дроссельной заслонки за нею оказывается и отверстие 28. Эмульсия поступает в смесительную камеру и через него. При дальнейшем открытии дроссельной заслонки возрастает разрежение в диффузоре и в работу вступает главная до-

зирующая система, система же холостого хода продолжает работать.

Систему холостого хода карбюратора регулируют на прогревом двигателе при частоте вращения холостого хода. Винтом 17 добиваются такого состава смеси, при котором двигатель работает устойчиво на холостом ходу. При вывертывании винта смесь обогащается, при ввертывании обедняется. Затем с помощью винта, размещенного в наружном рычаге дроссельной заслонки, регулируют минимальный холостой ход, устанавливая дроссельную заслонку в положение устойчивой работы двигателя. При ввертывании этого винта минимальная частота вращения холостого хода увеличивается, при вывертывании уменьшается. Нормальное ее значение — 1500 мин^{-1} .

Воздушной заслонкой управляют из кабины с помощью гибкого троса. Дроссельной заслонкой управляет регулятор частоты вращения через тягу, которую регулируют так, чтобы заслонка при нажатии на рычаг регулятора свободно поворачивалась от положения полного открытия до положения полного закрытия. Периодически карбюратор промывают в чистом бензине, для чего снимают крышку 24 и мембрану 20.

Продувать карбюратор в собранном виде сжатым воздухом не рекомендуется, чтобы не повредить мембрану. Запрещается прочищать отверстия жиклеров проволокой. Их продувают сжатым воздухом.

Регулятор частоты вращения — шариковый, центробежного типа, ограничивает максимальную частоту вращения коленчатого вала, т. е. он — однорежимный. Увеличение частоты вращения возможно при работе двигателя на холостом ходу или с малой нагрузкой.

Регулятор воздействует на дроссельную заслонку карбюратора, прикрывая ее при повышении частоты вращения и открывая при снижении. Режим регулятора зависит от усилия предварительной затяжки пружины 4 (рис. 39), установленной на регулировочном винте 6 и опирающейся одним концом в тарелку пружины, а вторым — в выемку двулучевого внутреннего рычага 8. Последний установлен на оси, которая является продолжением наружного рычага 3, и закреплен штифтом 9, который запрессован в отверстие, просверленное в рычаге и оси. В корпусе ось установлена в двух бронзовых втулках.

Конец двулучевого рычага опирается на упорный шарик 10, установленный в торец подвижного диска 14 с помощью шайбы 12 и тарелки 11. В полость подвижного диска запрессована бронзовая втулка 13 для свободного соединения диска с валом 18. С этим же валом неподвижно на резьбе соединен ведущий диск 16, в котором сделаны три прорези для размещения шариков 15 (грузов). От выпадения шарики удерживаются конической поверхностью подвижного диска 14, поджимающего их к упорной шайбе 17, запрессованной в переднюю половину картера. Вал 18 регулятора

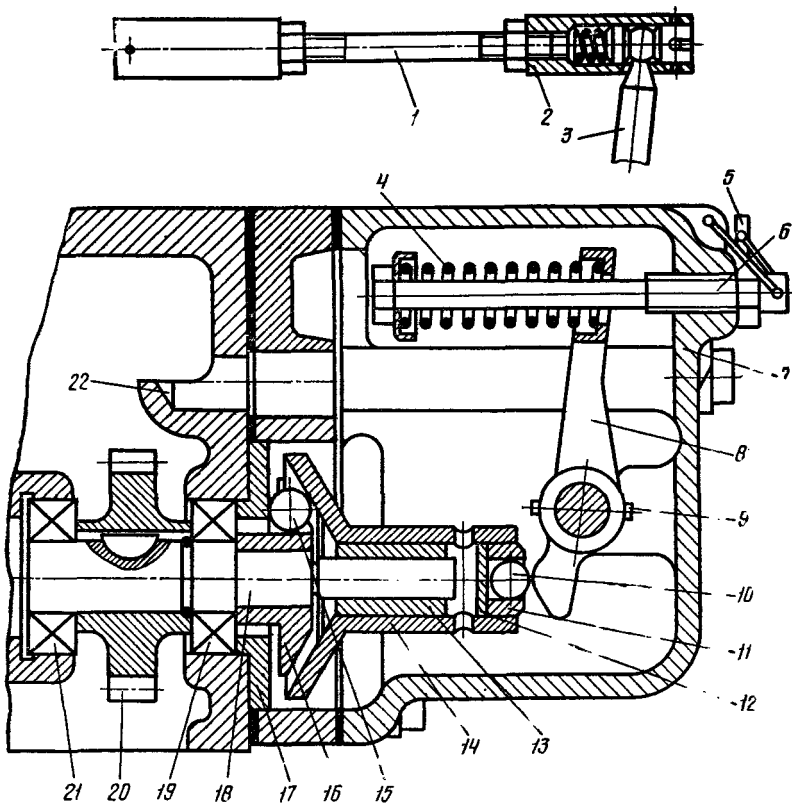


Рис. 39. Регулятор частоты вращения:

1 — тяга регулятора; 2 — соединительная муфта; 3 — рычаг регулятора; 4 — пружина; 5 — пломба; 6 — регулировочный винт; 7 — корпус; 8 — двулучий рычаг; 9 — штифт; 10 — упорный шарик; 11 — тарелка; 12 — шайба; 13 — бронзовая втулка; 14 — подвижный диск; 15 — шарик регулятора; 16 — ведущий диск; 17 — упорная шайба; 18 — вал регулятора; 19 и 21 — шариковые подшипники; 20 — шестерня привода регулятора; 22 — лоток для сбора масла.

вращается в двух шариковых подшипниках 19 и 21, установленных в расточках передней половины картера. Между подшипниками расположена шестерня 20 привода регулятора.

Рычаг 3 соединен с наружным рычагом дроссельной заслонки карбюратора. Их шаровые концы перемещаются в подпружиненных муфтах 2.

Диски 14, 16 и упорная шайба 17 изготовлены из стали 20. Для повышения износостойкости эти детали цементованы и закалены до твердости HRC₃ 56 ... 63. Двулучий рычаг 8 отлит из стали 55Л, его короткий конец (боек), соприкасающийся с упорным шариком, закален до твердости не менее HRC₃ 45.

Работает регулятор следующим образом. При вращении вала регулятора вращается и ведущий диск, который ведет шарики,

находящиеся в его прорезях. Под действием центробежных сил шарики расходятся и отжимают подвижный диск регулятора вправо. Усилие передается через упорный шарик 10 на короткое плечо двуплечего рычага и уравнивается пружиной 4. Рычаг 3 устанавливают в определенном положении, перемещая дроссельную заслонку карбюратора в положение, соответствующее режиму работы двигателя. При изменении нагрузки изменяется частота вращения коленчатого вала и вала регулятора. Вследствие этого изменяются центробежные силы шариков и положение наружного рычага. При уменьшении частоты вращения коленчатого вала пружина регулятора перемещает рычаг 3 вправо и приоткрывает дроссельную заслонку карбюратора. При увеличении частоты вращения центробежная сила грузов преодолевает усилие пружины и перемещает рычаг 3 влево, прикрывая дроссельную заслонку. Длину тяги 1 регулируют так, чтобы при неработающем двигателе дроссельная заслонка была полностью открыта. После пуска двигателя регулятор постепенно прикрывает дроссельную заслонку, не допуская опасного повышения частоты вращения коленчатого вала.

Максимальная частота вращения коленчатого вала пускового двигателя на холостом ходу — 4500 мин^{-1} . Ее устанавливают с помощью регулировочного винта б, которым изменяются усилие предварительной затяжки пружины. Увеличение усилия затяжки (конец винта вывертывают из корпуса) повышает частоту вращения и, наоборот, уменьшение усилия затяжки понижает частоту вращения. После такой регулировки винт контрят контргайкой и пломбируют пломбой 5. При максимальной частоте вращения холостого хода дроссельная заслонка немного приоткрыта. При нагружении двигателя частота вращения снижается и для ее повышения регулятор приоткрывает дроссельную заслонку карбюратора, увеличивая количество поступающей в цилиндр смеси.

Детали регулятора смазываются маслом, разбрызгиваемым приводными шестернями. Для лучшего поступления масла в регулятор в передней половине картера выполнен лоток 22 для сбора масла и подачи его в регулятор.

3.2. РАБОТА ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Пусковой двигатель включают в работу с помощью стартера. При неисправности аккумуляторной батареи пользуются механизмом ручного (дублирующего) пуска. В зависимости от способа пуска, шестерня включения стартера или шестерня механизма дублирующего пуска входит в зацепление с промежуточной шестерней, находящейся в постоянном зацеплении с венцом маховика пускового двигателя.

Вращение от пускового двигателя к коленчатому валу дизеля передается через понижающий передаточный механизм в трех ступенях: от пускового двигателя — к блоку шестерни, размещенному в картере маховика; от блока шестерен — к редуктору;

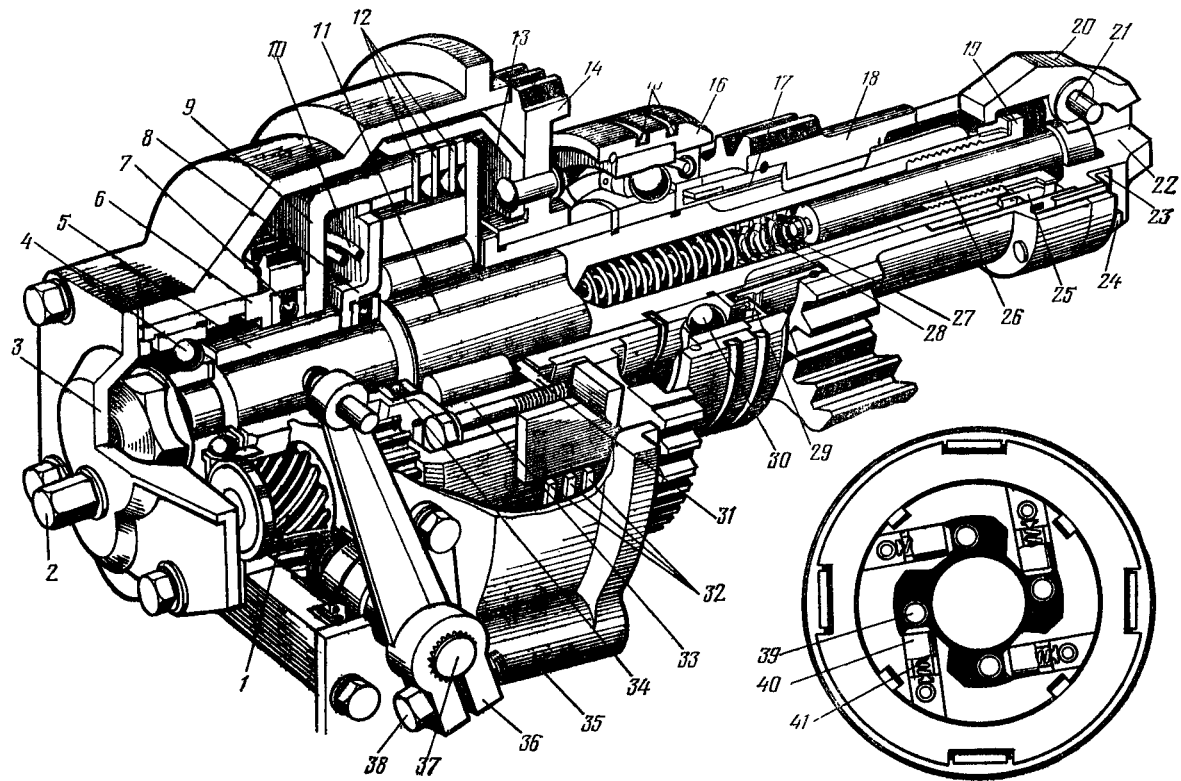
от редуктора — к маховику дизеля. Таким образом, при частоте вращения пускового двигателя 4000 мин^{-1} коленчатый вал дизеля вращается с частотой 165 мин^{-1} .

Редуктор состоит из корпуса 35 (рис. 40) с крышкой 3, вала 11, сцепления и механизма автоматического выключения. Вал 11 вращается на двух шариковых подшипниках 4 и 30, один из которых установлен в корпусе редуктора, а второй — во втулке 16 подшипника. Сцепление, расположенное на валу редуктора, состоит из ведущего барабана 13, специальной втулки 33, ведущих 32 и ведомых 12 дисков, а также упорного диска 31. Шестерня 14 свободно вращается на валу редуктора и через блок шестерен находится в постоянном зацеплении с промежуточной шестерней пускового двигателя. К шестерне 14 прикреплен ведущий барабан 13, поводки которого входят в пазы ведущих дисков 32. Ведомые диски 12 шлицевыми выступами входят в продольные пазы специальной втулки 33. Упорный диск 31 и ступица 8 соединены со специальной втулкой болтами. Нажимной упор 6, внутри которого запрессован упорный подшипник 7, своими зубьями входит в зацепление с зубьями валика 1 включения.

На шлицевом конце вала 11 установлена шестерня 18 с механизмом автоматического выключения, который состоит из держателя 22, прикрепленного к фланцу шестерни 18 болтами 24. В прорезях держателя на осях 21 установлены два груза 20.

Во внутренней полости вала вставлены две пружины 27 и 28 с толкателем 26, который проходит сквозь отверстие специального болта 19, ввернутого в вал редуктора. Пусковую шестерню 18 вводят в зацепление с венцом маховика дизеля рычагом, установленным в корпусе сцепления. При этом держатель 22 передвигается вместе с шестерней по валу редуктора и через толкатель 26 сжимает пружины 27 и 28. Грузы 20 своими уступами заходят за буртик специальной шайбы 25 и удерживают шестерню 18 во включенном положении. После пуска и прогрева двигателя включают сцепление редуктора, поворачивая рычаг 36. Перемещаясь вперед (вдоль оси вала), нажимной упор 6 через упорный подшипник 7 и нажимной диск 9 прижимает ведомые диски 12 к ведущим 32. При сжатых дисках движение от шестерни 14 передается специальной втулке 33. На внутренней поверхности втулки имеется четыре фасонных паза, в каждом из которых размещается по одному цилиндрическому ролику 39. Пазы втулки выполнены таким образом, что при включении сцепления, когда втулка начинает вращаться, ролики перекатываются по профилю паза в направлении, противоположном вращению втулки, и заклинивают втулку на валу редуктора. Четыре пружины 41 с плунжерами 40, расположенными в гнездах специальной втулки, способствуют равномерному заклиниванию роликов.

Таким образом, вращение от пускового двигателя через блок шестерен и шестерню сцепления передается валу редуктора, а вместе с ним — пусковой шестерне 18 и маховику дизеля.



После пуска дизеля частота вращения коленчатого вала быстро возрастает и вращение от дизеля начинает передаваться валу редуктора. При этом ролики 39 специальной втулки в результате возникновения разности скоростей начинают проскальзывать по валу и перекачиваться по пазу в сторону профиля с большим радиусом, освобождая втулку от заклинивания. Втулка начинает свободно вращаться на валу редуктора, не передавая крутящий момент пусковому двигателю, что предохраняет его от «разноса» после пуска дизеля.

По мере увеличения частоты вращения коленчатого вала дизеля грузы 20 под действием центробежной силы расходятся и при достижении частоты вращения вала дизеля 390 ... 535 мин⁻¹ выходят из зацепления с шайбой 25 и освобождают держатель. Под действием пружин 27 и 28 толкатель 26 перемещает держатель 22, выводя шестерню 18 из зацепления с венцом маховика, автоматически отключая вал редуктора.

Детали редуктора смазываются моторным маслом, применяемым для картерного смазывания дизеля. Масло в редуктор заливают через отверстие в верхней части корпуса редуктора, закрытое пробкой. Для контроля уровня масла на крышке 3 редуктора имеется отверстие, закрытое пробкой 2. Сливают масло из редуктора через отверстие, расположенное в корпусе насоса предпусковой прокачки масла. При работающем пусковом двигателе, даже при невыключенном сцеплении, вал редуктора может «вести» за счет сил трения в масле. Поэтому во избежание поломки зубьев пусковой шестерни и венца маховика нельзя вводить шестерню редуктора в зацепление с венцом маховика при работающем пусковом двигателе. Вводить ее в зацепление с маховиком следует до ввода в работу пускового двигателя.

Механизм ручного дублирующего пуска (рис. 41) расположен в корпусе 8, который закрыт крышкой 15. Корпус вместе с крышкой прикреплен болтами к картеру 20 маховика.

Механизм состоит из вала 21, вращающегося в двух шариковых подшипниках 1 и 12. Штифт 3, запрессованный в валик, своим концом входит в винтовой паз ступицы шестерни 4. Пружина 6, удерживаемая корпусом 7, служит для притормаживания шестерни. К диску 18, установленному неподвижно на валу, цилиндрической пружиной 11 прижимается барабан 17, на котором имеется прорезь. В нее закладывают трос 16, один конец которого заделан в барабан, а другой в рукоятку 14. Возвратная пружина 10

Рис. 40. Редуктор пускового двигателя:

1 — валик включения; 2 — пробка контрольного отверстия; 3 — крышка; 4, 7, 30 и 34 — шариковые подшипники; 5 — втулка; 6 — нажимной упор; 8 — ступица; 9 — нажимной диск; 10, 27, 28 и 41 — пружины; 11 — вал редуктора; 12 — ведомые диски; 13 — ведущий барабан; 14 — шестерня сцепления; 15 — уплотнительные кольца; 16 — втулка подшипника; 17 — втулка сальника; 18 — пусковая шестерня; 19 — специальный болт; 20 — груз; 21 — ось груза; 22 — держатель; 23 — замковая шайба; 24 и 38 — болты; 25 — специальная шайба; 26 — толкатель; 29 — резиновая манжета; 31 — упорный диск; 32 — ведущие диски; 33 — специальная втулка; 35 — корпус редуктора; 36 — рычаг; 37 — валик рычага; 39 — ролик; 40 — плунжер.

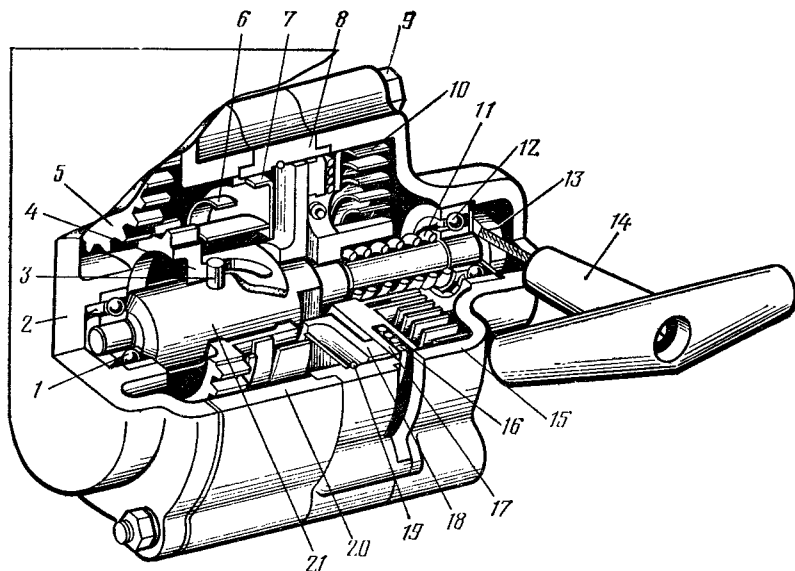


Рис. 41. Ручной дублирующий пусковой механизм:

1 и 12 — шариковые подшипники; 2 — крышка картера маховика пускового двигателя; 3 — штифт; 4 — шестерня дублирующего пускового механизма; 5 — промежуточная шестерня; 6 — тормозная пружина; 7 — корпус тормозной пружины; 8 — корпус; 9 — болт; 10 — возвратная пружина; 11 — пружина демпфера; 12 — гайка; 14 — рукоятка; 15 — крышка; 16 — трос; 17 — барабан; 18 — диск; 19 — запорное кольцо; 20 — картер маховика пускового двигателя; 21 — вал.

одним концом закреплена в ступице барабана, а вторым к крышке 15. Для пуска дублирующим механизмом необходимо плавно потянуть за рукоятку 14 и тем самым ввести шестерню 4 в зацепление с промежуточной шестерней 5, находящейся в постоянном зацеплении с маховиком пускового двигателя. После этого рывком потянуть на себя трос, сообщив тем самым маховику вращательное движение. Возвратная пружина 10 смотает трос и вернет рукоятку в начальное положение. С поворотом вала 21 штифт 3 вернет шестерню 4 в исходное положение. При включении в работу пускового двигателя трос с рукояткой 14 необходимо вытягивать на длину не более 1 м и плавно возвращать в исходное положение, не отпуская рукоятку.

Дублирующим механизмом пользуются также при необходимости прокрутки коленчатого вала дизеля для установки угла опережения впрыскивания топлива или регулировки зазоров в клапанах.

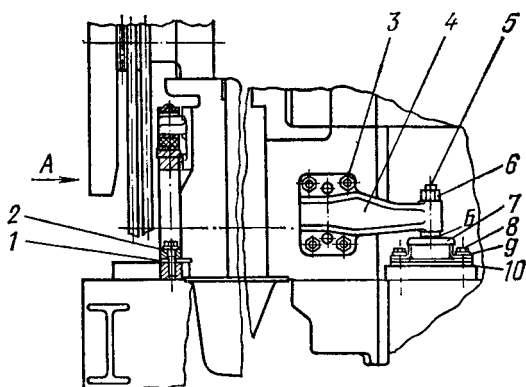
3.3. УСТАНОВКА ДИЗЕЛЯ

Дизель СМД-66 прикреплен к раме трактора на резинометаллических амортизаторах по трехточечной схеме.

Передняя опора 14 (рис. 42) дизеля установлена на приваренных к раме накладных с помощью четырех болтов 2. Амортиза-

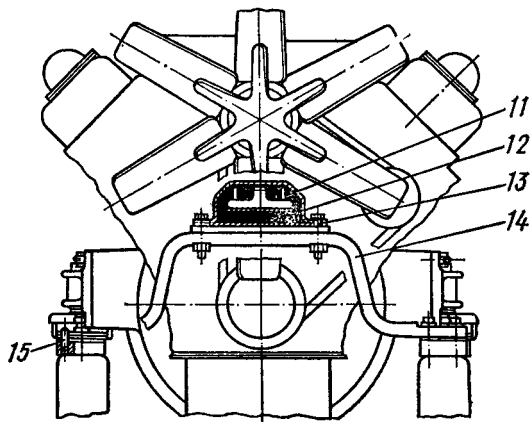
Рис. 42. Установка дизеля СМД-66:

1 — регулировочные прокладки передней опоры; 2 — болты крепления передней опоры; 3 — корончатые гайки крепления заднего кронштейна; 4 — задний кронштейн крепления дизеля; 5 — шпилька крепления амортизатора; 6 — корончатые гайки; 7 — амортизатор заднего кронштейна дизеля; 8 — болты крепления амортизатора к накладке рамы; 9 — опорная пластина; 10 — регулировочные прокладки задних опор; 11 — скоба амортизатора передней опоры дизеля; 12 — подушка амортизатора передней опоры дизеля; 13 — болты крепления амортизатора передней опоры; 14 — передняя опора; 15 — штифт.

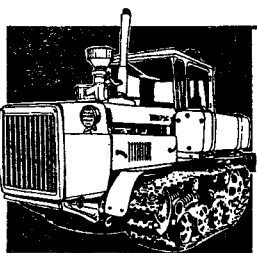


Вид А

тор передней опоры дизеля состоит из скобы 11 и подушки 12 и закреплен на передней опоре 2 болтами 13 и корончатыми гайками со шпильками. Задние кронштейны 4 с установочными штифтами закреплены на дизеле с помощью шпилек и корончатых гаек 3. Амортизатор 7 задних кронштейнов дизеля состоит из основания, скобы коробчатой формы и резьбовой втулки, привулканизированной к основанию и скобе. Задние амортизаторы прикреплены к накладкам, приваренным к раме трактора, болтами 8 и опорными пластинами 9. Центровка дизеля на раме трактора обеспечивается с помощью регулировочных прокладок. При этом несоосность осей вала сцепления и вала насосного колеса гидротрансформатора допускается не более 2 мм, а непараллельность оси вала насосного колеса гидротрансформатора — не более 2,4 мм на длине 300 мм. Дизель центрируют на раме трактора. Для этого под переднюю и задние опоры устанавливают набор прокладок толщиной по 2 мм. Общая толщина набора регулировочных прокладок 1 у передней опоры — не более 14 мм под каждой лапой. Общая толщина набора регулировочных прокладок 10 у задних опор — не более 12 мм под каждой из опор. Разница в толщинах набора регулировочных прокладок под левой и правой задними опорами должна быть не более 6 мм. После центровки дизеля при общей толщине регулировочных прокладок до 8 мм запрессовывают штифт 15 длиной 40 мм, при толщине 8 мм и более — штифты 50 мм.



тор передней опоры дизеля состоит из скобы 11 и подушки 12 и закреплен на передней опоре 2 болтами 13 и корончатыми гайками со шпильками. Задние кронштейны 4 с установочными штифтами закреплены на дизеле с помощью шпилек и корончатых гаек 3. Амортизатор 7 задних кронштейнов дизеля состоит из основания, скобы коробчатой формы и резьбовой втулки, привулканизированной к основанию и скобе. Задние амортизаторы прикреплены к накладкам, приваренным к раме трактора, болтами 8 и опорными пластинами 9. Центровка дизеля на раме трактора обеспечивается с помощью регулировочных прокладок. При этом несоосность осей вала сцепления и вала насосного колеса гидротрансформатора допускается не более 2 мм, а непараллельность оси вала насосного колеса гидротрансформатора — не более 2,4 мм на длине 300 мм. Дизель центрируют на раме трактора. Для этого под переднюю и задние опоры устанавливают набор прокладок толщиной по 2 мм. Общая толщина набора регулировочных прокладок 1 у передней опоры — не более 14 мм под каждой лапой. Общая толщина набора регулировочных прокладок 10 у задних опор — не более 12 мм под каждой из опор. Разница в толщинах набора регулировочных прокладок под левой и правой задними опорами должна быть не более 6 мм. После центровки дизеля при общей толщине регулировочных прокладок до 8 мм запрессовывают штифт 15 длиной 40 мм, при толщине 8 мм и более — штифты 50 мм.

**4**

ТРАНСМИССИЯ

Трансмиссия трактора — гидромеханическая, состоит из сцепления, редуктора привода насосов, карданной передачи, гидротрансформатора, коробки передач, заднего моста, конечных передач, ходоуменьшителя и смазочной системы.

4.1. СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление (рис. 43) представляет собой фрикционную, сухую, двухдисковую муфту постоянно замкнутого типа с автоматическим перемещением промежуточного диска при его выключении. Оно установлено на маховике дизеля и обеспечивает соединение коленчатого вала с трансмиссией.

В конструкции сцепления предусмотрена возможность управления сцеплением при неработающем гидроприводе. На крышке сцепления смонтирован редуктор для независимого привода насосов навесной системы и механизма усиления управления сцеплением.

На ведомых дисках 7 установлены гасители крутильных колебаний, упругие элементы которых — восемь витых цилиндрических пружин.

Механизм выключения сцепления состоит из четырех отжимных рычагов 10 с упорным кольцом 18, вилок 12, корпуса 22 с выжимным подшипником 21 и двойной вилки.

Отжимные рычаги пальцами соединены с нажимным диском 5 и вилками 12.

Отжимные рычаги 10 с упорным кольцом 18 устанавливают в одной плоскости, а также восстанавливают их первоначальное положение при износе фрикционных накладок ведомых дисков 7 с помощью регулировочных гаек 17.

4.2. ПРИВОД НАСОСОВ

Для привода насоса НШ50У-3 навесной системы и насоса НШ10Е-3 механизма усиления управления сцеплением в специальном отсеке корпуса сцепления размещены специальные шестерни. Ведущая шестерня 7 (рис. 44) расположена на валу сцепления. От этой шестерни через шестерни 13

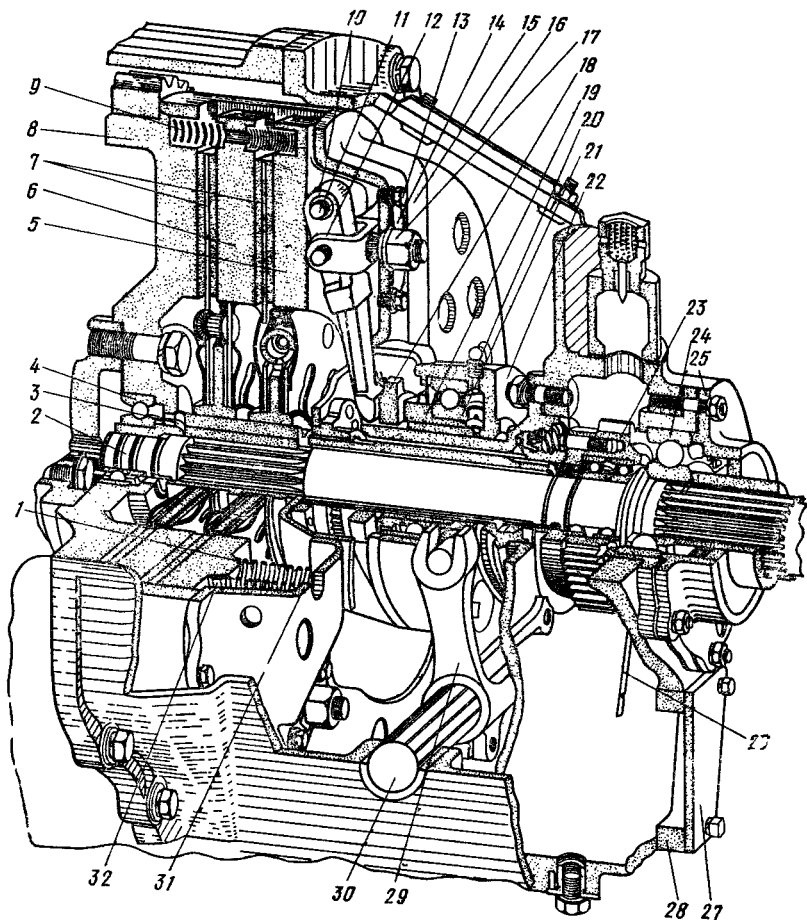
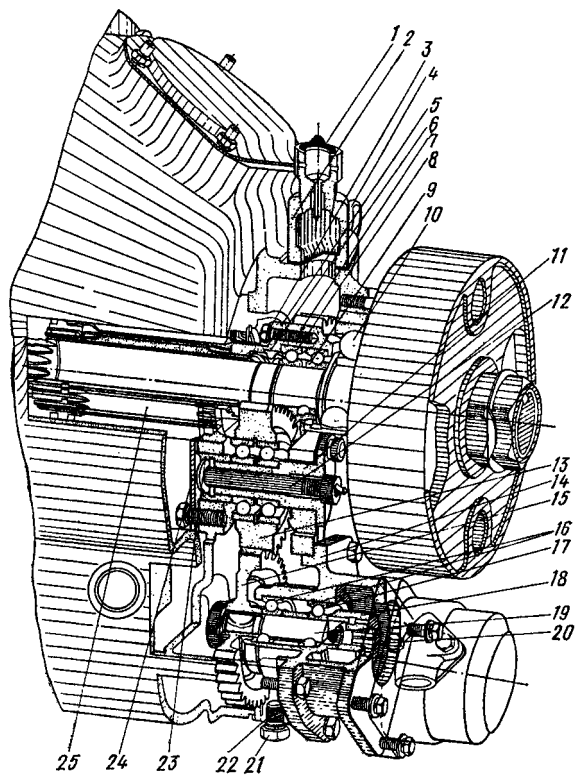


Рис. 43. Сцепление:

1 — пружина; 2 — вал; 3 — втулка; 4, 21 и 24 — подшипники качения; 5 — нажимной диск; 6 — промежуточный диск; 7 — ведомые диски; 8 — маховик; 9 — отжимная пружина; 10 — отжимной рычаг; 11 — палец; 12 — вилка; 13 — болт крепления стопорных пружин; 14 — стопорная пружина; 15 — кожух; 16 — крышка люка; 17 — гайка; 18 — упорное кольцо рычагов; 19 — упор подшипника; 20 — масленка; 22 — корпус муфты выключения; 23 — ведущая шестерня привода насосов; 25 и 27 — крышки; 26 — шуп; 28 — картер; 29 — вилка; 30 — валик; 31 — стакан пружины; 32 — предохранительный стакан.

и 15 приводится в работу гидронасос механизма усиления управления сцеплением, а через шестерни 13 и 43 — насос навесной системы. В последнем имеется механизм отключения, так как при длительной работе трактора без применения гидронавесной системы его следует отключать. Это делают с помощью ключа $S = 19$ мм, поворачивая им рычаг 32. Если при включении насоса поворот рычага затруднен, нужно повернуть коленчатый вал дизеля и повторить включение. Включать и выключать насос при работающем дизеле запрещается.



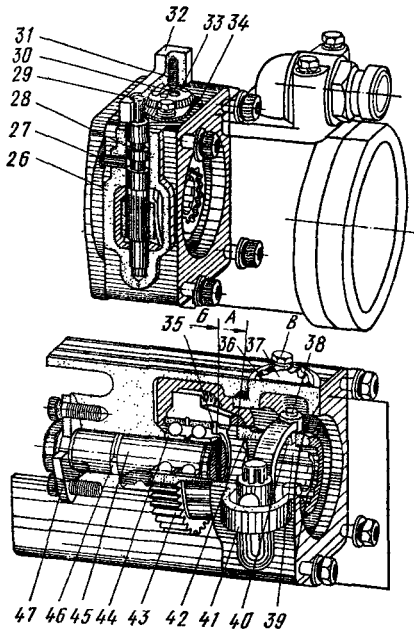


Рис. 44. Привод насосов:

1 — сапуи; 2 — заливная горловина; 3 — стопорная шайба; 4 — маслоизмеритель; 5 — корпус сальника; 6 — сальник; 7 — ведущая шестерня; 8, 10, 16 и 44 — подшипники качения; 9 — распорное кольцо; 11, 29 и 45 — оси; 12 — винт; 13 — промежуточная шестерня; 14 — корпус привода насоса НШ10Е-3; 15 — шестерня привода насоса механизма усиления управления сцеплением; 17 — стопорное кольцо; 18 — муфта; 19 и 25 — валы; 20, 23 и 39 — втулки; 21 — пробка; 22 и 34 — прокладки; 24 — крышка; 26 — корпус привода насоса НШ50У-3; 27 — штифт; 28 и 46 — уплотнительные кольца; 30 — шарик; 31 — пружина; 32 — рычаг; 33 — болт; 35 — упорное кольцо; 36 — фланец; 37 — фиксатор; 38 — предохранительное кольцо; 40 — сухарик; 41 — вилка; 42 — муфта; 43 — шестерня привода насоса нарезной системы; 47 — упорный фланец.

В случае замены деталей механизма отключения насоса на-весной системы устанавливают зазор между торцом *А* муфты *42* выключения и торцом *Б* упорного кольца *35* не более 0,5 мм. Зазор регулируют при включенном положении механизма отключения следующим образом. Включают муфту *42* до упора в торец *Б*, устанавливают шарик *30* в первую канавку (*В*) фиксатора *37*.

Трущиеся детали привода насосов смазываются маслом, разбрызгиваемым шестернями. Заливают масло через горловину *2*. Уровень масла проверяют маслоизмерителем *4*. Сливают его через отверстие в днище, закрываемое пробкой *21*.

4.3. КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача предназначена для соединения вала сцепления с валом насосного колеса гидротрансформатора и компенсации их несоосности. Это достигается наличием в конструкции двух универсальных шарниров, унифицированных с карданной передачей автомобилей ЗИЛ и телескопического вала.

Карданная передача состоит из двух вилок-фланцев *2* и *10* (рис. 45), двух крестовин *5* и *9* с шарнирами на игольчатых подшипниках *4*, соединенных телескопическим валом *1*.

Спереди вал *1* с помощью фланца *10*, болтов *20* и гаек *19* прикреплен к шкиву *12* тормозка. Болты *20* в осевом направлении удерживаются стопорными кольцами *21*. Шкив *12* установлен на шлицах вала сцепления и зафиксирован на валу от осевого перемещения шайбой *11*.

Сзади карданный вал прикреплен фланцем *2* к фланцу *3*, установленному на шлицах вала насосного колеса гидротрансформатора.

В передней части карданной передачи установлен тормозок, предназначенный для остановки вращения деталей трансмиссии при выключении сцепления и обеспечения безударного переключения передач. В момент выключения сцепления рычаг тормозка, перемещаясь вверх, поднимает стакан *16* и через пружины *15* тягой *14* затягивает тормозную ленту, которая останавливает карданный вал. Затормаживание (до полной остановки вала) должно происходить за 2 ... 2,5 с. Если это не так, то следует выявить и устранить неисправность.

При включении сцепления рычаг тормозка опускается и пружина *17* возвращает тормозную ленту *18* в исходное положение, растормаживая шкив тормозка.

4.4. ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

Гидротрансформатор представляет собой гидравлическую лопастную машину, в которой механическая энергия преобразуется в кинетическую энергию рабочей жидкости и обратно.

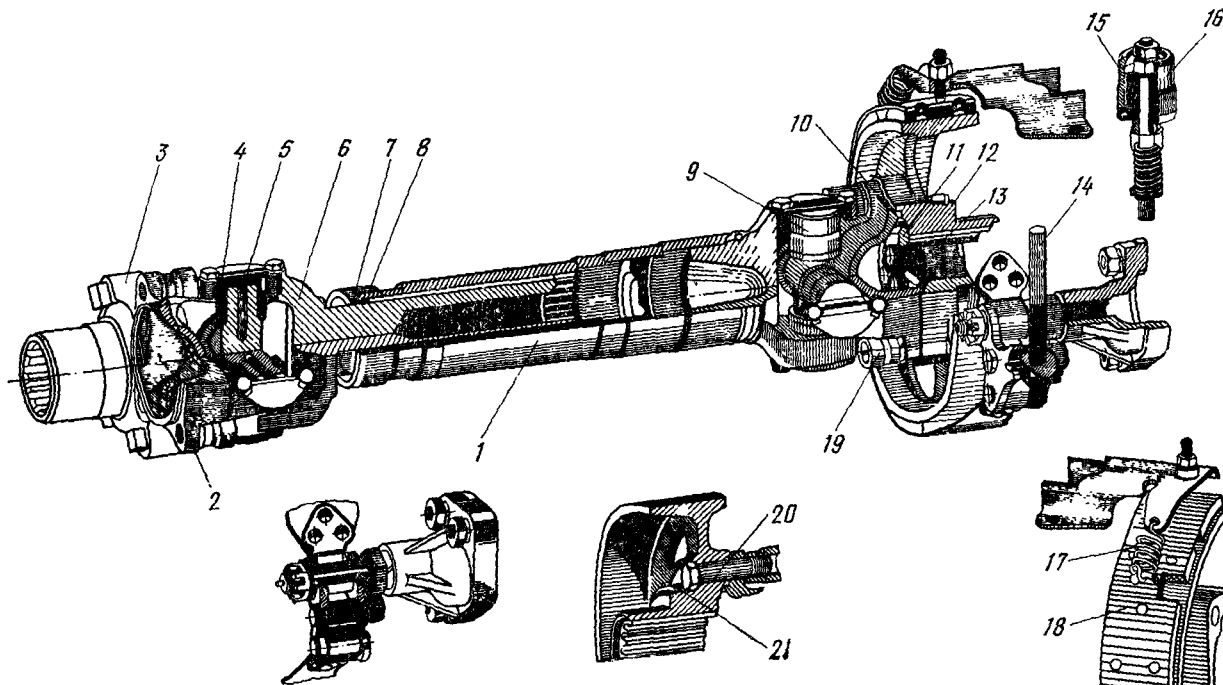


Рис. 45. Карданная передача:

1 — карданный вал; 2 и 10 — вилки-фланцы; 3 — фланец; 4 — роликовый игольчатый подшипник; 5 и 9 — крестовины; 6 — скользящая вилка; 7 — войлочное кольцо; 8 — резиновое кольцо; 11 — шайба; 12 — шкив тормозка карданного вала; 13 и 20 — болты; 14 — тяга; 15 — пружина; 16 — стакан; 17 — оттяжная пружина; 18 — тормозная лента; 19 — гайка; 21 — стопорное кольцо.

Техническая характеристика

| | |
|---|--|
| Марка | Г4-400-70 |
| Тип | Одноступенчатый, комплексный, двухреакторный |
| Активный диаметр, м | 0,4 |
| Коэффициент трансформации на «стоповом» режиме (K_0) | $3,3 \pm 0,3$ |
| Максимальный КПД на режиме трансформации крутящего момента (не менее) | 0,89 |
| «Прозрачность» в диапазоне передаточных чисел при КПД не менее 0,8 | $1,3 \pm 0,1$ |
| Передаточное число при переходе на режим гидромурфты | 0,85 ... 0,87 |

Применение гидротрансформатора позволяет: плавно трогаться с места и плавно разгоняться под нагрузкой, автоматически и бесступенчато изменять скорость движения трактора в зависимости от тяговой нагрузки, что значительно увеличивает срок службы дизеля и трансмиссии за счет уменьшения динамических нагрузок в силовой цепи трактора.

Гидротрансформатор прикреплен к передней плоскости корпуса трансмиссии. Ведущий вал 5 (рис. 46, см. форзац) соединен через карданную передачу с валом сцепления, а ведомый 32 — с первичным валом коробки передач. Спереди гидротрансформатор закрыт крышкой 40, к которой прикреплен корпус привода 41 насоса смазочной системы трансмиссии. Привод включает в себя ведущую шестерню 7, установленную на шлицах вала насосного колеса, промежуточную 43, установленную на оси 4, и ведомую шестерню.

Снизу к корпусу гидротрансформатора прикреплен масляный поддон. Для уменьшения пенообразования между корпусом 3 и поддоном 2 установлен маслоуспокоитель с сеткой 37.

Основные элементы гидротрансформатора — рабочие колеса с лопатками, отлитые из алюминиевого сплава. Их четыре: насосное 22, турбинное 20, первый реактор 18 и второй реактор 19. Они образуют рабочую полость гидротрансформатора, в которой циркулирует рабочая жидкость. Через рабочую жидкость мощность передается от насосного колеса к турбинному.

Ведущий вал 5, жестко связанный с насосным колесом 39, вращается в подшипниках качения. Передний шариковый сдвоенный радиально-упорный подшипник 8, воспринимающий осевую нагрузку, опирается через стакан 10 на крышку 40. Задний роликовый подшипник 24 опирается на ступицу реакторов 25.

Ведомый вал 32 опирается через шариковый подшипник 9, воспринимающий осевую нагрузку, на ведущий вал и через роликовый подшипник 31 — на ступицу реакторов.

Реакторы связаны со ступицей обгонными муфтами, смонтированными между шариковыми подшипниками. На одних режимах муфты автоматически включают реакторы в работу гидротрансформатора, заклинивая их на ступице, на других — выключают.

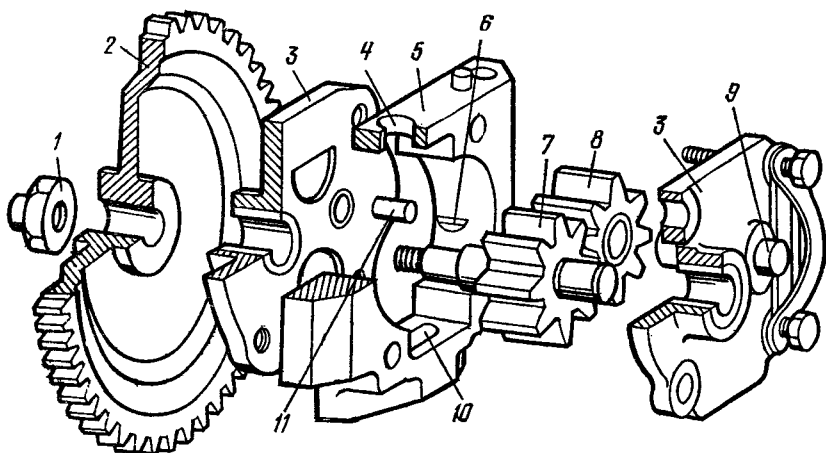


Рис. 47. Насос подпитки:

1 — сторонная гайка; 2 — ведомая шестерня привода; 3 — крышка; 4 — полость нагнетания; 5 — корпус; 6 — шпонка; 7 — ведущая шестерня; 8 — ведомая шестерня; 9 — ось зубчатой шестерни; 10 — заборная полость; 11 — штифт.

чают, позволяя реакторам свободно вращаться на шариковых подшипниках в потоке циркулирующей рабочей жидкости.

Для поддержания необходимого для работы гидротрансформатора давления жидкости в круге циркуляции, компенсации утечек и прокачки рабочей жидкости через фильтр 27 и радиатор гидротрансформатора предназначен шестеренный масляный насос 33 подпитки. Он закреплен внутри корпуса гидротрансформатора и приводится во вращение от ведущей шестерни 23, жестко связанной с насосным колесом.

Насос подпитки (рис. 47) засасывает рабочую жидкость из поддона 2 (см. рис. 46) через заборник и подает ее через фильтр (рис. 48) в рабочую полость, откуда она по трубопроводу поступает в радиатор гидротрансформатора и охлажденная сливается в поддон.

В системе подпитки рабочей жидкостью гидротрансформатора предусмотрены клапаны: предохранительный насоса подпитки, отрегулированный на давление начала открытия 0,8 ... 0,85 МПа (8 ... 8,5 кгс/см²); круга циркуляции, отрегулированный на 0,12 ... 0,15 МПа (1,2 ... 1,5 кгс/см²); предохранительный радиатора на 0,16 ... 0,18 МПа (1,6 ... 1,8 кгс/см²); предохранительный фильтра, встроенный в фильтр. Все регулировки проводят на заводе-изготовителе.

При повышении температуры рабочей жидкости выше допустимой 98 ... 104 °С в кабине на щитке приборов загорается красным светом сигнальная лампа, соединенная с датчиком температуры, который установлен рядом с предохранительным клапаном насоса подпитки.

Для блокирования (выключения) гидротрансформатора служит зубчатая муфта 14 (см. рис. 46), связанная через специальное устройство с рычагом в кабине. При перемещении рычага на себя зубчатая муфта соединяет ведущий и ведомый валы гидротрансформатора, выключая гидротрансформатор из работы. В случае необходимости механизм выключения зубчатой муфты (механизма блокировки) регулируют в такой последовательности.

Выключают зубчатую муфту, для чего рычаг 3 (рис. 49) поворачивают по ходу часовой стрелки в крайнее положение, нижний болт 5 выворачивают до касания с плоскостью бобышки А на крышке гидротрансформатора 1. После этого болт выворачивают дополнительно на $1/2$ оборота и контрят гайкой 4. Включают зубчатую муфту, для чего рычаг 3 поворачивают против хода часовой стрелки в крайнее положение, верхний болт 5 выворачивают до касания с плоскостью бобышки В на крышке гидротрансформатора. После этого болт выворачивают дополнительно на $1/2$ оборота и контрят гайкой 4. Затем ввертывают упор фиксатора 2 таким образом, чтобы обеспечить неравенство размеров В и Г. Размер В должен быть больше размера Г на 6 ... 10 мм.

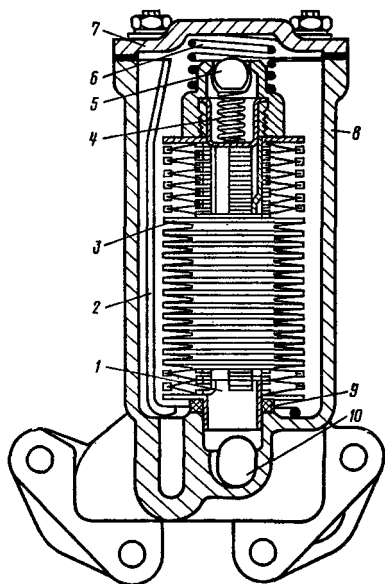


Рис. 48. Фильтр гидротрансформатора:

1 — труба слива чистого масла; 2 — съёмник фильтрующих элементов; 3 — фильтрующие элементы; 4 — пружина перепускного клапана; 5 — перепускной клапан фильтра; 6 — пружина поджима фильтрующих элементов; 7 — крышка; 8 — корпус; 9 — кольцо уплотнения; 10 — канал подвода чистого масла.

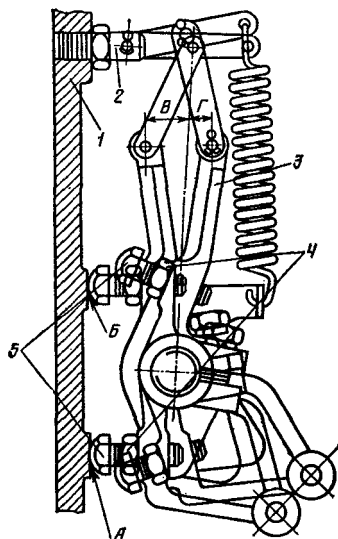


Рис. 49. Механизм блокировки гидротрансформатора:

1 — крышка корпуса гидротрансформатора; 2 — упор фиксатора рычага блокировки; 3 — рычаг муфты блокировки; 4 — гайка; 5 — болт.

4.5. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач — механическая, четырех-вальная, с постоянным зацеплением шестерен на первом и втором рабочих диапазонах, обеспечивает получение двух рабочих, двух технологических (пониженных) передач и одну передачу заднего хода. Она состоит из корпуса 1 (рис. 50) с гнездами для установленных в стаканах шариковых и роликовых подшипников; первичного вала 12; вторичного вала 42, который изготовлен за-

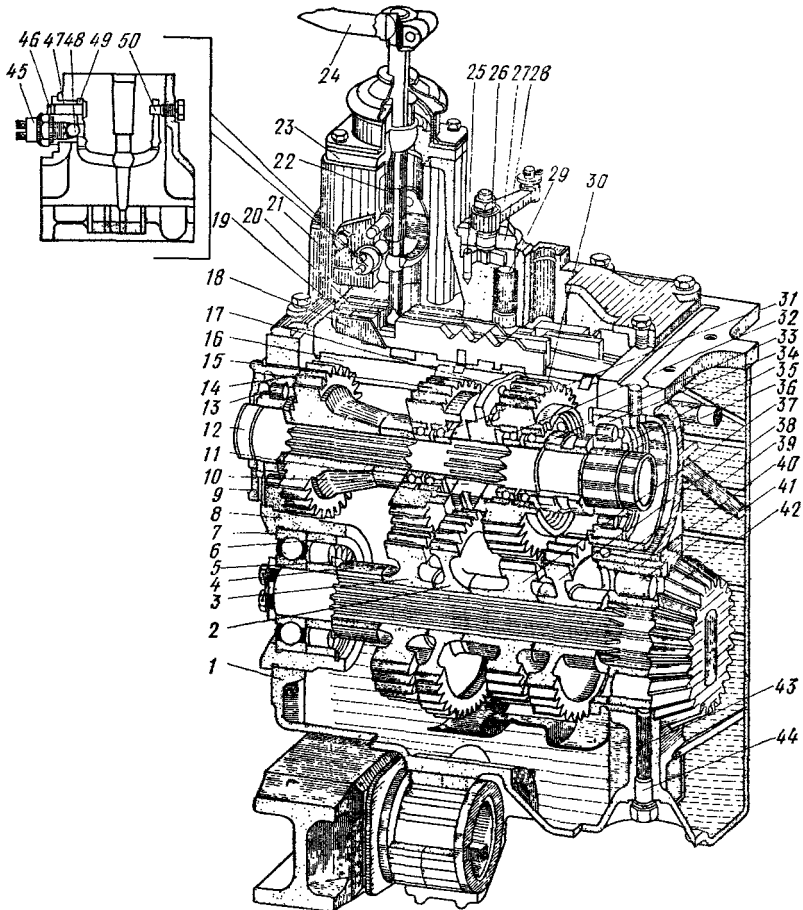


Рис. 50. Коробка передач:

1 — корпус; 2 — ведомая шестерня; 3 и 38 — шестерни; 4 — регулировочное кольцо; подшипник; 8, 54, 59, 64 и 67 — стаканы; 9, 39 и 40 — стаканы подшипников; 10 — зуб-зацепления; 15 — ведущая шестерня I передачи; 16 — верхняя ось; 17 — вилка пере-переключения передач; 21 и 38 — крышки; 22 и 27 — рычаги; 23 — фланец; 24 — ры-шестерня II передачи; 35 — регулировочное кольцо; 36 — стопорное кольцо; 37 — ведо-датель системы блокировки; 46 — ось; 48 — шарик; 49 — рамка; 50 — винт оси рамки; и 56 — шестерни; 53, 58, 65 и 68 — роликовые подшипники; 57 — вал заднего хода; заднего хода; 66 — вилка переключения технологических передач.

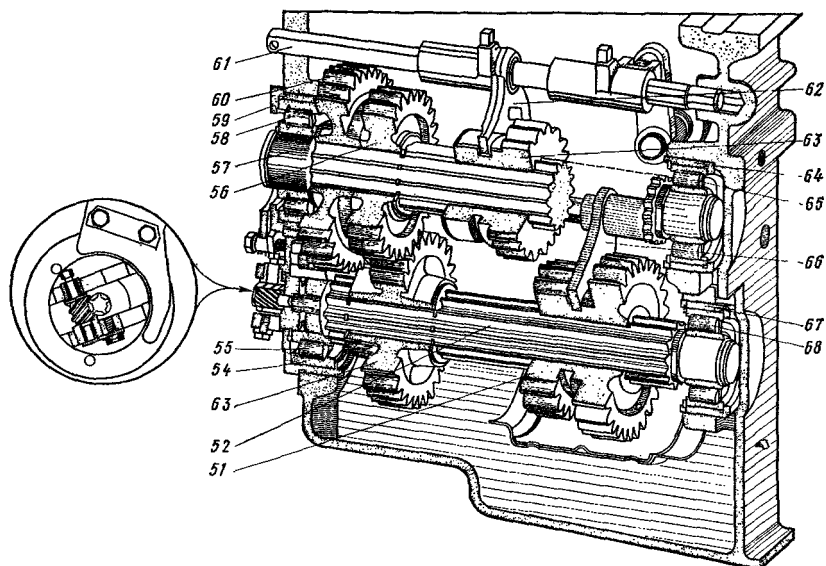
одно с малой конической шестерней, находящейся в зацеплении с большой конической шестерней главной передачи; дополнительного вала 52 и вала 57; заднего хода; шестерен; механизма переключения передач.

На первичном валу установлены: шестерня 14, находящаяся в постоянном зацеплении с ведомой шестерней 60 вала заднего хода; шестерня 15 I рабочей передачи и шестерня 30 II рабочей передачи, свободно вращающиеся на шариковых подшипниках и находящиеся в постоянном зацеплении соответственно с шестернями 3 и 30 на вторичном валу.

Вращение с первичного вала через шестерни 14 и 60 передается на вал заднего хода, откуда через шестерню 56, находящуюся в постоянном зацеплении с шестерней 53, — на дополнительный вал. Таким образом, первичный и дополнительный валы постоянно вращаются в одну сторону, вал заднего хода — в другую.

Включают I и II рабочие передачи зубчатой муфтой 10 при вводе ее в зацепление соответственно с шестернями 15 и 30. Включают I и II технологические передачи перемещением подвижного блока 51 соответственно влево по валу через шестерню 2 вторичного вала или вправо по валу через шестерню 38.

Передачу заднего хода включают шестерней 63 при перемещении ее вилкой переключения до зацепления с шестерней 2.



5 — упорное кольцо; 6, 13, 34 и 41 — роликовые подшипники; 7, 31 и 32 — шариковые чаша муфта; 11, 33 и 47 — втулки; 12 — первичный вал; 14 — шестерня постоянного включения I и II передач; 18 — боковая планка; 19 — разделительная планка; 20 — планка чаша коробки передач; 25 — штифт; 26 — кулиса; 29 и 43 — фиксаторы; 30 — ведущая шестерня II передачи; 42 — вторичный вал; 44 — пробка; 45 — электрический включатель; 60 — разрез по валу заднего хода; 51 — блок шестерен; 52 — дополнительный вал; 53 — ведомая шестерня; 61 — средняя ось; 62 — вилка заднего хода; 63 — шестерня

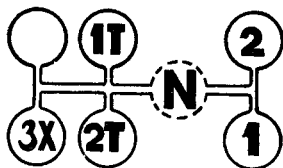


Рис. 51. Схема положения рычага переключения передач:

1 — рабочая I передача; 2 — рабочая II передача; 1T — технологическая I передача; 2T — технологическая II передача; 3X — задний ход.

На всех передачах работают при разблокированном гидротрансформаторе.

Все передачи включают рычагом 22. При этом нижний его конец, перемещая в поперечном направлении, вводят в паз соответствующей планки и в зависимости от того, какая передача должна быть включена, подают планку вперед или назад и включают необходимую передачу (согласно схеме на рисунке 51).

В качестве устройства, предотвращающего одновременное перемещение двух планок 20 (см. рис. 50), применены разделительные планки 19.

При включении передач необходимо, чтобы нижний конец рычага 22 был установлен в паз переключения передачи так, чтобы при перемещении он не задевал разделительных планок. Рычаг устанавливают в пазы крайних планок переключения до упора его нижнего конца в боковые планки 18.

Запрещается включать передачи с характерным шумом, свидетельствующим о соударении торцов зубьев включаемых шестерен. При появлении этой неисправности следует отрегулировать тормозок карданного вала.

При переключении передач необходима выдержка в течение 3 ... 4 с.

На переднем конце дополнительного вала смонтирован привод для хвостовика гибкого вала тахомотосчетчика.

В коробке передач предусмотрено две системы блокировки: со сцеплением и с системой пуска дополнительным двигателем.

Переключение передач блокируется кулисой 26, связанной системой рычагов с педалью управления сцеплением. При выключенном сцеплении кулиса располагается так, что фиксаторы могут беспрепятственно подниматься и освобождать планки переключения. При этом станет возможным переключение передач. При включенном сцеплении кулиса располагается так, что фиксаторы не могут подняться и освободить планки переключения. В этом положении переключать передачи невозможно.

Для предотвращения работы пускового двигателя при включенной передаче служит система блокировки рычага коробки передач с электрической системой этого двигателя, которая позволяет производить пуск только при нейтральном положении рычага 24 (рис. см. 50).

В расточке крышки коробки передач закреплена втулка 47 с электрическим выключателем 45. На оси 46 и винте 50 установлена рамка 49. При перемещении рычага 24 из нейтрального положе-

ния рамка перемещает шарик 48 до касания с наконечником включателя 45. В результате первичная обмотка магнето пускового двигателя замыкается на «массу» и пуск его становится невозможным.

4.6. ЗАДНИЙ МОСТ

Задний мост состоит из главной передачи, планетарного механизма поворота и его тормозов, остановочных тормозов (тормозов ведущих шестерен конечных передач).

С помощью механизмов заднего моста передается и увеличивается крутящий момент, который идет на ведущие колеса (звездочки), и осуществляется поворот трактора и его торможение.

Корпус заднего моста разделен сплошными перегородками на три отсека: в среднем размещена главная передача и планетарный механизм поворота, а в боковых — тормоза планетарных механизмов 31 (рис. 52, см. форзац) и остановочные тормоза 33. Часть деталей заднего моста унифицирована с деталями тракторов ДТ-75В и ДТ-75МВ.

Главная передача состоит из пары конических шестерен с круговым зубом. Ведущая (малая) шестерня изготовлена заодно с вторичным валом коробки передач. Ведомая (большая) шестерня 28 выполнена в виде венца, прикрепленного болтами к фланцу коронной шестерни 26 планетарного механизма.

Передаточное число главной передачи — 2,24 (число зубьев колеса — 56, шестерни — 25). Применение кругового зуба и уменьшение передаточного числа позволяют повысить показатели надежности главной передачи при эксплуатации трактора.

Между ведомой шестерней и фланцем коронной шестерни установлены стальные прокладки 29, которыми регулируют зазор между зубьями конических шестерен при сборке.

Регулировочные прокладки выполнены в виде полуколец с открытыми внутрь пазами под крепежные болты. Поэтому для их снятия или установки полностью выворачивать болты не нужно.

Коронная шестерня установлена на двух шариковых подшипниках 30, запрессованных наружными обоймами в расточки этой шестерни. Внутренние обоймы подшипников установлены на стаканах 14, фланцы которых прикреплены болтами к приливам перегородок корпуса заднего моста 15.

Планетарный механизм поворота (рис. 53) смонтирован внутри коронной шестерни, на которой имеется внутренний зубчатый венец (с ним находятся в постоянном зацеплении шестерни-сателлиты 26, вращающиеся на игольчатых двухрядных подшипниках). Сателлиты установлены на осях 24 в двух водилах 27, которые шлицами связаны с валами 17 заднего моста, а через них — с соответствующими шестернями конечных передач.

В каждом водиле установлены три сателлита. Одновременно сателлиты находятся в постоянном зацеплении с зубчатым венцом солнечных шестерен 23, которые при отпущенном тормозе солнеч-

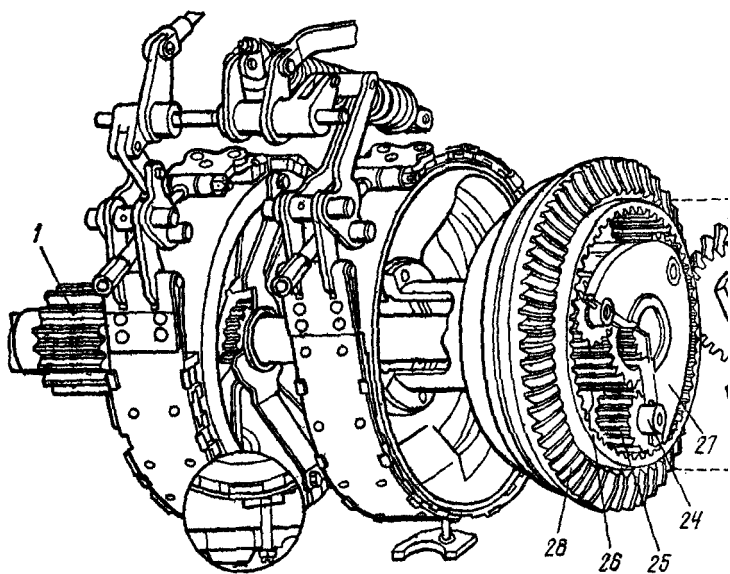
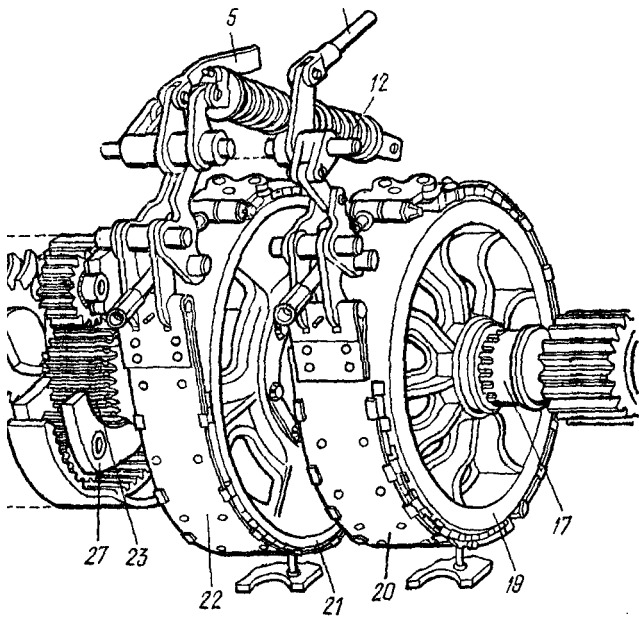


Рис. 53. Планетарный механизм поворота (см. позиции к рис. 52).



ной шестерни вращаются в подшипниках скольжения, установленных в стаканы 14 (см. рис. 52).

Планетарный механизм поворота работает следующим образом. При прямолинейном движении шкивы тормозов заторможены, а остановочные тормоза отпущены. Вращение от главной передачи передается коронной шестерне, которая своими внутренними зубчатыми венцами приводит в движение сателлиты обоих водил. Вращаясь вокруг своих осей, сателлиты одновременно обкатываются вокруг заторможенных солнечных шестерен, увлекая во вращательное движение водила 27, связанные с ними валы 17 заднего моста и ведущие шестерни конечных передач.

Для плавного поворота трактора следует потянуть к себе рычаг тормоза планетарного механизма той стороны, в которую совершается поворот. При этом через тягу 5 дополнительно сжимается пружина 12, тормозная лента 22 растормаживается и солнечная шестерня свободно вращается сателлитами, а движение гусеницы с этой стороны замедляется. Трактор плавно поворачивается в сторону отстающей гусеницы.

Для крутого поворота трактора после включения тормоза планетарного механизма дополнительно нажимают на педаль, затормаживая шкив 19 остановочного тормоза той стороны, в которую совершается поворот. Движение гусеницы прекращается, и трактор круто поворачивается в сторону остановленной гусеницы.

На тракторе применены ленточные тормоза с твердыми съемными фрикционными колодками.

Смазывание заднего моста — комбинированное: в главной передаче разбрызгиванием; в планетарном механизме поворота — подачей масла по трубопроводам 7 и 9, через отверстие в стакане подшипника 14, пазы бронзовых втулок и канавки водил 27 механизма и к подшипникам сателлитов. Через сверление в коронной шестерне 26 масло сливается в полость корпуса трансмиссии.

4.7. КОНЕЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Конечные передачи представляют собой одноступенчатые редукторы с цилиндрическими шестернями.

Ведущая (малая) шестерня 17 (рис. 54) полая и вращается на двух роликовых подшипниках 16 и 19. Внутри ведущей шестерни имеются шлицы, в которые входит шлицевой конец вала заднего моста.

Ведомая (большая) шестерня 24 — сборная, «плавающая». Ее венец соединен со ступицей 25. В результате обеспечивается передача крутящего момента и самоустановка зубьев ведомой шестерни по зубьям ведущей шестерни в процессе работы. Ступица 25 напрессована на конические шлицы вала 4, вращающегося на шариковом и роликовом подшипниках.

Для предотвращения перетекания масла из конечной передачи в сухой отсек тормоза заднего моста в корпусе 20 установлена манжета 21.

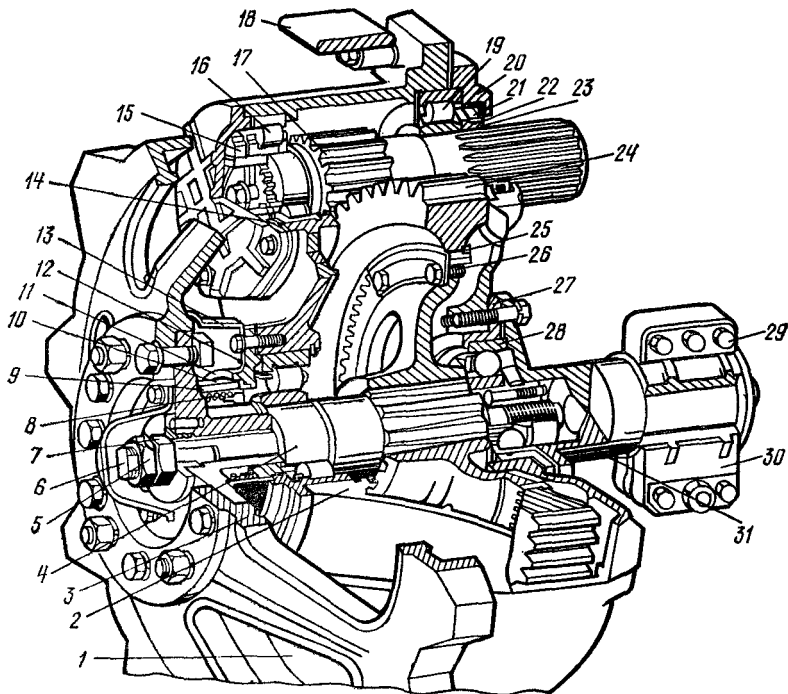


Рис. 54. Конечная передача:

1 — нижняя крышка; 2 — корпус конечной передачи; 3 — ведущее колесо (звездочка); 4 — вал; 5, 7 и 15 — гайки; 6 — стяжка; 8 — пружина торцевого уплотнения; 9 — резиновое кольцо; 10, 11 и 22 — уплотнительные кольца; 12 — корпус торцевого уплотнения; 13 — защитный козырек; 14 — крышка; 16 и 19 — роликовые подшипники; 17 — ведущая шестерня; 18 — предохранительная накладка; 20 — корпус уплотнения; 21 — манжета; 23 — кольцо; 24 — ведомая шестерня; 25 — ступица ведомой шестерни; 26 — упорная планка; 27 — стаканы подшипника; 28 — шариковый подшипник; 29 — болт крепления опоры; 30 — бугель; 31 — опора.

На ведущем валу и корпусе бортовой передачи имеется торцевое уплотнение, состоящее из двух стальных уплотнительных колец 10 и 11, резинового кольца 9, пружины 8 и корпуса 12 уплотнения.

В верхней части к корпусу конечной передачи прикреплена стальная накладка 18, предохраняющая корпус от протирания гусеничной цепью. На боковой стенке корпуса конечной передачи имеется коническая пробка для контроля уровня масла.

Для слива масла в нижней крышке 1 расположено отверстие, закрываемое пробкой.

Внутренняя полость конечной передачи сообщается с атмосферой через сверление, выходящее в сухой отсек тормозов. Перед установкой на задний мост конечную передачу проверяют на проворачивание шестерен от руки (должно быть плавным, без рывков и заеданий).

Перед затяжкой болтов 29 щупом проверяют зазор между бугелем и задним мостом. Если он будет более 0,1 мм, устанавливают набор металлических регулировочных прокладок.

После 1500 моточасов работы проверяют затяжку гайки 7 и при необходимости подтягивают моментом 300 ... 350 Н·м.

4.8. ХОДОУМЕНЬШИТЕЛЬ

Устройство. Ходоуменьшитель предназначен только для получения замедленных дополнительных технологических скоростей. Использование ходоуменьшителя для получения тяговых усилий более 30 кН не рекомендуется, так как может привести к его поломке.

Он представляет собой двухступенчатый четырехвалный редуктор, устанавливаемый на левой стенке корпуса трансмиссии. При этом блоки шестерен 8 и 5 (рис. 55) ходоуменьшителя входят в зацепление с шестернями ($z = 30$) первичного и вторичного ($z = 43$) валов коробки передач.

В расточках чугунного корпуса 1 ходоуменьшителя на подшипниках расположены: первичный вал 7 с эвольвентными шлицами и блоком шестерен 8; вал 10 с прямобочными шлицами с шестерней 11 и сменной шестерней 9; вал 3 с эвольвентными шлицами со сменной шестерней 6 и подвижным блоком шестерен 2; ось 4, на которой установлена блочная шестерня 5.

Передачи включаются введением венцов подвижного блока шестерен 2 в зацеплении с венцами блока шестерен 5 по принятой схеме переключения передач.

Управление ходоуменьшителем содержит механизм переключения передач, блокирующее устройство, механизм взаимной блокировки ходоуменьшителя и коробки передач.

Механизм переключения передач состоит из рычага 14 переключения передач, тяги 17, рычагов 21 и 25, осей 23 и 27, вилки с поводком 22. При воздействии на рычаг 14 поворачиваются рычаги 21 и 25. Рычаг 25 передвигает вилку 22 с блоком шестерен 2 в необходимое положение.

Блокирующее устройство предназначено для предотвращения самопроизвольного включения и выключения передач ходоуменьшителя и состоит из кулисы 28, рычага 12, фиксатора 24, пружины 26. Рычаг 12 соединен тягой 13 с левым плечом двуплечего рычага 38 блокирующего устройства коробки передач.

Правое плечо этого рычага связано с педалью сцепления. При включенном сцеплении кулиса 28 препятствует подъему фиксатора 24 и перемещению вилки 22 с блоком шестерен 2. При выключенном сцеплении происходит поворот кулисы в положение, при котором возможен подъем фиксатора 24 и перемещение вилки с блоком шестерен 2 в необходимое положение.

Механизм взаимной блокировки предназначен для предотвращения одновременного включения передач в ходоуменьшителе

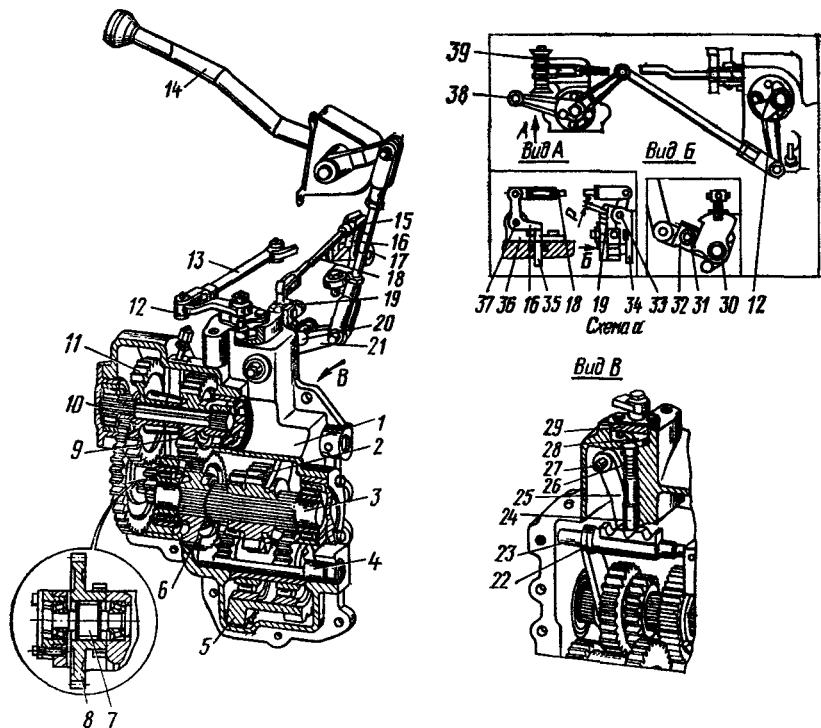


Рис. 55. Ходоуменьшитель:

1 — корпус; 2 — подвижный блок шестерен; 3 и 10 — валы; 4, 23, 27, 33 и 37 — оси; 5 и 8 — блоки шестерен; 6, 9 и 11 — шестерни; 7 — первичный вал; 12, 16, 19, 21, 25 и 30 — рычаги; 13, 17 и 18 — тяги; 14 — рычаг переключения передач ходоуменьшителя; 15 и 22 — вилки; 20 — спейсболт; 24 и 35 — фиксаторы; 26 и 39 — пружины; 28 — кулиса; 29 — крышка; 31 — гайка; 32 — стопорная пластина; 34 и 36 — кронштейны; 38 — двуплечий рычаг; а — схема регулировки блокировки ходоуменьшителя и взаимной блокировки ходоуменьшителя и коробки передач (показано положение механизма блокировки при выключении сцепления и заблокированной коробке передач).

и коробке передач. Он состоит из регулировочного рычага 30, который установлен на цилиндрической части рычага 21 и соединен с ним болтом 20 и гайкой 31, зафиксированной стопорной пластиной 32; рычага 16 с кронштейном 36, осью 37 и пружиной 39 на верхней крышке коробки передач; рычага 19 с кронштейном 34 и осью 33 на корпусе ходоуменьшителя; тяги 18 дополнительного фиксатора 35 в крышке коробки передач.

Для работы с ходоуменьшителем рычаг переключения коробки передач устанавливается в положение «Ходоуменьшитель». При этом в паз планки переключения передач заднего хода коробки передач пружиной 39 опускается фиксатор 35, рычаг 19 через тягу 18 выводится из паза рычага 30. Происходит разблокирование рычага 14 переключения передач ходоуменьшителя.

Смазывание ходоуменьшителя — принудительное через отверстия в оси 23.

На заводе в ходоуменьшитель устанавливают одну из пар сменных шестерен, другую по требованию заказчика прикладывают к трактору или при необходимости устанавливают в ходоуменьшитель взамен первой.

При работе трактора с ВОМ частоту вращения первичного вала коробки передач 1000 мин^{-1} постоянно поддерживают, нажимая на педаль управления скоростным режимом дизеля, по указателю режима работы трансмиссии трактора. При этой частоте вращения первичного вала коробки и установленной в ходоуменьшителе сменной паре шестерен 9 и 6 с числом зубьев соответственно $z = 30$ и $z = 35$ ходоуменьшитель обеспечивает передаточные числа 6 и 3,8, соответствующие скорости движения трактора 1,67 км/ч и 2,57 км/ч. При установленной сменной паре 9 и 6 с числом зубьев $z = 17$ и $z = 48$ обеспечиваются передаточные числа 14,6 и 9,3, соответствующие скорости движения 0,68 км/ч и 1,08 км/ч.

При заблокированном гидротрансформаторе и частоте вращения первичного вала коробки передач 1900 мин^{-1} скорости трактора равны 3,1 км/ч и 4,9 км/ч при одних сменных шестернях и 1,3 км/ч и 2 км/ч при других.

Регулировка механизма взаимной блокировки коробки передач и ходоуменьшителя. После установки ходоуменьшителя на трансмиссию регулируют механизм взаимной блокировки коробки передач и ходоуменьшителя и блокирующее устройство ходоуменьшителя. Это делают следующим образом:

— устанавливают рычаг переключения передач в положение «Ходоуменьшитель», а рычаг 21 ходоуменьшителя — в нейтральное положение, соответствующее 10° подъема его оси вверх от горизонтального положения;

— поворотом рычага 30 добиваются свободного входа его в паз рычага 10, после чего окончательно затягивают гайку 31 и фиксируют ее стопорной пластиной 32;

— включают одну из передач ходоуменьшителя, с помощью тяги 18 и вилки 15 устанавливают зазор 0,5 ... 1 мм между рычагами 30 и 19;

— устанавливают рычаг 21 в нейтральное положение.

Блокирующее устройство регулируют в такой последовательности:

— поворачивают по ходу часовой стрелки двуплечий рычаг 38 кулисы коробки передач до упора, а рычаг 12 кулисы ходоуменьшителя до упора против хода часовой стрелки;

— соединяют в этом положении с помощью тяги 13 рычага кулис коробки передач и ходоуменьшителя.

4.9. СМАЗОЧНАЯ СИСТЕМА

В трансмиссии трактора применена смазочная система разбрызгиванием с принудительной циркуляцией масла от шестеренного насоса 8 (рис. 56) левого вращения.

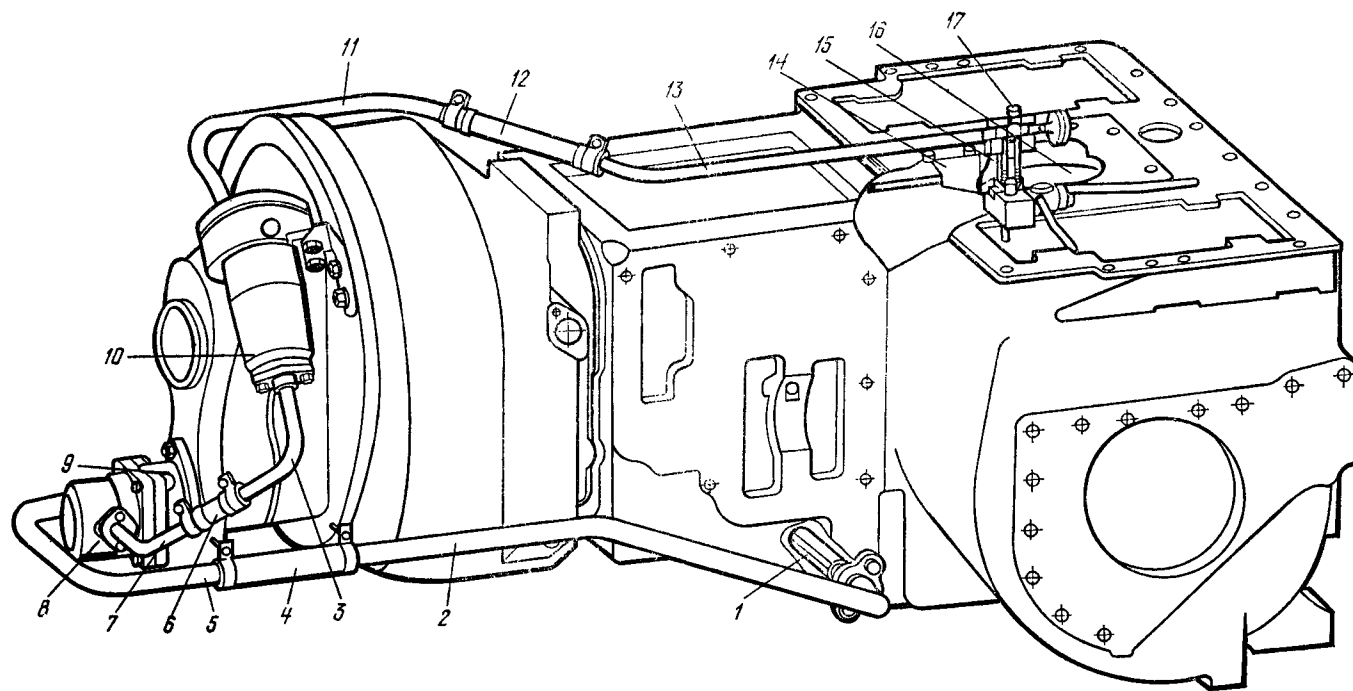


Рис. 56. Смазочная система трансмиссии:

1 — фильтрующий элемент грубой очистки масла трансмиссии; 2 и 5 — трубы; 3, 7 и 11 — трубки; 4, 6 и 12 — шланги; 8 — насос; 9 — привод насоса смазочной системы трансмиссии; 10 — фильтр тонкой очистки; 13 — трубка с корпусом; 14 — крошшейн; 15 — патрубком; 16 — копильник; 17 — пробка.

Насос НШ10Е-3-Л установлен на крышке гидротрансформатора и приводится во вращение шестерней 2 (рис. 57), которая находится в постоянном зацеплении через промежуточную шестерню с шестерней, расположенной на валу насосного колеса.

Масло из картера трансмиссии через фильтрующий элемент грубой очистки 1 (см. рис. 56) поступает по всасывающей трубе 2 в насос 8, откуда нагнетается в фильтр 10 тонкой очистки, расположенный под полом кабины на крышке гидротрансформатора. Очищенное масло подается по трубке 11 в распределитель (рис. 58), установленный в центральном отсеке заднего моста.

От распределителя масло по трубопроводам подается в планетарный механизм, коробку передач и ВОМ.

Для смазывания планетарного механизма масло по двум трубкам 1 поступает в стаканы солнечных шестерен. Во внутренних бронзовых втулках стаканов имеются сквозные пазы для подвода масла в полость коронной шестерни. Для выноса продуктов изнашивания из планетарного механизма по зубчатому венцу коронной шестерни сделана проточка с радиальными отверстиями.

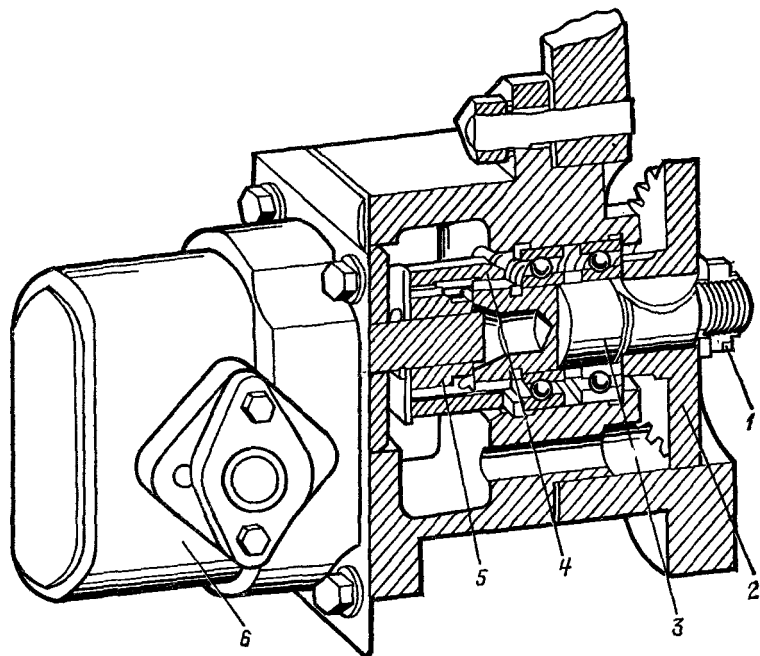


Рис. 57. Привод насоса смазочной системы трансмиссии:

1 — гайка; 2 — шестерня привода насоса; 3 — вал; 4 — шлицевая втулка; 5 — втулка; 6 — насос.

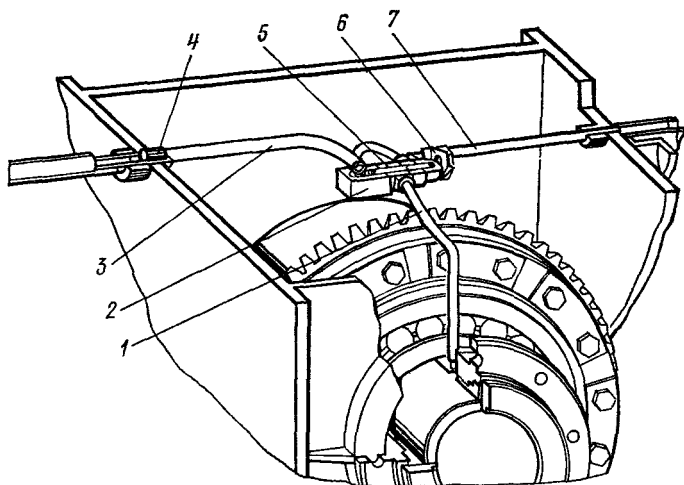


Рис. 58. Распределитель смазочной системы трансмиссии:

1 — трубка подачи масла в планетарный механизм поворота; 2 — корпус;
3 — трубка подачи масла в коробку передач; 4 — вилка; 5 — болт; 6 —
стопорная шайба; 7 — трубка подачи масла в ВОМ.

В случае прекращения подачи масла насосом в распределитель в заднем мосту установлен копильник 16 (см. рис. 56). Масло заполняет копильник и поступает по трубкам в планетарный механизм.

Для смазывания коробки передач валик вилок шестерен I и II передач изготовлен пустотелым и соединен трубкой 3 с распределителем. По радиальным отверстиям в валике масло подается на шестерни и на подшипники передней стенки коробки передач.

Детали ВОМ смазываются разбрызгиванием масла, поступающего по трубке 7 на шестерни через сверления в корпусе ВОМ.

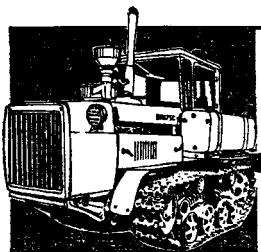
В картер трансмиссии заливают масло через специальное отверстие в крышке заднего моста.

При падении давления в системе загорается сигнальная лампочка. Если это случилось, то следует убедиться в исправности системы и датчика давления. Допускается загорание сигнальной лампочки при частоте вращения дизеля 1400 мин^{-1} и ниже.

При отсутствии давления в системе проверяют уровень масла в трансмиссии, убеждаются, работает ли насос, т. е. поступает ли масло в корпус нагнетательного патрубка, промывают фильтрующий элемент 1 грубой очистки и проверяют, не подсосывается ли воздух из трубопровода.

Уровень масла в картере проверяют при вывернутом положении маслоизмерителя.

При появлении пены в заднем мосту или в ВОМ проверяют уровень масла в картере трансмиссии или находят место подсоса воздуха во всасывающей магистрали насоса.



ХОДОВАЯ СИСТЕМА

5.1. РАМА

Основу рамы составляют две продольные балки 2 (рис. 59), изготовленные из замкнутого сварного профиля прямоугольного сечения. Сварные швы профилей выполнены заподлицо с вертикальной стенкой балки и обращены внутрь рамы. Снизу приварены передний 3 и задний 7 литые поперечные брусья, сечение которых в средней части двутавровое, а на концах — развитые пустотелые головки. В головках выполнены расточенные и разрезанные вдоль отверстия, в которые вставлены цапфы 18, предназначенные для установки кареток подвески. Цапфа представляет собой полый цилиндр, наружная соприкасающаяся с втулками каретки поверхность которого закалена. С внутренней стороны в цапфу вварена герметизирующая заглушка, с внешней внутри цапфы нарезана резьба под канговую гайку каретки подвески.

В цапфе выполнены три радиальных отверстия, предназначенных для улучшения подвода смазки к трущимся поверхностям. Эти отверстия направлены вниз под небольшим углом к вертикали.

Каждая цапфа закреплена двумя болтами с гайками и пружинными шайбами. При этом внутренний болт расположен ближе к ее оси и входит в полукруглую канавку для фиксации в осевом направлении.

К торцам поперечных брусьев соосно с цапфами приварены колпаки 28, защищающие уплотнения цапф кареток подвески. Сварное соединение поперечных брусьев с продольными балками рамы усилено наставками 29. При этом к передней поперечной балке 3 наставки приварены спереди и сзади, а к задней 7 — только спереди.

Сзади к поперечному брусу и снизу к продольным балкам приварены литые задние кронштейны 12 двутаврового сечения, над которыми располагается в тракторе трансмиссия. В расточках этих кронштейнов, расположенных ближе к середине рамы, закреплена задняя часть трансмиссии. Третья, передняя, точка крепления трансмиссии — цилиндрическая опора 14, приваренная к заднему поперечному брусу 7 по оси трактора.

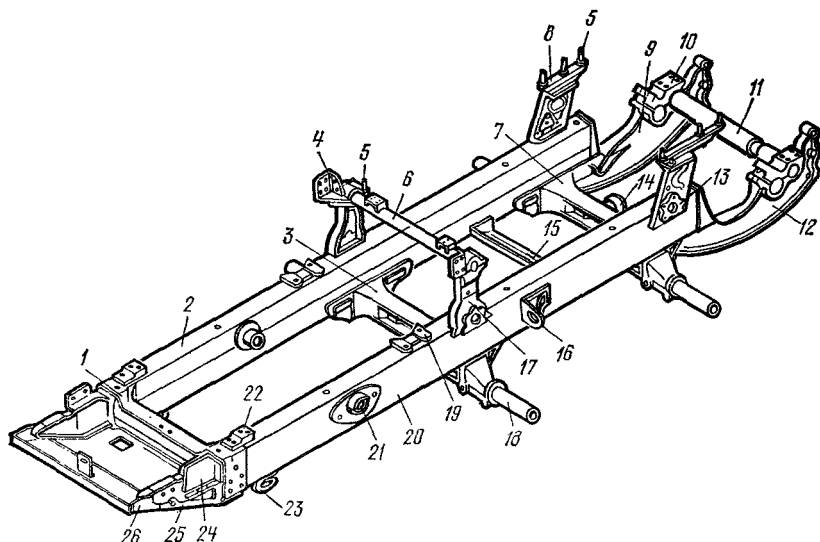


Рис. 59. Рама:

1 — передняя поперечная балка; 2 — продольная балка; 3 — поперечная передняя балка; 4 — верхняя головка; 5 — палец амортизатора; 6 — верхняя ось; 7 — поперечная задняя балка; 8 — правый кронштейн; 9 — опора; 10 — крышка; 11 — задняя ось; 12 — задний кронштейн; 13 — задний фланец; 14 — опора трансмиссии; 15 — поддон защиты гидротрансформатора; 16 — кронштейн упорного сферического шарнира; 17 — верхний кронштейн; 18 — цапфа; 19 — задняя накладка; 20 — левый кронштейн; 21 — фланец; 22 — передняя накладка; 23 — буксирный крюк; 24 — передний кронштейн; 25 — передний поддон; 26 — бампер.

В удаленных расточках задних кронштейнов 12 установлена задняя ось 11 — поперечная связь рамы и места крепления гидроцилиндра заднего навесного устройства. Задняя ось и задние опоры трансмиссии прикреплены к кронштейнам 12 крышками 10, каждая из которых притянута шестью болтами.

Заканчиваются задние кронштейны расточками и резьбовыми отверстиями для крепления нижней оси навесного устройства и расположенными над расточками ушками для подсоединения стоек навесного устройства.

Продольные балки сзади закрыты приваренными заглушками 30, а спереди к их торцам приварен передний литой поперечный брус 1 также двутаврового сечения, а к нему — передние кронштейны 24, на которых закрепляют радиаторы.

Снизу к передним кронштейнам на болтах прикреплен штампованный защитный поддон 25, на котором смонтирован предпусковой подогреватель дизеля, а спереди — бампер 26. На последнем двумя болтами закреплена опора 9 рукоятки прокручивания коленчатого вала дизеля.

Для обслуживания предпускового подогревателя в поддоне 25 выполнено прямоугольное отверстие, закрываемое лючком.

На боковых поверхностях передней поперечной балки 1 имеется по пять резьбовых отверстий: по три из них служат для

крепления опор крыльев трактора. При необходимости эти отверстия можно использовать для крепления различного навешиваемого на трактор оборудования.

К передним концам продольных балок снизу приварены буксирные крюки 23, а к верхним их полкам в передней части рамы приварены накладки 19 для крепления задних опор дизеля. Переднюю опору дизеля устанавливают на накладку 22, опирающиеся одновременно на продольные и переднюю поперечную 1 балки и прикрепленные к ней двумя болтами каждая.

На верхних полках продольных балок имеются также резьбовые отверстия для крепления оперения трактора. В расточки их вертикальных стенок в передней части рамы приварены вставленные изнутри опоры 27.

Сварное соединение опор с продольными балками усилено фланцами 21. В расточки каждой опоры запрессованы втулки с закаленной внутренней поверхностью, в которых закреплена коленчатая ось с направляющим колесом. На фланце 21 выполнен козырек для защиты верхнего колена коленчатой оси и два Т-образных прилива, ограничивающих углы поворота коленчатой оси.

К внешней вертикальной стенке каждой продольной балки между поперечными брусками приварен кронштейн 16, в который вставлено упорное «яблоко» амортизационно-натяжного устройства направляющего колеса.

К внешней вертикальной стенке и верхней полке каждой продольной балки приварены верхние кронштейны 17 и задние фланцы 13. На боковых поверхностях кронштейнов и фланцев у основания имеются обработанные привалочные плоскости, на каждой из которых имеется расточка и пять отверстий для крепления поддерживающих роликов.

На концах кронштейнов 17 имеются расточки, в которых установлена верхняя ось 6, закрепленная головками 4. В осевом направлении верхняя ось зафиксирована штифтами. На боковых площадках головок выполнены четыре резьбовых отверстия, предназначенных для крепления элементов оперения трактора. Эти отверстия можно использовать также для крепления различного навешиваемого на трактор оборудования.

На верхних кронштейнах имеются также горизонтальные площадки, в отверстия которых запрессованы и обварены снизу пальцы 5 с резьбовыми концами, предназначенные для установки и крепления амортизаторов платформы с кабиной и топливным баком.

К горизонтальным фрезерованным площадкам задних фланцев 13 приварены левый 20 и правый 8 кронштейны, в отверстиях которых также запрессованы пальцы 5 крепления амортизаторов платформы (такие же, как и в верхних кронштейнах).

Нагрузка на раму от левой стороны платформы, где расположен топливный бак, больше. Поэтому в левом кронштейне 20

закреплены три пальца под амортизаторы, а в правом кронштейне 8 — два.

С внутренней стороны к продольным балкам 2 между передним 3 и задним 7 поперечными брусками приварены планки с резьбовыми отверстиями, к которым болтами прикреплен поддон 15 для защиты гидротрансформатора от повреждений.

Все резьбовые соединения рамы застопорены пружинными шайбами.

5.2. ПОДВЕСКА

Подвеска воспринимает нагрузку от веса трактора и навешенного на него оборудования (сельхозмашин) и через гусеничные цепи передает ее на почву. Кроме этого, подвеска воспринимает динамические нагрузки, возникающие при движении трактора по неровностям пути.

На тракторе применена эластичная балансирная подвеска, включающая в себя четыре одинаковые каретки, установленные на цапфах рамы (по две с каждой стороны).

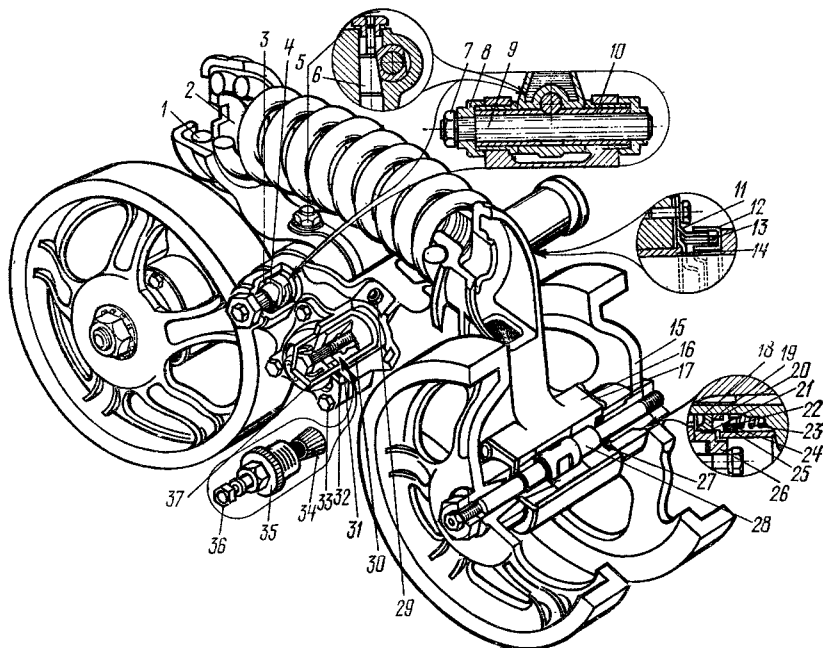


Рис. 60. Каретка подвески:

1 — пружина-рессора; 2 — внутренний балансир; 3 — малая втулка; 4 — большая ось качания; 5 — гайка клина; 6 — клин; 7 — гайка; 8 — крышка; 9 — малая ось качания; 10 и 14 — втулки; 11 — внешняя обойма; 12 — ведущая обойма; 13 — чехол уплотнения цапфы; 15 — опорный каток; 16 — внешний балансир; 17 — регулировочная прокладка; 18 — стопорное кольцо; 19 — уплотнительное неподвижное кольцо; 20 — уплотнительное подвижное кольцо; 21 и 24 — уплотнительное резиновое кольцо; 22 — шайба; 23 — нажимная пружина; 25 — колпак уплотнения; 26 — корпус уплотнения; 27 — роликовый подшипник; 28 — ось опорного катка; 29 — заливная пробка; 30 — втулка цапфы; 31 — прокладка крышки; 32 — упорная шайба; 33 — контрольная пробка; 34 — конусная втулка; 35 — цапговая гайка; 36 — распорный болт; 37 — крышка каретки подвески.

Каретка подвески состоит из стальных литых внешнего 16 (рис. 60) и внутреннего 2 балансиров, соединенных один с другим верхними концами через шарнир оси качания. Последний состоит из малых втулок 3, запрессованных в проушины внешнего балансира, и большой оси 4 качания, запрессованной в расточку внутреннего балансира. На выступающие концы малых втулок 3 напрессованы крышки 8, в расточках которых закреплена малая ось 9 качания, проходящая через отверстие большой оси 4. Благодаря такой конструкции увеличивается поверхность трения и снижается износ втулок и оси. Кроме того, при такой конструкции уменьшается попадание абразива к трущимся поверхностям. Малая ось качания 9 приварена к одной из крышек 8, обращенной к раме трактора, а к другой притянута гайкой 7 с пружинной шайбой. Трущиеся поверхности втулок 3, большой 4 и малой 9 осей качания закалены.

На нижних концах балансиров в расточках попарно установлены опорные катки 15.

В качестве упругого элемента в каретке подвески использована цилиндрическая винтовая пружина 1, которая одним концом насажена на штырь внешнего балансира 16, а другим — в чашку внутреннего балансира 2.

Пружины кареток подвески воспринимают нагрузку от веса трактора, а также динамические нагрузки, возникающие при движении трактора по неровностям. Эффективное гашение колебаний в подвеске трактора достигается благодаря сухому трению в шарнирах осей качания.

Передняя и задняя каретки подвески с каждой стороны трактора устанавливаются внутренними балансирами одна к другой.

Средней расточкой с запрессованными в нее закаленными втулками 14 внешний балансир 16 каретки подвески установлен на цапфе рамы трактора.

В осевом направлении каретка подвески фиксируется на цапфе упорной шайбой 32, закрепленной неподвижно на торце цапфы и установленной с небольшим зазором между буртом внешней втулки 14 и крышки 37.

Упорную шайбу крепят следующим образом. Своими двумя зубьями на внутреннем диаметре ее устанавливают в пазы проточки на торце цапфы, притягивают цанговой гайкой с разрезами на резьбовом конце и конусным отверстием внутри. В отверстие цанговой гайки установлена конусная распорная втулка, в резьбовое отверстие которой ввернут болт с пружинной шайбой. После затягивания цанговой гайки заворачивают болт, при этом распорная втулка расклинивает резьбовую часть цанговой гайки, предотвращая ее отворачивание. Чтобы при этом распорная конусная втулка не проворачивалась, на ее внешней конусной поверхности сделан выступ, входящий в разрез цанговой гайки.

Трущиеся поверхности цапфы и втулок смазываются маслом, заливаемым в центральную полость средней расточки внешнего

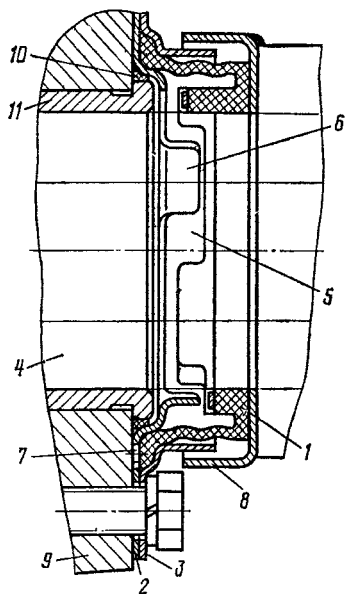


Рис. 61. Сайлент-блочное (или торсионное) уплотнение цапфы каретки подвески:

1 — чехол уплотнения; 2 — ведущая обойма; 3 — внешняя обойма; 4 — цапфа рамы; 5 — впадина чехла; 6 — выступ ведущей обоймы; 7 — штырек чехла; 8 — колпак; 9 — внешний балансир; 10 — резиновое кольцо; 11 — большая втулка.

балансира через отверстие, закрываемое конической резьбовой пробкой. Из центральной полости к трущимся поверхностям масло проходит через отверстия в нижней части цапфы, внутреннюю ее поверхность и отверстия в цапговой гайке.

Маслозаливные отверстия расположены в балансире симметрично с обеих сторон, но в эксплуатации пользуются только внешним. Нормальный уровень масла — по ось цапфы. Уровень масла контролируют через отверстие в крышке 37, также закрываемое конической резьбовой

пробкой. Кроме того, через это отверстие при заливке масла выходит воздух, вытесняемый из полости. С внутренней стороны каретки подвески на средней расточке внешнего балансира установлено сайлент-блочное (или торсионное) уплотнение цапфы. Основой уплотнения служит работающий на кручение резиновый чехол 1 (рис. 61). Одним своим концом он зажат между ведущей 2 и внешней 3 обоймами и закреплен болтами на балансире, другим напрессован на цапфу 4 рамы трактора. На напрессованном конце чехла выполнены впадины 5, в которые с определенным зазором входят выступы 6 ведущей обоймы. Правильное взаимное расположение впадин чехла и выступов обоймы достигается благодаря наличию на чехле штырьков 7, входящих при сборке в отверстия на ведущей обойме. Внешняя обойма 3 вместе с колпаком 8, приваренным к концу поперечного бруса рамы, образуют лабиринт, предохраняющий чехол от повреждений. При сборке в заводских условиях чехол 1, ведущую 2 и внешнюю 3 обоймы соединяют в блок с помощью контактной сварки в двух точках. Вытекание масла между внешним балансиром 9 и ведущей обоймой предотвращается с помощью резинового кольца 10. Стык между внешним балансиром 9 и крышкой цапфы уплотнен паронитовой прокладкой. Работает сайлент-блочное уплотнение цапфы каретки подвески следующим образом. При движении трактора каретка подвески покачивается на цапфе. Если угол покачивания невелик, средняя эластичная часть чехла скручивается, концы же чехла остаются неподвижными относительно уплотняемых деталей (балансира

и цапфы). Благодаря этому достигается высокая эффективность уплотнения. Если угол поворота каретки подвески на цапфе превысит допускаемый по условиям прочности чехла, выступы 6 внешней обоймы коснутся торцов впадин 5 и при дальнейшем повороте провернут чехол на цапфе, предохранив тем самым его работающую на кручение среднюю часть от разрушения.

Литые стальные опорные катки 15 (см. рис. 60) с закаленными ободьями установлены в расточках балансиров с помощью оси 28 катков на конических роликоподшипниках 27. При этом сначала на ось напрессованы своими внутренними обоймами роликоподшипники, а затем — опорные катки. От проворачивания на оси катки удерживаются призматическими шпонками, а в осевом направлении затягиваются гайками.

Гайки стопорятся с помощью многолепестковых пружинных шайб. Положение шпонки в пазу оси катка определяется упором внутреннего торца шпонки в специальные выступы на боковых поверхностях шпоночного паза оси.

Внешние обоймы конических роликоподшипников поджимаются корпусами 26 уплотнений, закрепленных четырьмя болтами каждый на балансире. Осевые зазоры в подшипниках регулируют с помощью прокладок, устанавливаемых между балансиром и корпусом уплотнения. Применяются прокладки трех толщин: 0,2; 0,4 и 0,6 мм. Нормальный осевой зазор 0,2 ... 0,6 мм. При регулировке подшипников необходимо следить, чтобы толщина набора прокладок с правой и левой сторон отличалась как можно меньше.

Подшипниковый узел опорных катков смазывается маслом, заправляемым через сверления в оси катка. Для этого в осевое продольное сверление вводят наконечник нагнетателя до упора в конец сверления большего диаметра и через этот наконечник подается свежее масло, которое затем проходит по осевому сверлению меньшего диаметра и радиальному сверлению в масляную полость, вымывая продукты износа и абразивные частицы, попавшие в полость. Загрязненное масло через второе радиальное сверление и зазор между наконечником нагнетателя и осевым отверстием большего диаметра выливается наружу.

Между опорным катком и балансиром установлено торцевое уплотнение. Основные его элементы: неподвижное 19 и подвижное 20 уплотнительные кольца, изготовленные из стали или порошкового материала высокой твердости. Обращенные одна к другой рабочие поверхности колец обработаны с высокой степенью точности. На них имеются рабочие плоские пояски шириной 2 ... 2,5 мм, переходящие в конические поверхности — микроконусы.

Неподвижное уплотнительное кольцо 19 установлено в корпусе 26 уплотнения и зафиксировано от проворачивания лысками. Подвижное в осевом направлении кольцо 20 установлено на ступице опорного катка 15, удерживается от проворачивания на сту-

пице лысками и поджимается к неподвижному уплотнительному кольцу пружины 23 через шайбу 22 и резиновое кольцо 24, которое усилием пружины прижимается одновременно и к торoidalной поверхности подвижного кольца, и к цилиндрической поверхности колпака 25 уплотнения, приваренного к опорному катку.

Вытекание масла между балансиrom и корпусом 26 уплотнения, между катком 15 и колпаком 25 уплотнения, между катком 15 и осью 28 катка предотвращается с помощью резиновых колец.

Стопорное кольцо, установленное в канавку на ступице опорного катка, предотвращает соскакивание со ступицы подвижного и резинового колец, шайбы и пружины при разборке-сборке уплотнения, т. е. является монтажным или вспомогательным.

При движении трактора неподвижное уплотнительное кольцо вместе с корпусом уплотнения и балансиrom не вращается. Подвижное уплотнительное кольцо вращается вместе с катком, а герметизация подшипникового узла достигается благодаря поджатию одна к другой точно обработанных рабочих поверхностей уплотнительных колец, масло между которыми не подтекает. Узкий рабочий пояс кольца быстро прирабатывается. В процессе эксплуатации рабочие поверхности уплотнительных колец изнашиваются абразивными частицами почвы и плоский рабочий пояс при этом постепенно перемещается от периферии к внутреннему диаметру.

От возможных повреждений уплотнение подшипникового узла опорного катка предохраняется лабиринтом, образованным расточкой в корпусе уплотнения и входящим в нее колпаком.

Заливное отверстие в оси катка закрывается конической резьбовой пробкой. Все конические резьбовые пробки, используемые в каретках подвески, а также направляющих колесах и поддерживающих роликах, одинаковы.

Каретки подвески собирают и устанавливают на трактор так, чтобы оси катков заливными отверстиями были обращены наружу.

Для облегчения входа в кабину трактора на задней правой каретке подвески установлена подножка, состоящая из кронштейна с приваренной к нему свертной площадкой П-образной формы с боковой стенкой. Для ее крепления с внешней стороны чашки под пружину на внутреннем балансире выполнено углубление в форме усеченной четырехгранной пирамиды. В это углубление вставляется головка кронштейна. После установки на болт с Т-образной головкой кронштейна его притягивают гайкой. Гайку от отворачивания стопорят пружинной шайбой и дополнительно раскерниванием тонкостенного пояска гайки в продольный паз болта.

От аналогичного узла тракторов ДТ-75В и ДТ-75МВ каретка подвески трактора ДТ-175С отличается опорными катками с увеличенными диаметром и шириной обода, более энергоемкой пружиной, навитой из прутка большего диаметра. В связи с увели-

чением размеров катков и пружины изменены и балансиры каретки подвески. Причем чашка под пружину выполнена на внутреннем балансире, а штырь — на внешнем. Усилена ось опорных катков за счет укорочения шпоночного паза и введения упрочняющей накатки галтелей. Применено новое, более надежное торцевое уплотнение подшипниковых узлов опорных катков. У кареток подвески этих тракторов взаимозаменяемы детали узлов цапфы, оси качания, а также подшипники, детали крепления опорных катков на оси (гайки, стопорные шайбы, шайбы, резиновые кольца), регулировочные прокладки и резиновые уплотнительные кольца.

Оси катков взаимозаменяемы в комплекте со шпонками. Однако, учитывая, что у трактора ДТ-175С ось катка усиленная, ставить на него оси тракторов ДТ-75В, ДТ-75МВ, ДТ-75Н не рекомендуется.

5.3. НАПРАВЛЯЮЩЕЕ КОЛЕСО И АМОРТИЗАЦИОННО-НАТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО

Направляющее колесо необходимо для изменения движения гусеничной цепи впереди трактора, направляя ее с поддерживающих роликов под опорные катки подвески. С помощью направляющего колеса с амортизационно-натяжным устройством регулируют натяжение гусеничной цепи. За счет этого гусеничный движитель предохраняется от поломок или повреждений при попадании в него крупных посторонних предметов или резком наезде на препятствие большой высоты.

Направляющее колесо 32 (рис. 62), представляющее собой стальную отливку с пятью спицами и закаленным ободом, установлено на конических роликовых подшипниках 31 и 37 на нижнем колене кованой коленчатой оси 2. Своим верхним коленом ось установлена во втулках 40 и 41, запрессованных в опору 3, вваренную в продольную балку рамы. В осевом направлении коленчатая ось в опоре удерживается с внешней стороны упором щеки в борт большой втулки 40, с внутренней — опорной шайбой 4, прикрепленной к торцу верхнего колена тремя болтами и упирающейся в борт малой втулки 41.

Коленчатая ось должна свободно поворачиваться в опоре рамы. При сборке во внутреннюю полость опоры закладывают солидол. От попадания абразивных частиц и посторонних предметов шейки верхнего колена защищены козырьком, выполненным на фланце опоры.

Конические роликовые подшипники 31 и 37 своими внутренними обоймами напрессованы на шейки нижнего колена коленчатой оси 2. Внешние обоймы подшипников располагаются в расточке ступицы колеса 32. Между ними установлены пружинное стопорное кольцо 33 (в канавке ступицы) и распорная втулка 39.

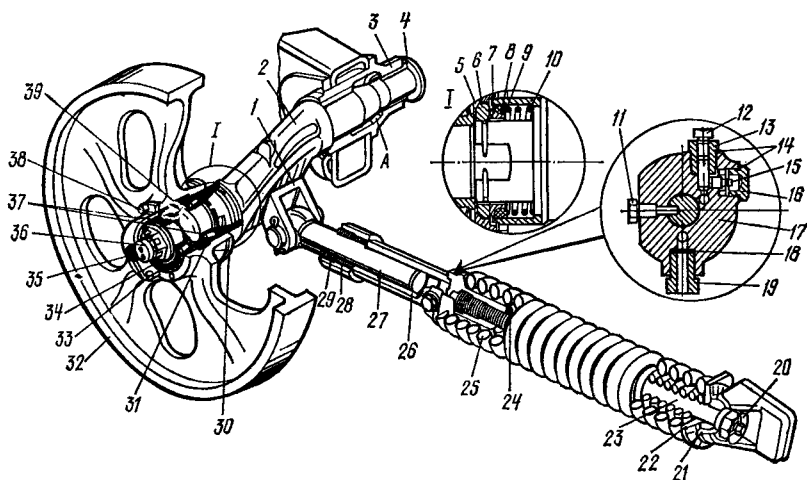


Рис. 62. Направляющее колесо:

1 — ушко; 2 — коленчатая ось; 3 — опора коленчатой оси; 4 — упорная шайба; 5 и 33 — стопорные кольца; 6 — уплотнительное неподвижное кольцо; 7 — уплотнительное подвижное кольцо; 8 — резиновое кольцо; 9 и 34 — шайбы; 10 — уплотнительная пружина; 11 — стопорный болт; 12 — запорная игла; 13 — корпус иглы; 14 — прокладка; 15 — масленка; 16 и 38 — крышки; 17 — гидронатяжной задний колпачок; 18 — предохранительный клапан; 19 — корпус клапана; 20 — шайба; 21 — упорный сферический шарнир; 22 — задний упор; 23 — стяжной винт; 24 — внутренняя пружина; 25 — внешняя пружина; 26 — цилиндр гидронатяжителя; 27 — шток гидронатяжителя; 28 — уплотнение штока; 29 — гайка уплотнения; 30 — корпус уплотнения; 31 — внутренний подшипник; 32 — колесо; 35 — пробка; 36 — корончатая гайка; 37 — внешний подшипник; 39 — распорная втулка.

При этом распорная втулка должна устанавливаться проточкой в сторону стопорного кольца. Конические роликовые подшипники регулируют и крепят на коленчатой оси с помощью корончатой гайки 36, накрученной на резьбовой хвостовик оси. Между гайкой и подшипником 37 установлена шайба 34 с внутренними лысками, а гайка застопорена шплинтом.

В правильно отрегулированных подшипниках осевой зазор должен быть 0,25 ... 0,6 мм. Для получения такого зазора необходимо заворачивать гайку 36 до тех пор, пока направляющее колесо не будет туго проворачиваться от усилия руки. После этого гайку необходимо отпустить до совпадения прорезей на ней с ближайшим из радиальных отверстий в резьбовом хвостовике оси и застопорить гайку шплинтом.

Снаружи подшипниковый узел закрыт крышкой 38, прикрепленной через уплотнительную паронитовую прокладку к ступице направляющего колеса пятью болтами.

Со стороны коленчатой оси подшипниковый узел снабжен торцевым уплотнением, аналогичным по конструкции уплотнению подшипникового узла опорного катка (но несколько больших размеров). Неподвижное уплотнительное кольцо 6 установлено на лысках в корпусе уплотнения 30 и загерметизировано резиновым кольцом. Корпус уплотнения прикреплен к ступице пятью бол-

тами через уплотнительную прокладку, такую же, как между ступицей и крышкой.

К неподвижному уплотнительному кольцу 6 через резиновое кольцо 8 и шайбу 9 пружиной 10 прижимается подвижное уплотнительное кольцо 7, удерживаемое от поворота относительно оси лысками. Резиновое кольцо прижимается и к колпаку уплотнения, приваренному к коленчатой оси. Вытекание масла между осью и колпаком предотвращается с помощью резинового кольца, запрессовываемого после приварки колпака. При разборке-сборке детали уплотнения удерживаются на коленчатой оси стопорным кольцом 5. Колпак и расточка в корпусе 30 уплотнения образуют лабиринт для защиты деталей уплотнения.

Подшипниковый узел направляющего колеса смазывается маслом, заправляемым через боковое отверстие в крышке 38. Центральное отверстие служит для контроля уровня масла в узле. При заправке масла направляющее колесо устанавливают так, чтобы боковое отверстие было выше центрального. Оба отверстия в крышке закрывают резьбовыми коническими пробками 35. При сливе масла из подшипникового узла боковое отверстие следует повернуть вниз.

В щеке коленчатой оси 2 примерно на уровне нижнего колена выполнено отверстие. В него вставлено ушко 1, которое от поворота удерживается сегментной шпонкой и закреплено корончатой гайкой со шплинтом.

Амортизационно-натяжное устройство состоит из гидравлического механизма натяжения и пружинного амортизатора, который включает в себя две, установленные одна в другой, цилиндрические винтовые пружины (внешнюю 25 и внутреннюю 24), прикрепленных к задней головке механизма натяжения стяжным винтом 23. При этом пружины сжимаются до определенного размера, от которого зависит усилие предварительной зарядки амортизатора.

Под головку стяжного винта установлены задний упор 22 пружин и упорный сферический шарнир 21, которым устройство вставлено в кронштейн рамы и зафиксировано от выпадения шайбой 20, прикрепленной болтом к головке стяжного винта.

При больших нагрузках в гусеничном обводе, например, при попадании между гусеничной цепью и ведущим или направляющим колесом крупных посторонних предметов, пружины амортизатора сжимаются, направляющее колесо, поворачиваясь на коленчатой оси, отходит назад, натяжение гусеничной цепи уменьшается и тем самым элементы ходовой системы предохраняются от поломок. После этого пружины амортизатора возвращают направляющее колесо в первоначальное положение.

Нормальное натяжение гусеницы поддерживается с помощью гидравлического механизма. Его основа — цилиндр 26 с приваренными к нему задней 17 и передней головками. В цилиндр вставлен шток 27 с головкой, в которую запрессована втулка. Этой головкой шток, а значит, и все амортизационно-натяжное

устройство соединяются с ушком коленчатой оси направляющего колеса. В передней головке размещено уплотнение 28 штока, состоящее из пяти резинотканевых манжет, опорного и нажимного колец. Пакет уплотнения через шайбу поджимается гайкой 29 так, чтобы усилие перемещения штока 27 составляло около 0,2 кН. Износ манжет уплотнения компенсируется за счет действия кольцевой гофрированной пружины.

От загрязнения трущиеся поверхности предохраняются войлочным кольцом и стальными кольцами-чистиками, расположенными в гайке 29.

В заднюю головку упираются пружины амортизатора и ввернут стяжной винт 23. В задней головке расположены запорное устройство и предохранительный клапан.

Солидол в цилиндр заправляют через масленку 15, соединенную с полостью цилиндра сверлениями и закрываемую резьбовой крышкой 16 с прокладкой 14. Для предохранения от повреждений при резком повышении давления в цилиндре, которое может возникать при срабатывании амортизатора, движении задним ходом, торможении, а также для предотвращения подтекания солидола масленка отсекается от полости цилиндра запорной иглой 12, корпус 13 которой с уплотнением и прокладкой 14 (такой же, как под крышкой 16) ввернут в заднюю головку.

При работе трактора могут возникать случаи, когда упругого хода пружин амортизатора окажется недостаточно для предохранения элементов ходовой системы от поломок. Поэтому механизм натяжения снабжен предохранительным клапаном. На фланце опоры коленчатой оси выполнены два Т-образных упора. Передний из них ограничивает ход регулировки направляющего колеса и выдвигание штока из цилиндра механизма натяжения, а задний — ход амортизации направляющего колеса назад. В случае повышения давления в цилиндре сверх допустимого колпачок 18 разрывается, солидол из цилиндра выходит через образовавшееся отверстие, шток при этом входит в цилиндр, а направляющее колесо, поворачиваясь на коленчатой оси, отходит назад, уменьшая натяжение гусеницы.

Для натяжения гусеничной цепи необходимо вывернуть на несколько оборотов запорную иглу 12, снять крышку 16, надеть на масленку 15 наконечник шприца и закачать в полость цилиндра механизма натяжения необходимое количество солидола. Под давлением солидола шток 27 выдвинется из цилиндра 26 и переместит вперед направляющее колесо на оси. После получения необходимого натяжения гусеничной цепи необходимо снять наконечник шприца с масленки, завернуть запорную иглу и установить на место крышку 16 с прокладкой 14.

Для уменьшения натяжения гусеничной цепи, например перед рассоединением последней, необходимо вывернуть корпус предохранительного клапана 19 с клапаном 18, после чего нажать на направляющее колесо спереди. При этом шток 27, вдвигаясь

в цилиндр 26, будет выдавливать солидол через каналы, идущие к гнезду предохранительного клапана. После уменьшения натяжения необходимо установить на место предохранительный клапан.

От аналогичного узла тракторов ДТ-75В, ДТ-75МВ и ДТ-75Н направляющее колесо с амортизационно-натяжным устройством трактора ДТ-175С отличается усиленной отливкой, измененным торцевым уплотнением подшипникового узла. В связи с применением гидравлического механизма натяжения изменена конструкция амортизационно-натяжного устройства, увеличено предварительное поджатие пружин амортизатора.

5.4. ПОДДЕРЖИВАЮЩИЙ РОЛИК

Верхняя ветвь гусеничной цепи между ведущим и направляющим колесами поддерживается и направляется двумя роликами.

Со стороны рамы подшипниковый узел поддерживающего ролика герметизируется торцевым уплотнением, одинаковым по конструкции с уплотнением опорных катков. Корпус 4 (рис. 63) уплотнения закреплен на ступице 6 четырьмя болтами. Снаружи подшипниковый узел закрыт крышкой 7, также закрепленной четырьмя болтами. Между ступицей 6, корпусом 4 с одной стороны и крышкой 7 с другой стороны установлены паронитовые прокладки.

На периферийной поверхности ступицы 6 установлены и прижаты корпусом 4 и крышкой 7 резиновые бандажи 5, с которыми своими беговыми дорожками контактируют звенья гусеницы.

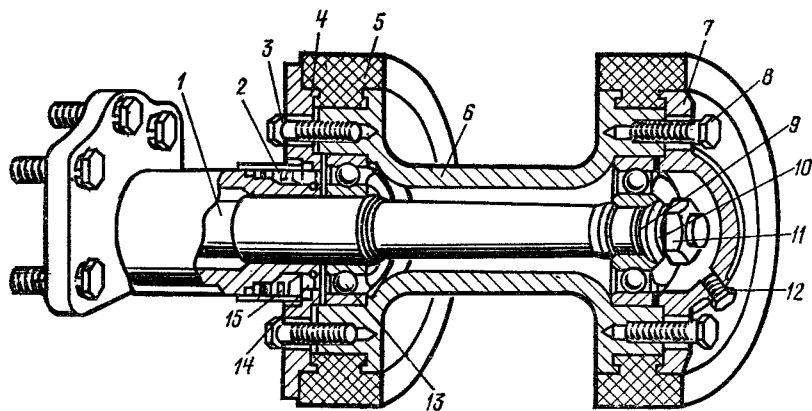


Рис. 63. Поддерживающий ролик:

1 — ось; 2 — пружина; 3 — кольцо; 4 — корпус уплотнения; 5 — резиновый бандаж; 6 — ступица поддерживающего ролика; 7 — крышка; 8 и 13 — шариковые подшипники; 9 — шайбы с лыской; 10 — отгибная шайба; 11 — низкая гайка; 12 — пробка; 14 — уплотнительное кольцо; 15 — стопорное кольцо.

Подшипниковый узел поддерживающего ролика смазывается маслом, которое заправляют через отверстие в крышке 7, закрываемое конической резьбовой пробкой. Нормальный уровень масла — по ось ролика. При заправке масла резьбовое отверстие в крышке должно находиться выше оси, а при сливе — направлено вниз.

Основное отличие поддерживающего ролика трактора ДТ-175С от роликов тракторов ДТ-75В и ДТ-75МВ — новое торцевое уплотнение подшипникового узла. Ступица 6, ось 1, подшипники 8 и 13, детали их крепления на оси, резиновые бандажки 5, крышка 7 и прокладки поддерживающих роликов этих тракторов взаимозаменяемы.

5.5. ГУСЕНИЧНЫЕ ЦЕПИ

Вращательное движение ведущих колес преобразуется в поступательное движение трактора с помощью гусеничных цепей. Также нагрузка от веса трактора через них передается на почву.

Каждая гусеничная цепь состоит из звеньев 1 (рис. 64), соединенных в проушины с помощью пальцев 2.

Звено гусеницы представляет собой отливку из высокомарганцевистой стали сложной конфигурации с семью проушинами: три (в том числе центральная) с одной стороны и четыре с другой. Сверху на звене гусеницы выполнены беговые дорожки, с которыми контактируют опорные катки кареток подвески, поддерживающие ролики и направляющие гребни, предотвращающие спадание цепей.

Снизу на проушинах звена отлиты почвозацепы (шпоры), создающие необходимое сцепление с почвой. Для предотвращения бокового скольжения, особенно при движении по обледенелому грунту или льду, а также увеличения сцепления почвозацепы расположены под углом к оси проушин (увеличивающимися от

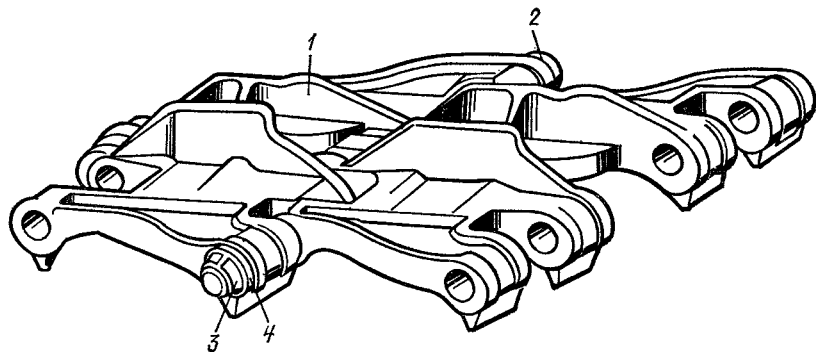


Рис. 64. Гусеничная цепь:

1 — звено гусеницы; 2 — палец; 3 — шайба; 4 — стопорное кольцо.

центральной проушины к крайним). Сверху на центральной проушине в виде утолщения выполнена цевка, которой каждое звено цепи при движении трактора контактирует с зубьями ведущего колеса. Цевки звена и зубья ведущего колеса выполнены с таким профилем, что в процессе работы они контактируют по плоскости, благодаря чему повышается их срок службы. На ведущем колесе 13 зубьев.

Палец 2 изготовлен из биметаллического проката. Наружный плакирующий слой пальца изготовлен из износостойкой легированной стали. Сердцевина из углеродистой стали придает пальцу необходимую прочность на изгиб.

В осевом направлении палец зафиксирован с одной стороны головкой, с другой — стопорным кольцом 4 круглого сечения, вставленным в полукруглую канавку на пальце. Между торцом крайней проушины звена и стопорным кольцом установлена шайба 3.

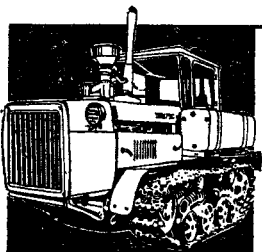
Для облегчения установки пальца в отверстия проушин и одевания на палец стопорного кольца на противоположном головке конце пальца выполнена фаска.

Направляющее колесо при движении трактора контактирует с площадками звена гусеницы, расположенными между цевочным проемом и направляющими гребнями.

Гусеничные цепи собирают и устанавливают на трактор так, чтобы зуб ведущего колеса контактировал с цевкой на центральной проушине с внешней стороны звена, т. е. осуществлялось толкающее зацепление, опорные катки при переднем ходе пакатывались на звено со стороны четырех проушин, а пальцы стопорными кольцами были обращены к раме трактора, а головками наружу.

В каждую гусеничную цепь устанавливают по 45 звеньев и пальцев. В начале эксплуатации трактора, когда длина гусеничной цепи при приработке звеньев быстро увеличивается, из каждой цепи удаляют по одному звену. Освободившиеся звенья и пальцы используют в качестве запасных частей.

От гусеничных цепей тракторов ДТ-75В и ДТ-75МВ гусеничная цепь трактора ДТ-175С отличается следующим. Ширина звена увеличена с 390 до 470 мм. Увеличены с 22 до 25 мм диаметр пальца и с 390 до 470 мм его рабочая длина (находящаяся в проушинах). Изменена осевая фиксация пальца. Шаг гусеничных цепей одинаков и составляет 170 мм. Детали гусеничных цепей этих тракторов взаимозаменяемы. Однако в крайних случаях возможна установка на трактор ДТ-175С гусеничных цепей тракторов ДТ-75В и ДТ-75МВ с увеличением числа звеньев в цепи с 43 до 45.



РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

К рабочему оборудованию трактора относятся: гидросистема; заднее навесное устройство; вал отбора мощности; тягово-сцепное устройство.

Рабочее оборудование предназначено для управления навесными, полунавесными и прицепными машинами, погрузочными и разгрузочными механизмами прицепов, для передачи вращательного движения рабочим органам различных машин (например, для привода рабочих органов кукурузоуборочных комбайнов и косилок).

6.1. ГИДРОСИСТЕМА

Трактор оборудован раздельно-агрегатной гидросистемой с гидроцилиндром двухстороннего действия и гидроусилителем управления сцеплением.

В гидросистему (рис. 65) входят шестеренные насосы 7 (НШ10Е-3) и 10 (НШ50У-3), распределитель 3, основной гидроцилиндр 14, бак 1, маслопроводы (2, 5, 8, 11) низкого и высокого (6, 9, 12) давления, гидроусилитель 4 сцепления и наружные половинки быстросоединяемых муфт 13.

Насосы. На дизеле установлены два шестеренных насоса: НШ50У-3 гидронавесной системы трактора и НШ10Е-3 для подачи масла в гидроусилитель механизма управления сцепления.

Насос НШ50У-3 состоит из корпуса 5 (рис. 66) с крышкой 1, ведущей 2 и ведомой 4 шестерен, подшипников 3 и 6 и уплотняющих деталей. В корпусе насоса имеются две полости (всасывающая и нагнетающая). Масло переносится шестернями из всасывающей полости в нагнетательную.

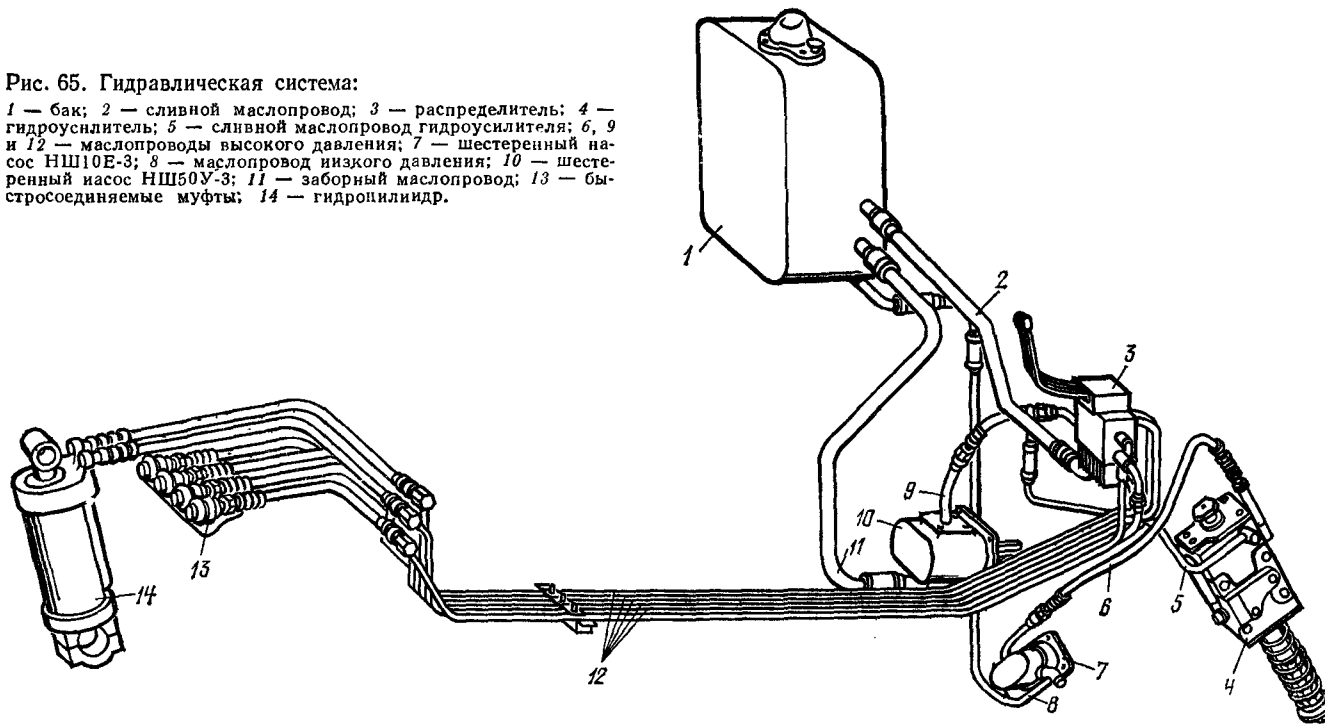
Конструкция насоса НШ10Е-3 (рис. 67) аналогична.

Распределитель. На тракторе установлен трехсекционный клапано-золотниковый распределитель Р80-3/1-222 с независимой работой каждой секции. Он предназначен для направления поступающей от насоса рабочей жидкости в соответствующую полость гидроцилиндра, автоматического переключения системы на холостой ход по окончании подъема и опускания орудия, а также для предохранения системы от перегрузки.

Распределитель установлен на передней стенке кабины. Он состоит из корпуса 4 (рис. 68), верхней и нижней крышек, трех

Рис. 65. Гидравлическая система:

1 — бак; 2 — сливной маслопровод; 3 — распределитель; 4 — гидроусилитель; 5 — сливной маслопровод гидроусилителя; 6, 9 и 12 — маслопроводы высокого давления; 7 — шестеренный насос НШ10Е-3; 8 — маслопровод низкого давления; 10 — шестеренный насос НШ50У-3; 11 — заборный маслопровод; 13 — быстросоединяемые муфты; 14 — гидроцилиндр.



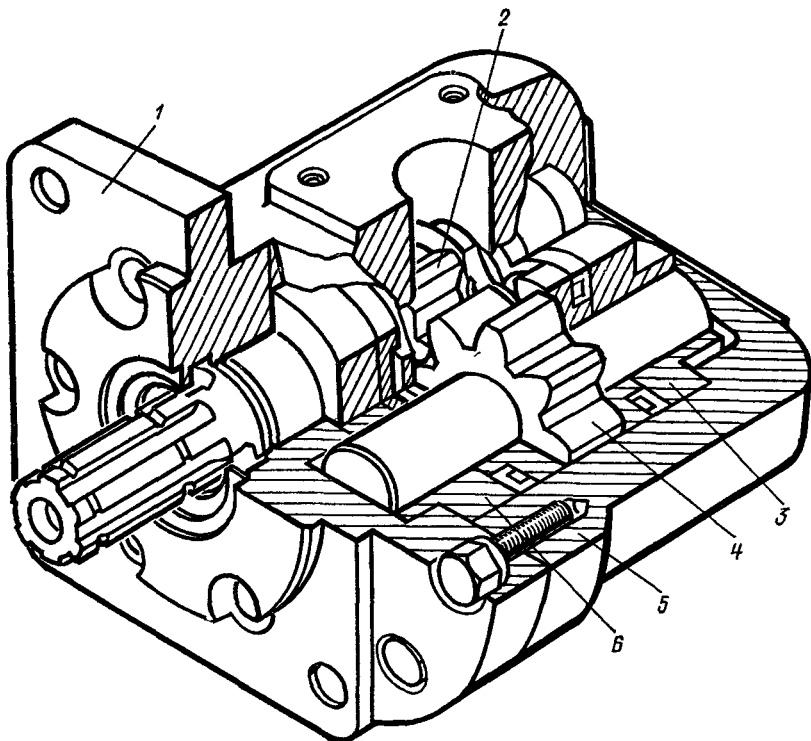


Рис. 66. Шестеренный насос:

1 — крышка; 2 — ведущая шестерня; 3 и 6 — подшипники; 4 — ведомая шестерня; 5 — корпус насоса.

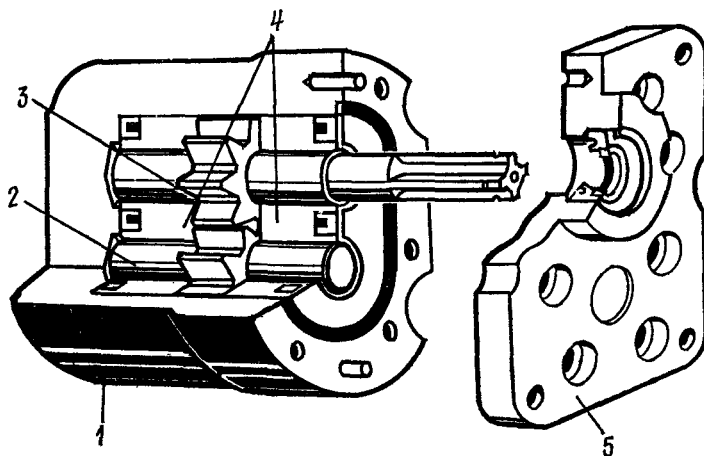


Рис. 67. Шестеренный насос НШ10Е-3:

1 — корпус насоса; 2 — ведомая шестерня; 3 — ведущая шестерня; 4 — подшипник; 5 — крышка.

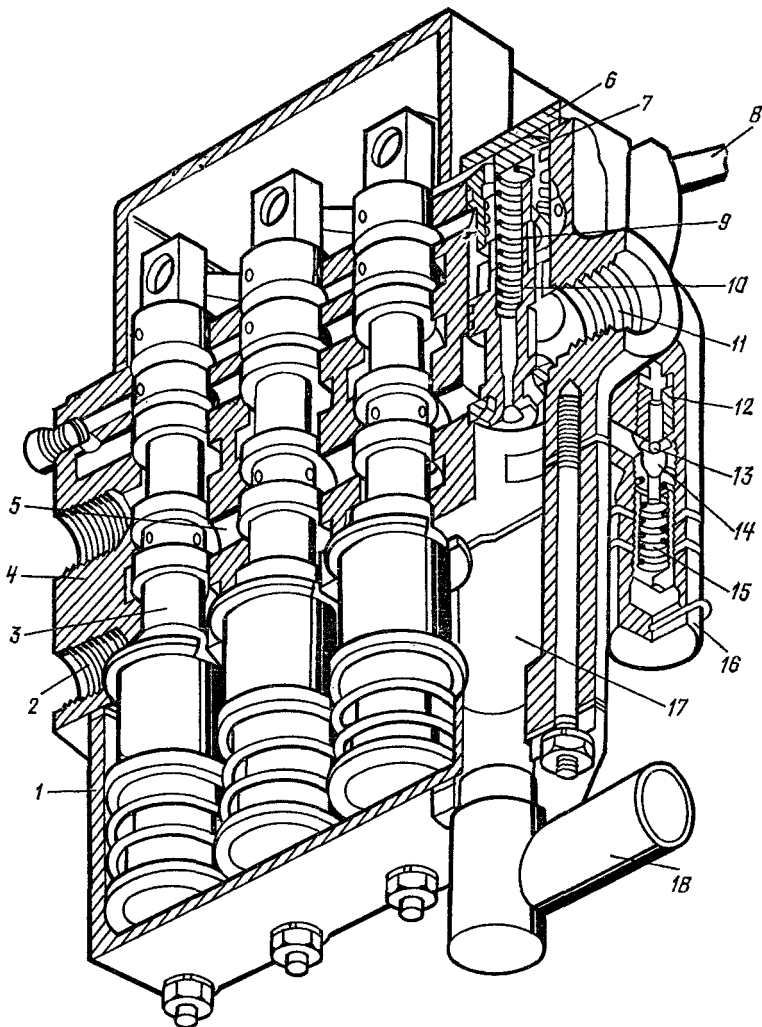


Рис. 68. Распределитель:

1 — крышка; 2 — отверстие для подсоединения трубопровода к полости гидроцилиндра; 3 — золотник; 4 — корпус; 5 — нагнетательный канал; 6 — упор; 7 — направляющая перепускного клапана; 8 — рукоятка рычага золотника; 9 — пружина перепускного клапана; 10 — перепускной клапан; 11 — отверстие для подсоединения трубопровода, подводящего масло от насоса к распределителю; 12 — гнездо предохранительного клапана; 13 — предохранительный клапан; 14 — направляющая клапана; 15 — пружина предохранительного клапана; 16 — гайка-коллачок; 17 — сливной канал; 18 — сливной патрубок.

золотников 3, перепускного 10 и предохранительного 13 клапанов. В корпусе распределителя имеются клапаны для прохода масла. Главный подводящий канал 5 через боковое отверстие 11 корпуса соединяется маслопроводом с насосом. Отводные каналы 2, выходящие наружу попарно против каждого золотника, соединяются

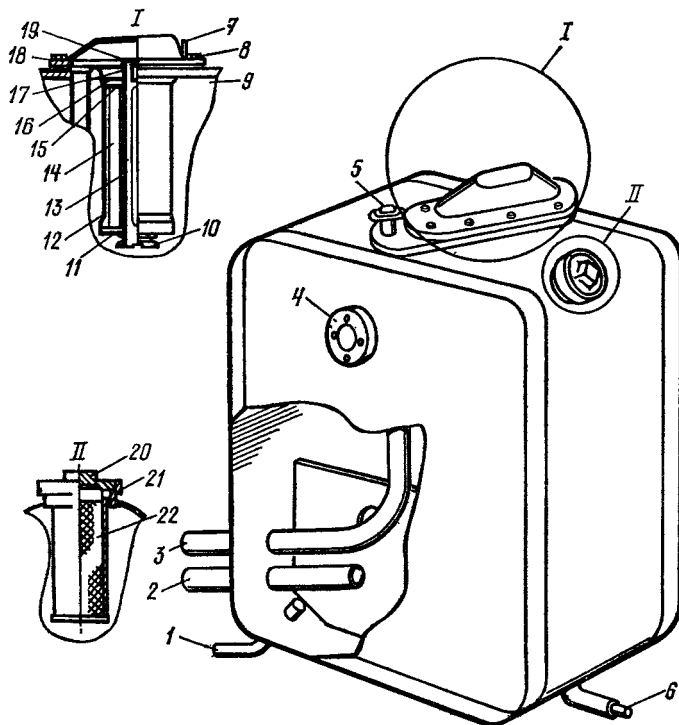


Рис. 69. Бак:

1 — трубка забора масла в систему гидроусилителя сцепления; 2 — трубка забора масла в распределитель; 3 — труба слива масла в бак; 4 — уровнемер; 5 — сапун; 6 — штуцер слива масла; 7 — крышка магистрального фильтра; 8 — пружина предохранительного клапана; 9 — предохранительный клапан; 10 — пружина; 11, 15 и 17 — уплотнительные кольца; 12 — корпус фильтра; 13 — труба фильтра; 14 — фильтрующий элемент; 16 — ограничитель; 18 — гайка; 19 — стопорное кольцо; 20 — пробка заливного фильтра; 21 — горловина заливного фильтра; 22 — сетчатый фильтр.

маслопроводами с гидроцилиндрами. Против перепускного клапана 10 в корпусе находится сливной канал 17, который через нижнюю крышку и сливной маслопровод соединен с баком.

В зависимости от положения рычага управления распределителем изменяется поток масла. Если рычаг поставлен в нейтральное положение, масло от насоса направляется в бак и не выполняет никакой работы. При перемещении рычага в положение «Подъем» оно от насоса нагнетается в нижнюю полость гидроцилиндра и орудие поднимается. При перемещении рычага в положение «Опускание» масло от насоса направляется в верхнюю полость гидроцилиндра, тем самым вызывая втягивание штока и опускание орудия. При перестановке рычага в «Плавающее» положение масло из насоса направляется в бак, одновременно из обеих полостей гидроцилиндра открывается свободный проход масла через распределитель. Это позволяет поршню гидроцилиндра свободно

перемещаться вверх и вниз, а навешенному орудью — подниматься и опускаться относительно трактора, копируя опорным колесом рельеф поля.

Из положений «Подъем» и «Опускание» (после окончания работы на них) рычаги автоматически возвращаются в нейтральное положение. При отказе автомата золотник необходимо перемещать в нейтральное положение вручную.

Для предохранения гидравлической системы от перегрузки служит предохранительный клапан 13, отрегулированный на давление $20_{-1,5}$ МПа ($200_{-1,5}$ кгс/см²).

Бак установлен на левой стороне трактора впереди топливного бака и прикреплен к нему и к платформе кабины специальными кронштейнами. В его верхней части установлены магистральный фильтр, закрытый крышкой 7 (рис. 69), сапун 5, сообщающий внутреннюю полость бака с атмосферой, и заливная горловина с сетчатым фильтром 22 для фильтрации масла при заливке.

Магистральный фильтр служит для очистки рабочей жидкости, поступающей из распределителя. В нем используется унифицированный фильтрующий элемент 14 разового пользования с толщиной очистки 25 мкм. В случае засорения элемента, а также при поступлении в фильтр загустевшего масла (в зимнее время года) давление в нем повысится, масло отожмет предохранительный клапан 9 и без очистки начнет поступать в бак. Предохранительный клапан открывается при давлении $0,2^{+0,05}$ МПа ($2^{+0,5}$ кгс/см²).

Уровень масла в баке контролируют уровнемером 4 (масломерное окно). Сливают масло через штуцер 6.

Маслопроводы и арматура. На тракторе применены маслопроводы низкого и высокого давления. Первые (см. рис. 65) соединяют бак с насосом и распределителем, вторые — распределитель с масляным насосом, гидроцилиндром и половинками быстросоединяемых муфт.

Муфты предназначены для быстрого и легкого разъединения и соединения двух пар рукавов высокого давления в магистралях управления агрегатированной с трактором машины, а также для предотвращения вытекания масла при разъединении рукавов.

Кронштейн с четырьмя половинками быстросоединяемых муфт установлен в задней части трактора. Для разъединения муфты необходимо сместить фиксатор 7 (рис. 70) влево, сжимая при этом пружину 6. Как только внутренняя кольцевая проточка фиксатора достигнет шариков 2, корпус 5 внутренней полумуфты под действием сжатых пружин 3 и 11 клапанов 1 и 10, выталкивая шарики в кольцевую проточку фиксатора, выйдет из сопряжения с наружной полумуфтой. Клапаны 1 и 10 в разъединенном положении муфты прижаты соответственно пружинами 3 и 11 к седлам корпусов 12 и 5 и поэтому запирают проход и препятствуют вытеканию масла. Для предотвращения загрязнения внутренних полостей в разъединенном положении на каждую из

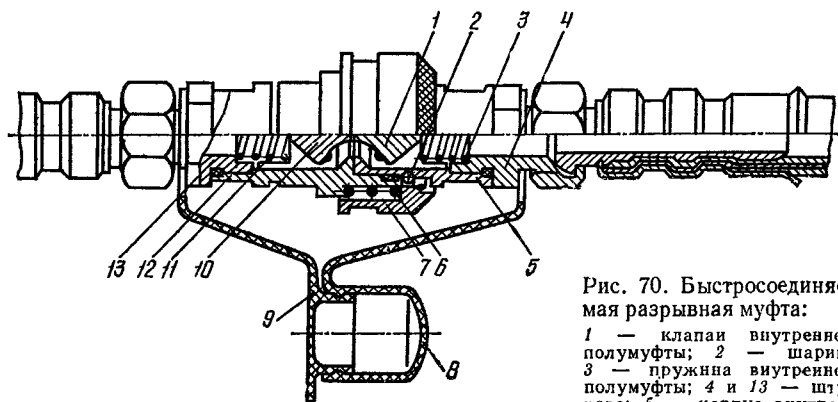


Рис. 70. Быстросоединяемая разрывная муфта:

1 — клапан внутренней полумуфты; 2 — шарик; 3 — пружина внутренней полумуфты; 4 и 13 — штыцера; 5 — корпус внутренней полумуфты;

6 — пружина; 7 — фиксатор; 8 и 9 — заглушки; 10 — клапан наружной полумуфты; 11 — пружина наружной полумуфты; 12 — корпус наружной полумуфты.

половинок муфты устанавливают соответствующую заглушку 8 или 9. Для соединения полумуфт необходимо снять заглушки, сместить фиксатор 7 влево, ввести внутреннюю полумуфту в наружную до упора и отпустить фиксатор, который под действием пружины 6 займет исходное положение, вытеснит шарики 2 в гнезда и зафиксирует внутреннюю полумуфту. После соединения полумуфт заглушки 8 и 9 необходимо соединить между собой.

Гидроцилиндр предназначен для подъема, опускания и удержания в определенном положении навесного устройства с навешенной на него сельскохозяйственной машиной.

На тракторе применяют гидроцилиндр двухстороннего действия диаметром 125 мм (Ц-125). Его устанавливают шарнирно на задней оси рамы. Он состоит из корпуса 15 (рис. 71), передней 14 и задней 2 крышек, штока 7 с головкой и поршня 4.

В канавке поршня 4 установлено уплотнение 5, состоящее из резинового и двух пластмассовых колец. В передней головке 14

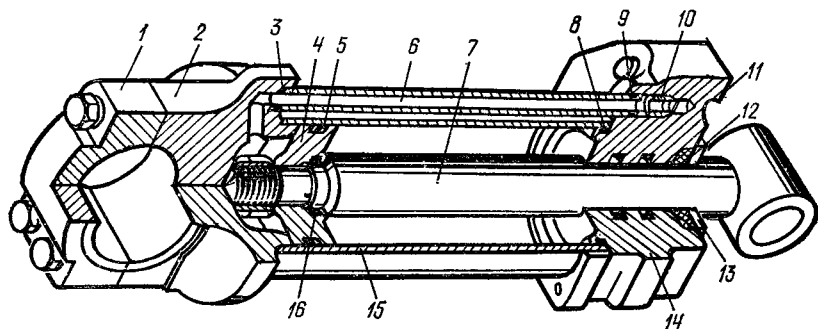


Рис. 71. Гидроцилиндр:

1 — бугель; 2 — задняя крышка; 3, 5, 8, 9, 11 и 16 — уплотнительные кольца; 4 — поршень; 6 — маслопровод; 7 — шток; 10 — замедлительный клапан; 12 — устройство для очистки штока; 13 — шайба; 14 — передняя крышка; 15 — корпус гидроцилиндра.

установлено уплотнение 11 штока. Подпоршневая полость гидроцилиндра соединяется с передней головкой маслопроводом 6, также уплотненным в головках резиновыми кольцами 3 и 9.

На фланце передней крышки имеются два прилива с резьбовыми отверстиями. В них ввернута арматура, к которой подсоединяют шланги масляных магистралей от распределителя. В крышку вмонтирован замедлительный клапан 10 для уменьшения скорости опускания навесных орудий.

К приливу задней крышки 2 прикреплен четырьмя болтами бугель 1, который образует с крышкой отверстие, используемое для установки цилиндра на ось рамы трактора.

Шток 7 своей головкой с отверстием соединен с помощью пальца с рычагом штока заднего навесного устройства.

Гидроусилитель (рис. 72) — это исполнительный орган механизма управления сцеплением. Он предназначен для снижения усилий на педали сцепления.

Его гидравлическая схема — проточная. Принцип работы — слежение по перемещению, т. е. положение поршня определяется положением управляющего золотника.

Корпус 10 гидроусилителя чугунный литой с масляными каналами и отверстиями для крепления гидроусилителя и предохранительного клапана.

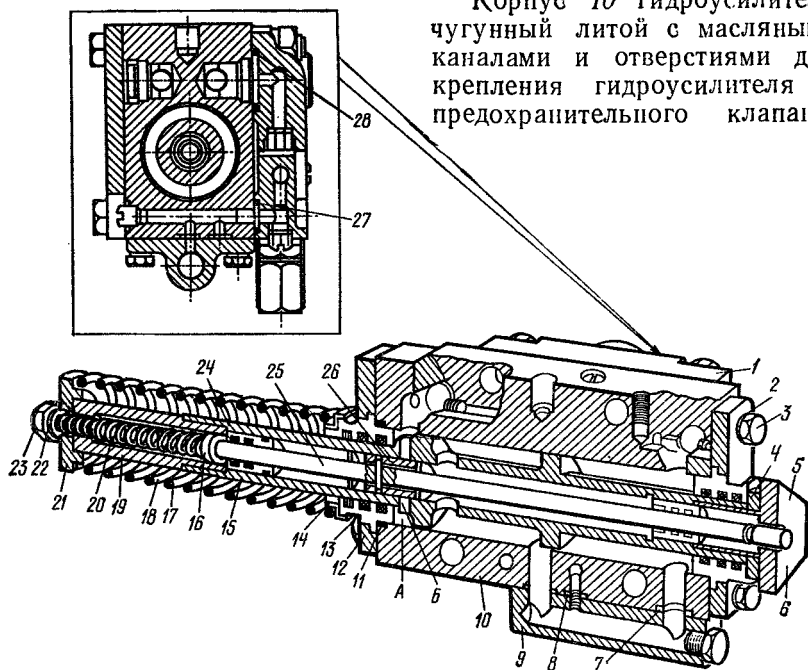


Рис. 72. Гидроусилитель:

1 — предохранительный клапан; 2 — пружинная шайба; 3 и 23 — болты; 4 и 22 — шайбы; 5 — малый наконечник; 6 и 16 — колпачки; 7, 8, 11, 27 и 28 — уплотнительные кольца; 9 — крышка; 10 — корпус гидроусилителя; 12 — фланец; 13 — втулка; 14 — опорная чашка; 15 — поршень в сборе; 17 — стопорная шайба; 18 и 20 — пружины; 19 — большой наконечник; 21 — упор; 24 — втулка; 25 — стержень; 26 — золотник.

Внутри корпуса расположен поршень 15 с накопечниками 5 и 19. Внутри поршня расположен подвижный стержень 25 с управляющим золотником 26 и возвратной пружиной 20. Стержень уплотняется резиновыми кольцами, расположенными во втулках 24. В наконечнике 5 установлен нажимной колпачок 6, с помощью которого перемещается стержень 25 с золотником 26. На нижней плоскости корпуса гидроусилителя закреплена крышка 9. На боковой полости корпуса установлен предохранительный клапан 1, отрегулированный на давление 8^{+1} МПа (80^{+10} кгс/см²).

Гидроусилитель в сборе с предохранительным клапаном устанавливается на кожухе сцепления.

При включенном сцеплении ролик рычага его привода, воздействуя на колпачок 6, утапливает стержень 25 с золотником 26. При этом открывается отверстие Б и масло, поступающее в гидроусилитель, пройдя через корпус, сверления в поршне 15 и крышке 9, идет на слив.

При выключении сцепления ролик рычага его привода освобождает стержень, он под действием пружины 20 перемещается и золотником 26 перекрывает отверстие Б. При этом в полости А создается давление, под действием которого поршень, перемещаясь, выключает сцепление. При включении муфты ролик рычага привода, воздействуя на колпачок 6, перемещает стержень с золотником и открывает отверстие Б. Масло при этом опять будет идти на слив, а поршень под действием пружины возвратится в исходное положение.

Для работы гидроусилителя используется рабочая жидкость гидросистемы трактора и насос НШ10Е-3.

6.2. ЗАДНЕЕ НАВЕСНОЕ УСТРОЙСТВО

Заднее навесное устройство (рис. 73) — рычажно-шарнирного четырехзвенного типа, предназначено для присоединения к трактору навесных и полунавесных машин и орудий и обеспечения их правильной установки в рабочем и транспортном положениях. Устройство состоит из двух подъемных рычагов 3 и 6, двух нижних тяг 22 и 30, верхней тяги 5, вала рычагов 4, нижней оси 31 и двух ограничительных цепей 27.

Навинчиванием или свинчиванием муфты верхней тяги регулируют равномерность заглубления рабочих органов машины (орудия). При транспортных переездах верхнюю тягу закрепляют фиксатором.

Нижние тяги с подъемными рычагами соединены раскосами 21. К задним сферическим шарнирам нижних тяг и верхней центральной тяги при отсутствии автосцепки присоединяют навесное орудие. Навинчиваемые или свинчиваемые муфты раскосов и верхней

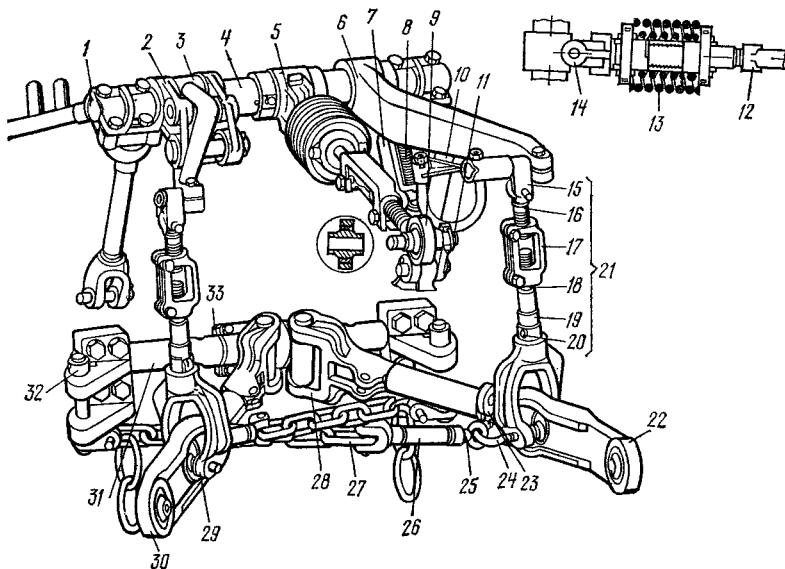


Рис. 73. Заднее навесное устройство:

1 — верхняя ось; 2 — рычаг штока; 3 — рычаг левый; 4 — вал; 5 — верхняя тяга; 6 — правый рычаг; 7 и 17 — муфты; 8, 15 и 19 — вилки; 9 — головка верхней тяги; 10 — правая стойка; 11 и 20 — пальцы; 12 — муфта; 13 — пружина; 14 — серьга; 16 — винт; 18 — винт раскоса; 21 — правый раскос; 22 — правая тяга; 23 — рым-болт; 24 — стремлянка; 25 — винт растяжки; 26 — муфта растяжки; 27 — цепь; 28 — центральная головка; 29 — левый раскос; 30 — левая тяга; 31 — нижняя ось; 32 — палец прицепной скобы; 33 — упор.

тяги, устанавливают машину (орудие) в рабочее положение, указанное в соответствующей инструкции по эксплуатации.

В транспортном положении навешенное орудие предохраняется от раскачивания двумя перекрестно расположенными, регулируемым по длине ограничительными цепями. Они должны быть натянуты так, чтобы задние концы тяг с навесным орудием в транспортном положении перемещались не более чем на 30 мм в ту и другую сторону.

Длину цепей изменяют при поднятом положении орудия, вращая регулировочные муфты 26, в резьбовые отверстия которых ввернуты винты 25.

Для фиксации навешенной машины (орудия) или самого навесного устройства в транспортном положении устройство имеет специальную тягу, которая состоит из муфты 7 и вилки 8. Последнюю в транспортном (поднятом) положении соединяют с нижней тягой 22 с помощью рым-болта 23 и пальца.

Для перевода навесного устройства в рабочее (опущенное) положение отсоединяют вилку 8 от нижней тяги (предварительно сняв с нее нагрузку, переведя рычаг распределителя при работающем насосе гидросистемы в положение «Подъем») и присоединяют ее к правой стойке 10 с помощью пальца.

6.3. ВАЛ ОТБОРА МОЩНОСТИ

Вал отбора мощности (ВОМ) служит для привода сельскохозяйственных машин и орудий, агрегатируемых с трактором. Он имеет зависимый привод, т. е. при выключении сцепления одновременно с остановкой трактора прекращается вращение его выходного вала.

Вал отбора мощности представляет собой двухскоростной шестеренный редуктор, смонтированный в корпусе 4 (рис. 74)

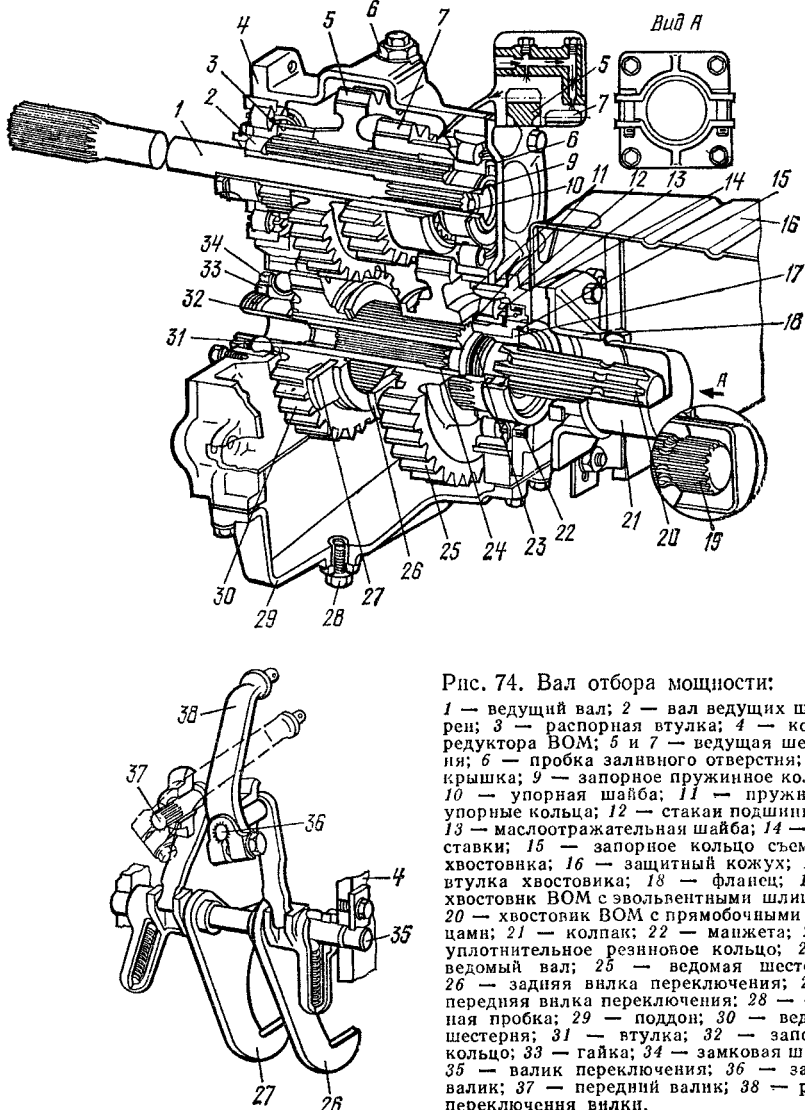


Рис. 74. Вал отбора мощности:

1 — ведущий вал; 2 — вал ведущих шестерен; 3 — распорная втулка; 4 — корпус редуктора ВОМ; 5 и 7 — ведущая шестерня; 6 — пробка заливного отверстия; 8 — крышка; 9 — запорное пружинное кольцо; 10 — упорная шайба; 11 — пружинные упорные кольца; 12 — стаканы подшипника; 13 — маслоотражательная шайба; 14 — прокладки; 15 — запорное кольцо съемного хвостовика; 16 — защитный кожух; 17 — втулка хвостовика; 18 — фланец; 19 — хвостовик ВОМ с эвольвентными шлицами; 20 — хвостовик ВОМ с прямыми шлицами; 21 — колпак; 22 — манжета; 23 — уплотнительное резиновое кольцо; 24 — ведомый вал; 25 — ведомая шестерня; 26 — задняя вилка переключения; 27 — передняя вилка переключения; 28 — сливная пробка; 29 — поддон; 30 — ведомая шестерня; 31 — втулка; 32 — запорное кольцо; 33 — гайка; 34 — замковая шайба; 35 — валик переключения; 36 — задний валик; 37 — передний валик; 38 — рычаг переключения вилки.

и установленный на заднюю плоскость корпуса трансмиссии.

Вал 2 приводится во вращение от ведущего вала 1, который соединен с первичным валом коробки передач, связанным с выходным валом гидротрансформатора. Редуктор позволяет получить две частоты вращения хвостовика ВОМ при включенном гидротрансформаторе: первая — 540 мин⁻¹ и вторая — 1000 мин⁻¹.

Первую частоту вращения сменного хвостовика 20 с прямобочными шлицами включают, перемещая по шлицам ведомого вала 24 ведомую шестерню 25 вилкой переключения 26 (рычаг вниз); вторую частоту вращения сменного хвостовика 19 с эвольвентными шлицами — перемещением ведомой шестерни 30 вилкой 27 переключения (рычаг вверх). Вилки 26 и 27 по валу 35 перемещают рычагом 20 (см. рис. 77) из кабины трактора с помощью системы тяг и рычагов. Из кабины трактора можно включать и выключать только одну какую-нибудь частоту вращения ВОМ.

Вращающиеся детали привода ограждены защитным кожухом 16 (см. рис. 74). Если ВОМ не используют, то хвостовик выходного вала закрывают колпаком 21.

Смазочная система ВОМ, объединенная с подобной системой трансмиссии, — комбинированная, т. е. за счет разбрызгивания с принудительной подачей масла. При заправке трансмиссии свежим маслом необходимо залить в корпус ВОМ 2 л масла через отверстие, закрываемое пробкой 6. Сливают масло из корпуса ВОМ через отверстие, закрываемое пробкой 28.

Следует иметь в виду, что ведущий вал 1 легко вынимается без снятия редуктора ВОМ с корпуса заднего моста. Для этого снимают крышку 8 подшипника, запорное кольцо 9, упорную шайбу 10 ведущего вала и, вернув болт в резьбовое отверстие на торце ведущего вала, ведущий вал. На место его устанавливают в обратной последовательности.

6.4. ТЯГОВО-СЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО

Для агрегатирования с прицепными сельскохозяйственными орудиями на тракторе имеется тягово-сцепное устройство типа ТСУ-1Ж, состоящее из прицепной скобы, вилки и бугелей (рис. 75).

Прицепная скоба шарнирно соединена с вилкой с помощью пальца, расположенного по оси вилки, или жестко с помощью дополнительного пальца, устанавливаемого в запасное отверстие на переднем конце вилки. Жесткая установка вилки (с помощью двух пальцев) предусмотрена только при работе трактора с орудиями, приводящимися от ВОМ. Во всех остальных случаях с прицепными орудиями работают при шарнирном соединении вилки. Тягово-сцепное устройство устанавливают на тракторах как с навесным устройством, так и без него.

Устройство прикреплено к задним соединительным крошштейнам рамы с помощью бугелей, болтов и пальцев. Для исключения разъединения прицепной скобы с бугелем пальцы шплинтуют.

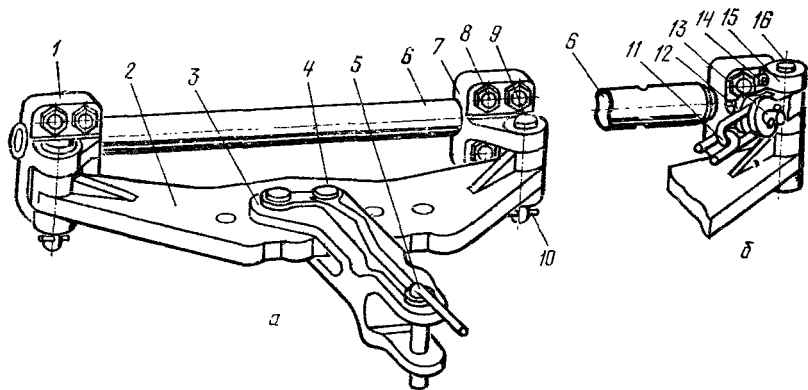


Рис. 75. Тягово-сцепное устройство:

a — установка ТСУ-1Ж на тракторе без навесного устройства; *б* — установка ТСУ-1Ж на тракторе с навесным устройством; 1 — левый бугель; 2 — прицепная скоба; 3 — вилка; 4, 9, 13, 14 и 16 — пальцы; 5 — шкворень; 6 — ось; 7 — правый бугель; 8 — болт крепления бугеля; 10 — шплинт; 11 — растяжка навесного устройства; 12 — серьга; 15 — втулка.

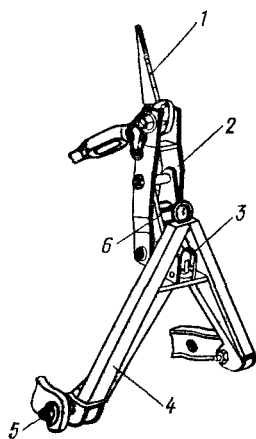
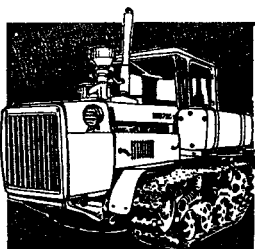


Рис. 76. Автоматическая сцепка:

1 — рукоятка; 2 — кронштейн-повыситель; 3 — «собачка»; 4 — рамка; 5 — палец; 6 — щека.

Сельскохозяйственные орудия соединяют с вилкой с помощью шкворня, который для фиксации в отверстии вилки снабжен автоматической защелкой. Для удобства использования шкворня к его головке приварен стержень, выполняющий роль рукоятки. Прицепная скоба выполнена определенной длины для распределения на ней равномерно расположенных пяти отверстий, что позволяет установить сельскохозяйственные орудия в смещенном состоянии относительно продольной оси трактора в правую или левую сторону. Для буксировки двухосных прицепов предусмотрена установка тягово-сцепного устройства ТСУ-3, состоящего из буксирного крюка с защелкой и резиновым амортизатором двойного действия. Буксирный крюк установлен в корпус, который с помощью пальцев прикреплен к бугелю прицепного устройства. Для этого бугели необходимо установить на раме трактора вверх проушинами, т. е. поменять местами. Для исключения случаев разъединения защелку крюка зашплинтовывают. Для агрегатирования с сельскохозяйственными орудиями устанавливают автосцепку СА-2 (рис. 76), представляющую собой рамку, сваренную из двух квадратных труб, сменных пальцев, кронштейна-повысителя, щек и «собачки», которой с помощью пружины фиксируют соединение рамки с замком сельхозмашины. Управление автоматической сцепкой — из кабины трактора рукояткой через тросик.

**7**

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

7.1. КАБИНА

Общее устройство. Для создания комфортабельных условий работы на тракторе установлена просторная с хорошей обзорностью кабина (рис. 77). Стенки внутренней части кабины покрыты звукоизолирующим материалом, который поглощает внешние шумы от дизеля и ходовой системы. Одновременно изолирующий материал служит для сохранения теплоты, поступающей в кабину от отопителя. Кроме того, резиновые уплотнители стекол и дверей обеспечивают хорошую герметичность.

Кабина трактора состоит из каркаса, окна которого остеклены светопоглощающими тонированными стеклами. Она закреплена на раме трактора с помощью семи резиновых амортизаторов. Для обеспечения лучшей обзорности кабина смещена вправо от продольной оси трактора и оборудована одной дверью справа, а слева — большим окном, которое может использоваться при необходимости как запасной выход из кабины. В двери кабины имеется стеклоподъемник, позволяющий поднимать и фиксировать стекло в нужном для водителя положении.

Внутри кабины имеются: органы управления; вентиляционно-очистительная установка; сиденье для водителя и обслуживающего рабочего; щиток контрольных приборов; электрический стеклоочиститель; плафон для освещения внутри кабины; кронштейн для установки термоса.

На задней внешней стенке кабины предусмотрены места для закрепления лопаты, огнетушителя и аккумуляторной батареи. Внутри кабины установлен выключатель «массы».

Сиденье. В кабине трактора предусмотрена установка двух сидений: для водителя (рис. 78) и для рабочего. Мягкие подушки сидений уложены на штампованную панель.

Сиденье водителя можно регулировать по его массе и росту. На вилке нанесены три риски с цифрами 60, 90 и 120, соответствующие массе тракториста в килограммах. При этой регулировке отсчет ведется относительно задней шайбы пружины. Сиденье снабжено гидравлическим амортизатором для гашения колебаний. К его панели также прикреплен кронштейн откидных подлокотников с подушками.

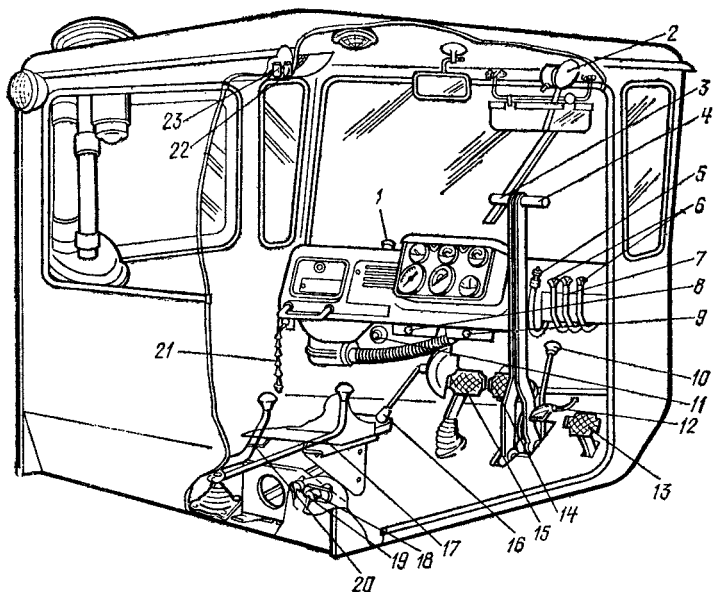


Рис. 77. Кабина и органы управления:

1 — индикатор засоренности воздухоочистителя ИЗВ-700; 2 — стеклоочиститель с включателем на корпусе; 3 и 4 — рычаги управления тормозами планетарных механизмов поворота; 5 — рычаг ограничения подачи топлива; 6 — правый и левый рычаги управления выносными цилиндрами, установленными на прицепных гидрофицированных машинах и орудиях; 7 — средний рычаг управления золотниками распределителя гидросистемы; 8 — рукоятка управления воздушной заслонкой карбюратора; 9 — маховичок управления кранком бензоотстойника топливного бака пускового двигателя; 10 — рычаг блокировки гидротрансформатора; 11 — педаль омывателя лобового стекла; 12 — педаль управления подачей топлива; 13 — педаль сцепления; 14 — педаль правого остановочного тормоза; 15 — педаль левого остановочного тормоза; 16 — рукоятка управления сцеплением редуктора пускового двигателя; 17 — рычаг переключения передач; 18 — штетсельная розетка для включения переносной лампы; 19 — включатель «массы» трактора; 20 — рычаг ВОМ; 21 — головка цепи управления шторкой радиатора; 22 — включатель плафона кабины; 23 — переключатель включения задних фар или габаритных фонарей.

Второе сиденье состоит из передней опоры, двух задних опор и двух подушек. При необходимости его можно складывать.

Оба сиденья отрегулированы для человека массой 70 кг и ростом 172 см.

При установке сиденья в заднее положение должен быть обеспечен зазор от стенки кабины не менее 15 мм. По окончании регулировки гайки-барашки необходимо затянуть.

При техническом обслуживании сиденье водителя необходимо осматривать, устранять выявленные неисправности, закладывать в трущиеся места осей и втулок универсальную тугоплавкую водостойкую смазку УТ или жировую смазку 1-13. В случае вытекания жидкости и повреждения гидроамортизатора необходимо устранить повреждения и дозаправить его веретенным маслом АУ. Количество масла в амортизаторе должно быть 50 ± 5 см³.

Оборудование кабины состоит из ручного стеклоочистителя заднего стекла; термоса; футляра для аптечки; солнцезащитного

козырька; зеркала заднего вида; инструментального ящика; резиновых ковриков; омывателя переднего стекла; панели приборов с тахометром; вентиляционно-очистительной установки; жидкостного отопителя калориферного типа.

Ручной стеклоочиститель заднего стекла установлен на задней стенке кабины, представляет собой поворотный кронштейн, согнутый под прямым углом, один конец которого выходит наружу для соединения со щеткодержателем. На стенке кабины кронштейн вращается во втулке.

Термос расположен справа у задней стенки в специально выполненном углублении с опорой на резиновой прокладке. Его закрепляют с помощью хомута. Он представляет собой алюминиевый сосуд с теплоизоляционной оболочкой.

Футляр для аптечки — это металлический ящик с крышкой, который установлен на внутренней левой стенке кабины. Крышка футляра фиксируется в закрытом положении с помощью специальной замочной защелки.

Солнцезащитный козырек закреплен на специальном кронштейне, который находится сверху с правой стороны на передней стенке кабины. Он представляет собой прямоугольник, закрепленный на кронштейне с помощью специальных петель и специального зажима для установки его в нужном для тракториста положении.

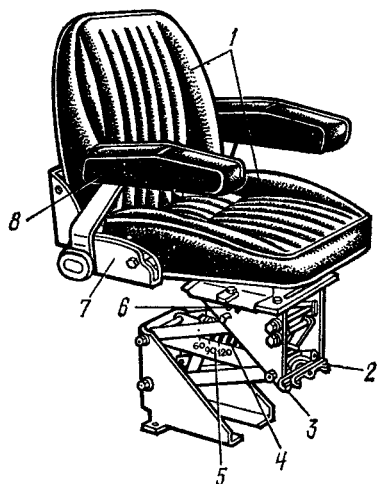


Рис. 78. Сиденье водителя:

1 — подушка; 2 и 3 — рукоятки; 4 — пружина; 5 — вилка четырехзвенника; 6 — гайка-барашек; 7 — фиксирующее устройство спишки; 8 — подлокотник.

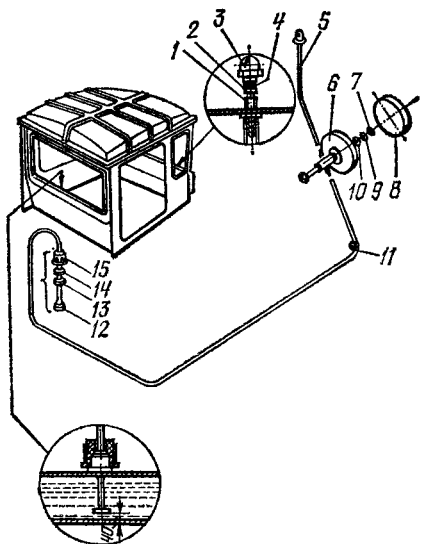


Рис. 79. Педальный омыватель:

1 — штуцер; 2 — прокладка; 3 — головка; 4, 7 и 15 — гайки; 5 — впускной шланг; 6 — насос; 8 — кольцо; 9, 10, 13 и 14 — шайбы; 11 — выпускной шланг; 12 — фильтр.

Зеркало заднего вида установлено на специальной кронштейне, закрепленном на крыше кабины внутри спереди. Оно представляет собой прямоугольное основание, соединенное с кронштейном, в котором закреплено стекло зеркала.

Основание может быть повернуто в любую сторону для удобства обзора.

Кронштейн представляет собой стержень, согнутый под 90° и имеющий на обоих концах резьбу. Одним концом он соединен с основанием зеркала, другим — с основанием кронштейна, закрепленным на крыше кабины спереди.

Инструментальный ящик — металлический прямоугольного сечения с крышкой, закреплен на заднем крыле обшивки трактора справа. Он предназначен для хранения инструмента. На крышке ящика имеется петля, которая своим сквозным назов входит в замочное ушко с отверстием. Ящик можно закрывать на замок.

Резиновые коврики предназначены для обеспечения нормальных тепловых режимов в кабине трактора, изоляции от шума, вибрации и проникновения пыли. Они выполнены из нескольких слоев специальной губчатой резины с сетчатым орбрением для уменьшения площади соприкосновения с полом кабины и, следовательно, уменьшения проникновения теплоты. Их конфигурация — по форме пола кабины с отверстиями под выходящие в кабину рычаги планетарных и педали остановочных тормозов, а также рычаги КП, ВОМ и др.

Омыватель стекла СО-203 предусмотрен для улучшения условий труда и обеспечения необходимой обзорности с рабочего места водителя при дождливой погоде и при забрызгивании

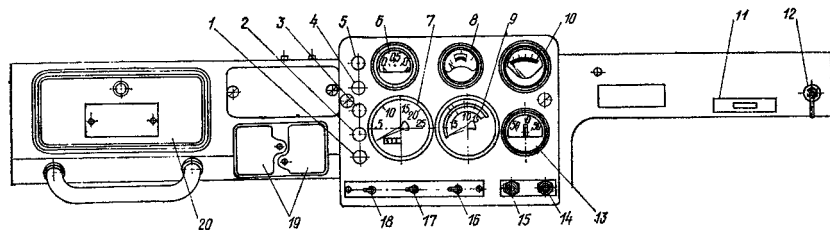


Рис. 80. Щиток приборов:

1 — фонарь контрольной лампы, сигнализирующей о падении давления в смазочной системе дизеля ниже допустимого предела; 2 — фонарь контрольной лампы, сигнализирующей о падении давления в смазочной системе трансмиссии ниже допустимого предела; 3 — фонарь контрольной лампы, контролирующей перегрев рабочей жидкости в гидротрансформаторе выше допустимого предела; 4 — фонарь контрольной лампы, сигнализирующей о перегреве воды в системе охлаждения дизеля выше допустимого предела; 5 — фонарь контрольной лампы, включающейся при нажатии на кнопку сигнала; 6 — указатель уровня топлива в топливном баке; 7 — тахометросчетчик; 8 — указатель температуры воды в системе охлаждения дизеля; 9 — указатель режима работы трансмиссии трактора; 10 — манометр, контролирующий давление масла в смазочной системе дизеля; 11 — пельсница; 12 — включатель стартера пускового двигателя; 13 — амперметр, контролирующий заряд или разряд аккумуляторной батареи; 14 — включатель звукового сигнала; 15 — кнопка «Стоп» пускового двигателя; 16 — переключатель включения вентиляционной установки кабины или отопителя кабины; 17 — выключатель освещения щитка приборов и питания переключения дальний — ближний свет передних фар; 18 — переключатель дальний — ближний свет передних фар; 19 — блок предохранителей для защиты электрических цепей от короткого замыкания; 20 — вещевой ящик.

грязью переднего стекла кабины. Он состоит из насоса 6 (рис. 79), расположенного на передней стенке кабины внутри; фильтра с клапаном 12, находящегося в воздухоочистительной установке; головки со штуцером 3, закрепленной на передней стенке кабины перед передним стеклом; впускного шланга 5 (длина 3,25 м), соединяющего фильтр насоса омывателя с насосом; выпускного шланга 11 (длина 0,45 м), соединяющего насос со штуцером головки. Для приведения омывателя в действие необходимо несколько раз нажать на педаль штока насоса до появления струи воды из головки 3. Перед вводом в действие омывателя необходимо залить воду в бак воздухоочистительной установки. Одновременно с вводом в действие омывателя включить в работу стеклоочиститель СЛ-230.

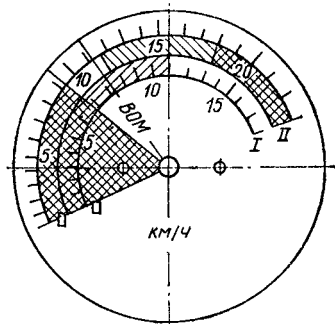


Рис. 81. Шкала тахоспидометра.

Тахоспидометр (рис. 80) установлен на щитке приборов в кабине трактора. Он предназначен для контроля за частотой вращения коленчатого вала дизеля и выбора оптимальной передачи КП.

На тахоспидометре имеются две шкалы (рис. 81). Нижняя показывает скорость движения на I передаче, верхняя — на II. Минимальный расход топлива определен при движении трактора на I передаче со скоростью до 11 км/ч и на II передаче со скоростью более 11 км/ч. Скорость 11 км/ч на обеих шкалах отмечена чертами.

Оптимальный режим можно определять и по цветным зонам, нанесенным на шкалах тахоспидометра. Зеленая зона соответствует работе на I передаче, желтая — на II. Красная зона слева предупреждает о том, что крюковая нагрузка превышает 40 кН. При большем значении работа недопустима. Красная зона справа предупреждает, что скорость трактора превышает 18 км/ч. Это не рекомендуется. Желтая точка на шкале — работа с ВОМ.

По тахоспидометру необходимо ориентироваться и при включении и выключении передач. Включать требуемую передачу необходимо при нулевом показании тахоспидометра.

Привод тахоспидометра — механический через гибкий вал ГВ-63 длиной 2400 мм. Одним концом он прикреплен к тахоспидометру, другим — к валу, соединенному с ведомой шестерней червячной передачи, ведущая шестерня которой приводится от промежуточного вала коробки передач.

При выходе из строя гибкий вал следует заменить, так как основным его отказом может быть только износ граней квадратных концов. При поломке также можно заменить трос, так как гибкий вал ГВ-63 разборный и трос может быть вынут.

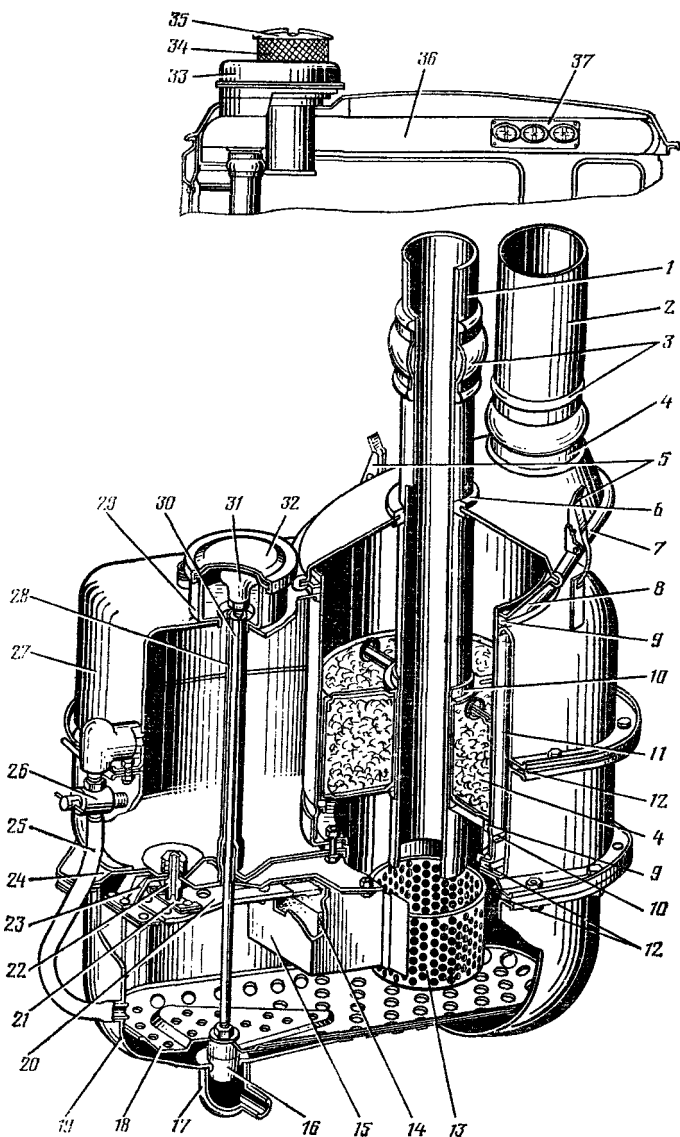


Рис. 82. Воздухоочиститель кабины:

1 и 2 — трубы; 3 — мажета; 4 — кассета с фильтрующей набивкой; 5 — защелка; 6 и 9 — уплотнительные кольца; 7 — кольцо; 8 и 11 — корпуса; 10 — комут; 12 — прокладка; 13 — рассеиватель потока воздуха; 14 — поплавок; 15 — поплавковая камера; 16 — пробка; 17 — сливной патрубок; 18 — решетка; 19 — поддон; 20 — коромысло клапана; 21 — клапан; 22 — штуцер; 23 — крошфейн; 24 — основное водяного бака; 25 и 28 — трубки; 26 — кран; 27 — водяной бак; 29 — заливная горловина; 30 — стержень; 31 — рукоятка; 32 и 35 — крышки; 33 — вентилятор; 34 — сетка; 36 — воздуховод; 37 — панель воздухораспределителей.

Вентиляционно-очистительная установка предусмотрена для создания в кабине нормальных условий в летнее время. Естественная вентиляция кабины обеспечивается при открытом окне и опущенном стекле двери, принудительная — за счет подачи в кабину очищенного, увлажненного и охлажденного воздуха.

Вентиляционную установку используют в пыльных и жарких условиях при закрытых окнах кабины. Ее включают, переводя тумблер, расположенный на панели приборов, в положение «Вентилятор».

Установка расположена в заднем левом углу кабины за сиденьем рабочего. Она состоит из центробежного вентилятора с электродвигателем, установленным на крыше кабины, воздухоочистителя и воздуховода. Воздухоочиститель включает в себя нагнетательную трубу 1 (рис. 82), корпус 11, внутри которого расположена кассета 4, водяной бак 27 и поддон 19. Полости водяного бака и поддона сообщаются через отверстие в штуцере 22, которое закрывается клапаном 21 под действием поплавка 14, расположенного в камере 15. На верхней плоскости водяного бака имеется заливная горловина 29, закрываемая крышкой 32. В горловине размещена рукоятка 31 со стержнем 30, на котором установлена резиновая пробка 16, закрывающая отверстие для слива воды из поддона. На этом же стержне закреплена решетка 18. Через заливную горловину бак заполняют водой, которая через отверстие в штуцере 22 частично заполняет полость поддона.

Принцип действия вентиляционной установки следующий. Наружный воздух забирается через воздухозаборный колпак вентилятором, очищается в «улитке», прогоняется через поддон и решетку, смачивается водой из бака, контактирует с водой, изменяя направление движения на противоположное. Окончательно воздух от пыли и брызг воды очищается в кассете. Очищенный воздух затем поступает по воздуховоду 36 в кабину. Уровень воды в поддоне автоматически поддерживается поплавком и клапаном.

Направление потока очищенного воздуха, выходящего из воздуховода, можно изменять, поворачивая воздухораспределители на панели 37 вокруг своей оси.

Унифицированный отопитель — калориферного типа, установлен в кабине для обеспечения оптимальной температуры воздуха в зимний период.

Горячая вода поступает от левой головки блока цилиндров дизеля. Наружный воздух, проходя через соты радиатора отопителя, нагревается и поступает в кабину.

Тракторы отправляются с завода с подключенным радиатором отопителя к системе охлаждения дизеля. В летний период этот радиатор должен быть отключен от системы.

7.2. ЗАПРАВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПЛЕКТ ИНСТРУМЕНТА

Для заправки применяют нагнетатель масла и рычажно-плунжерный шприц для пластичной смазки. Они входят в комплект инструмента, приспособлений и заправочного оборудования, прикладываемых к каждому трактору.

Нагнетатель масла представляет собой сварной цилиндрический корпус с установленным внутри поршневым насосом. Снаружи к корпусу присоединен отводной гибкий шланг с наконечником.

Корпус нагнетателя изготовлен из стальных штампованных деталей, основная из которых — цилиндр 1 (рис. 83). Приваренные к цилиндру верхняя крышка 2 и дно 13 образуют замкнутый резервуар. В верхней крышке выполнены два отверстия, в одно из которых вставлен и приварен к крышке цилиндр 7 поршня.

Нижний конец цилиндра приварен к корпусу 14 клапанов, а на верхний резьбовой конец цилиндра накручена пластмассовая крышка 3, служащая направляющей для штока 6 поршня.

Поршень представляет собой две кожаные манжеты 12, зажатые гайкой между двумя шайбами на нижнем резьбовом конце штока 6. Над поршнем на шток надета пружина, предохраняющая крышку 3 от резких толчков при выдвигании штока в крайнее верхнее положение. На выступающий наружу конец штока свободно надета амортизационная трубка 5 и навинчена пластмассовая рукоятка 4.

Корпус 14 клапанов с помощью ввернутой в него гайки 18 прикреплен к цилиндру 1. Внутри корпуса имеются два шариковых клапана: впускной 15 и нагнетательный 16. Первый, прижимаясь под собственным весом к гнезду впускного отверстия, закрывает внутреннюю полость корпуса клапанов; второй прижат к своему гнезду пружиной 17, установленной в расточке гайки 18. В отверстие этой гайки вставлена и приварена к ней соединительная трубка, на которой закреплен тонкой мягкой проволокой один конец шланга 19. Другой конец шланга надет на наконечник 21 нагнетателя до упора в шайбу 22.

Нагнетатель наполняют маслом через заправочное отверстие в верхней крышке корпуса нагнетателя, закрываемое пластмассовой крышкой 9. Эта крышка навинчена на заливную горловину 10, приваренную к верхней крышке 2. Крышка 9 уплотнена паронитовой прокладкой 11. Сбоку в крышке просверлено отверстие для прохода воздуха. К корпусу нагнетателя сверху приварена ручка 8, а внизу — подножка 20.

Для приведения нагнетателя в рабочее состояние открывают крышку 9 на один-два оборота так, чтобы отверстие в этой крышке оказалось выше кромки заливной горловины 10 и атмосферный воздух проходил внутрь корпуса нагнетателя.

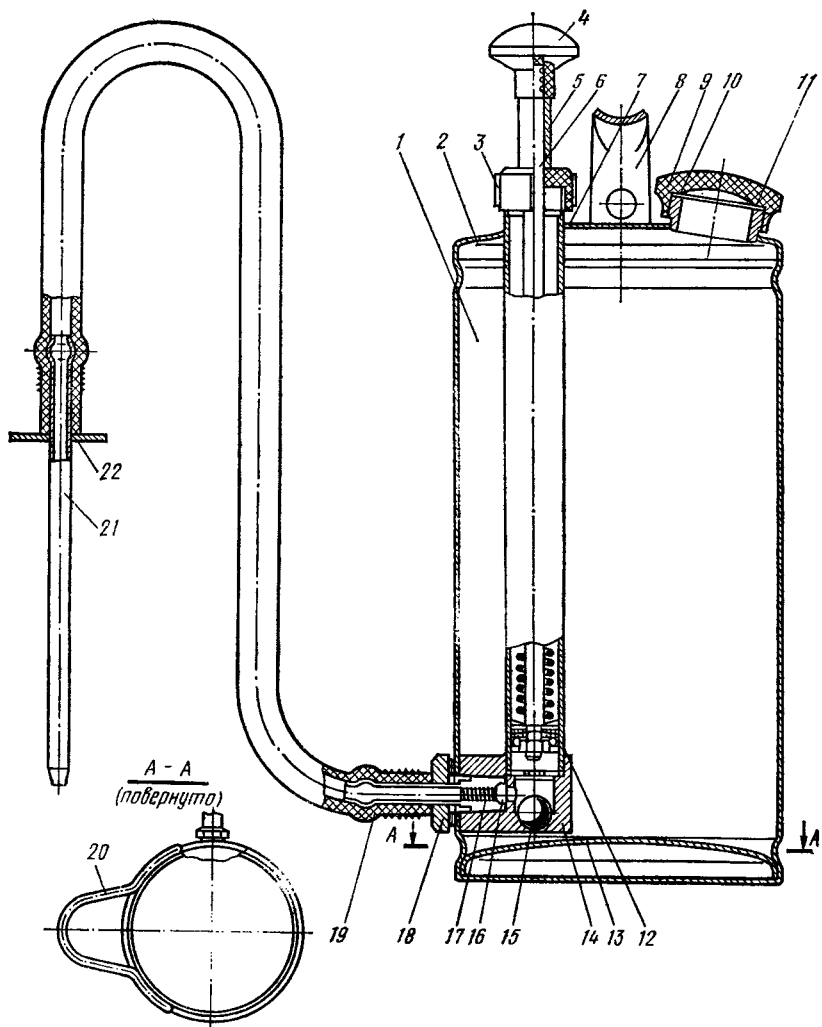


Рис. 83. Нагнетатель масла:

1 — цилиндр; 2 — верхняя крышка; 3 — крышка насоса; 4 — рукоятка; 5 — амортизационная трубка; 6 — шток; 7 — цилиндр поршня; 8 — ручка; 9 — крышка горловины; 10 — заливная горловина; 11 — прокладка; 12 — манжета поршня; 13 — дно; 14 — корпус клапанов; 15 — впускной клапан; 16 — нагнетательный клапан; 17 — пружина нагнетательного клапана; 18 — гайка корпуса клапанов; 19 — шланг; 20 — подножка; 21 — наконечник; 22 — шайба наконечника.

При нагнетании масла шток сначала выдвигают в верхнее положение. При этом под поршнем образуется разрежение, масло, приподнимая впускной клапан, заполняет полость цилиндра насоса. Затем нажимают на головку штока, создавая давление масла под поршнем.

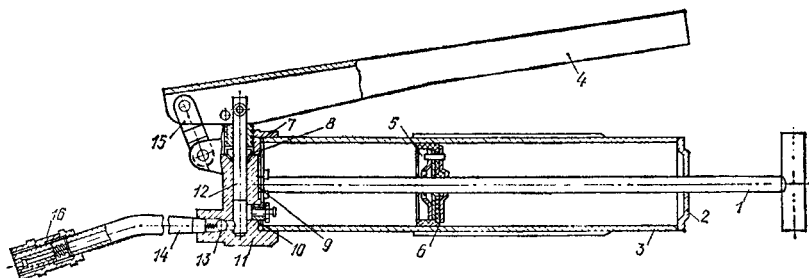


Рис. 84. Рычажно-плунжерный шприц:

1 — шток; 2 — верхняя крышка; 3 — корпус; 4 — рычаг; 5 — упорная шайба; 6 — резиновая манжета; 7 — гайка плунжера; 8 — резиновое уплотнительное кольцо; 9 — штифт; 10 — впускной клапан; 11 — нижняя крышка; 12 — плунжер; 13 — нагнетательный клапан; 14 — удлинитель головки; 15 — серьга; 16 — головка.

Под давлением масла впускной клапан плотно прижимается к гнезду впускного отверстия, вновь перекрывая его, а нагнетательный клапан, преодолевая сопротивление пружины, отходит от своего гнезда и пропускает масло по соединительной трубке, шлангу и наконечнику в масляное отверстие смазываемого узла.

По окончании смазывания крышку 9 на горловине 10 заворачивают до упора.

Рычажно-плунжерный шприц состоит из корпуса 3 (рис. 84), верхней 2 и нижней 11 крышек, образующих резервуар для смазки, рычажно-плунжерного и поршневого насосов, обеспечивающих ее нагнетание через специальный удлинитель 14.

Корпус шприца представляет собой цилиндр, на одном конце которого завальцована верхняя крышка, а на другой навинчена нижняя крышка. Внутри корпуса помещены шток 1 и поршень, представляющий собой резиновую манжету 6, зажатую между тремя склепанными штампованными шайбами. В шайбе 5 центральное отверстие выполнено с двумя пазами, в которые может свободно проходить штифт 9, запрессованный на внутреннем конце штока. На наружном конце штока закреплена рукоятка.

В центре нижней крышки имеется глубокое глухое отверстие, в которое вставлен плунжер 12, свободно перемещающийся в крышке и отверстии гайки 7. Наружный конец плунжера шарнирно соединен с рычагом 4, который двумя серьгами 15 тоже шарнирно соединен с ушком нижней крышки.

В нижней крышке смонтированы два клапана 10 и 13. Первый прижат к своему гнезду пружинной и перекрывает отверстие, соединяющее полость корпуса с глухим отверстием крышки; второй закрывает выход из полости крышки в удлинитель 14, который заканчивается головкой с отверстием для плотного прилегания к сферической поверхности.

При заполнении полости корпуса 3 смазкой его вывертывают из нижней крышки, а поршень перемещают к верхней крышке. Наполненный смазкой корпус вновь заворачивают в крышку 11.

Чтобы привести шприц в рабочее состояние, т. е. сцепить с поршнем, необходимо, вытягивая шток наружу и поворачивая рукоятку, совместить штифт 9 с пазами отверстия шайбы 5. Далее надо ввести штифт между этой и плоской шайбами поршня и повернуть рукоятку штока под прямым углом:

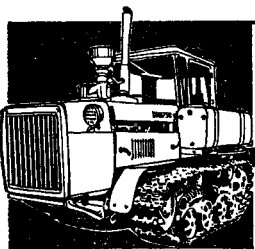
Для нагнетания смазки наконечник шприца упирают в масленку и, нажимая на рукоятку штока, перемещают вверх длинный конец рычага 4 плунжера. При этом плунжер 12 поднимается в верхнее положение, клапан 10 под давлением смазки отодвигается и она занимает освобожденную плунжером полость глухого отверстия. Затем нажимают на рычаг 4, заставляя плунжер давить на смазку. Под давлением впускной клапан 10 закрывается, а нагнетательный 13 открывается и смазка по удлинителю выдавливается из нагнетателя.

После окончания смазывания для удобства хранения штифт 9 поворотом рукоятки штока выводят из сцепления с поршнем и шток задвигают внутрь корпуса до упора в нижнюю крышку.

Комплект инструмента представлен ниже.

| Наименование инструмента | Обозначение | Число | Место нахождения |
|--------------------------|-----------------------|-------|-------------------------|
| Ключ 14 | 162.49.014 | 1 | Ящик запчастей трактора |
| Ключ 19 | 162.49.015 | 1 | То же |
| Коловорот | 162.49.016 | | |
| Ключ | 162.49.018 | 1 | » |
| Гаечный ключ | 77.49.125 ИТ-118-1 | 1 | » |
| Гаечный ключ | 77.49.126 ИТ-124-1 | 1 | » |
| Гаечный ключ | 77.49.131 ИТ-150 | 1 | » |
| Торцевой ключ | 77.49.101 | 1 | » |
| Ручка гаечных ключей | A-49-32-1 | 1 | » |
| Бородок | 7850-0164Ц15Хр | 1 | » |
| Зубило | 2810-0191Ц15Хр | 1 | » |
| Ключ | 7811-0002НС2Ц15Хр | 1 | » |
| Ключ | 7811-0007НС2Ц15Хр | 1 | » |
| Ключ | 7811-0025НС2Ц15Хр | 1 | » |
| Ключ | 7811-0041НС2Ц15Хр | 1 | » |
| Ключ | 7811-0045НС2Ц15Хр | 1 | » |
| Ключ | 7811-04212Ц15Хр | 1 | » |
| Ключ | 7811-04232Ц15Хр | 1 | » |
| Молоток | 7850-0103Ц15Хр | 1 | » |
| Отвертка | 7810-1305Ц15Хр | 1 | » |
| Пассатижи | 7814-04072Ц15Хр | 1 | » |
| Рукоятка | 162.49.013 | 1 | В кабине |
| Шприц | 77.49.019 ИТ.025А.000 | 1 | Ящик запчастей |
| Светильник типа ПДТМ-4 | 77.49.020 | 1 | То же |
| Нагнетатель масла | 77.49.026 | 1 | В кабине |
| Вороток | СМД-1 4921 | 1 | Ящик запчастей |
| Ключ торцевой 14×17 | ИТ-141 | 1 | То же |
| Ключ торцевой 5×24 | ИТ-145 | 1 | » |

| Наименование инструмента | Обозначение |
|------------------------------------|-------------------|
| Ключ торцевой 27 | ИТ-147 |
| Ключ 8×10 | 7811-0003НС2Ц15Хр |
| Ключ 17×19 | 7811-0023НС2Ц15Хр |
| Ключ 32×36 | 7811-0043НС2Ц15Хр |
| Ключ торцевой 19×22 | СМД-1 4918 |
| Ключ торцевой 12×13 | СМД-1 4920А |
| Ключ торцевой гнутый S = 17 | 60-491-6.00 |
| Ключ торцевой S = 10 | 60-49125.00 |
| Ключ для поворота коленчатого вала | 60-49001.00 |
| Ключ храповика | 60-49122.10 |
| Ключ | 7811-0289НС2Ц15Хр |
| Напильник с щупом | М42-378010 |
| Отвертка | 7810-0386Ц15Хр |
| Присос для притирки клапанов | 60-49132.00 |
| Щуп 3,8×22 | 60-49107.00 |
| Щуп зазоров 0,5 мм | 60-49104.00 |



ЭЛЕКТРО- ОБОРУДОВАНИЕ

8.1. СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Установленное на тракторе электрооборудование постоянного тока обеспечивает пуск пускового двигателя стартером, освещение трактора и агрегата в ночное время, вентиляцию и обогрев кабины, звуковую сигнализацию и т. д.

Номинальное напряжение в цепи электрооборудования 12 В. Электрическая цепь выполнена по однопроводной схеме, т. е. ко всем потребителям подходит провод от клеммы «+» источника тока, а клемма «—» потребителей и источников тока (генератора, аккумуляторной батареи) соединена с корпусом («массой») трактора. Схема электрооборудования показана на рисунке 85.

В систему электрооборудования трактора входят: 1 — фара передняя ФГ12-Б1 с двухнитевой лампой; 2 — датчик ТМ-100В указателя температуры охлаждающей жидкости дизеля; 3 — магнето М124-Б1 пускового двигателя; 4 — искровая свеча зажигания; 5 — сигнализатор ТМ-111 перегрева охлаждающей жидкости дизеля; 6 — указатель УК-133В температуры воды в системе охлаждения дизеля; 7 — лампочки А12-1 освещения контрольных приборов; 8 — указатель МД-219 давления в смазочной системе дизеля; 9 — сигнализатор ММ-126 аварийного давления в смазочной системе дизеля; 10 — электрический стеклоочиститель СЛ-230 лобового стекла кабины; 11 — фонарь ПД-20Е, включающийся при падении давления в смазочной системе дизеля ниже 0,17 МПа (работает в комплекте с сигнализатором давления ММ-126); 12 — фонарь ПД-20Е, включающийся при падении давления в смазочной системе трансмиссии ниже 0,055 МПа (работает в комплекте с сигнализатором давления ММ-111А); 13 — фонарь ПД-20Е, включающийся при перегреве рабочей жидкости в гидротрансформаторе выше 104 °С (работает в комплекте с сигнализатором температуры ТМ-111); 14 — фонарь ПД-20Е, включающийся при перегреве жидкости в системе охлаждения дизеля выше 104 °С (работает в комплекте с сигнализатором температуры ТМ-111); 15 — фонарь ПД-20Е, включающийся при нажатии на кнопку сигнала; 16 — переключатель дальнего (ближнего) света передних фар; 17 — выключатель освещения приборов; 18 — переключатель вентиляционной установки кабины или отопителя

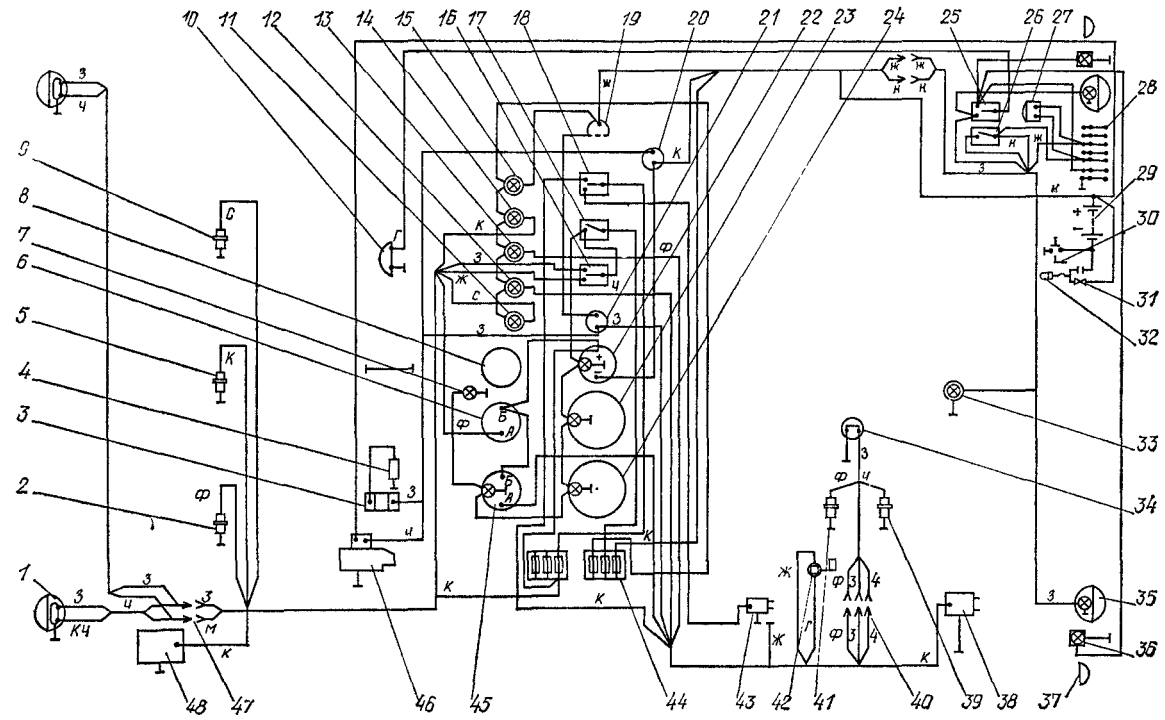


Рис. 85. Схема электрооборудования.

кабины; 19 — включатель ВК-322 звукового сигнала; 20 — включатель ВК-317А-2 стартера пускового двигателя; 21 — включатель ВК-322 остановки пускового двигателя после пуска дизеля; 22 — амперметр АП-111, контролирующий зарядку или разрядку аккумуляторной батареи; 23 — указатель режима работы трансмиссии трактора, контролирующий скорость движения трактора и частоту вращения хвостовика ВОМ; 24 — тахомотосчетчик, контролирующий частоту вращения коленчатого вала дизеля и суммарное время его работы в моточасах; 25 — переключатель, включающий или задние, или габаритные фонари; 26 — включатель плафона кабины; 27 — звуковой сигнал безрупорный СЗ-11; 28 — семиштырьковый штепсельный разъем ПС-300 для подключения через штепсельную вилку потребителей тока прицепного агрегата и двухсторонней звуковой сигнализации; 29 — аккумуляторная батарея 6СТ-50ЭМ (емкостью 50 А·ч); 30 — выключатель ВК-318Б для отключения клеммы «—» аккумуляторной батареи от «массы» трактора; 31 — штепсельная розетка 47К для подключения переносной лампы типа ПЛТМ; 32 — переносная лампа типа ПЛТМ; 33 — плафон ПК-202 кабины; 34 — включатель ВК-403 блокировки коробки передач, который предотвращает пуск пускового двигателя (и соответственно дизеля) при любой включенной передаче; 35 — задняя фара 30.3711; 36 — габаритные фонари; 37 — световозвращатель ФП-310Е; 38 — электродвигатель МЭ-22 вентиляционной установки кабины; 39 — сигнализатор ММ-111А аварийного давления в смазочной системе трансмиссии; 40 — штекер; 41 — сигнализатор ТМ-111 аварийной температуры рабочей жидкости гидротрансформатора; 42 — датчик БМ-131Д указателя уровня топлива; 43 — электродвигатель МЭ-236 отопителя кабины; 44 — блок предохранителей ПР-13А (два) для защиты электрических цепей от короткого замыкания; 45 — указатель уровня топлива УБ-126 в топливном баке трактора; 46 — стартер СТ-362 для пускового двигателя; 47 — штекер; 48 — генератор 15.3701 (мощностью 1000 Вт) переменного тока со встроенными реле-регулятором и выпрямителем.

8.2. ГЕНЕРАТОР

Генератор 15.3701 служит для работы в однопроводной системе с «—» на корпусе в качестве источника электроэнергии на тракторе в комплекте с аккумуляторной батареей. Номинальная мощность — 1 кВт, напряжение — 14 В. Установлен генератор на литом кронштейне из стали 45Л и закреплен болтами через отверстия в лапах передней и задней крышек генератора. Он приводится в действие клиноременной передачей от шкива вентилятора. Для привода используется ремень типа 11-12,5××9-1120, натяжение которого обеспечивают поворотом генератора вокруг оси крепления к кронштейну.

Положение генератора фиксируется натяжителем, который имеет прорезь для перемещения болта крепления натяжителя

к кронштейну. После регулировки натяжения ремня болты крепления натяжителя и генератора к кронштейну затягивают.

Генератор представляет собой бесконтактную пятифазную одноименно-полюсную машину с односторонним электромагнитным возбуждением и выпрямительным блоком БПВ-12-100. Статор 4 (рис. 86), выполненный из листовой стали, имеет 10 зубцов, на которых закреплены катушки 12 обмотки. Соединение катушек в фазе — последовательное. Концы фаз выведены гибкими проводами с наконечниками.

Ротор 13 состоит из пакета шестилучевых звезд, напрессованного на вал. Передняя крышка 5 — стальная, штампованная. К ней приварены втулка 10 для размещения подшипника и две лапы, одна из которых служит для регулировки натяжения ремня, вторая — для крепления генератора. Задняя крышка 3 отлита из алюминиевого сплава и имеет лапу для крепления генератора. В передней и задней крышках генератора расположены шариковые подшипники 9 и 15 закрытой конструкции со смазкой.

Катушка 11 возбуждения расположена в передней крышке и представляет собой стальную втулку с фланцем и обмоткой, концы которой выведены гибкими монтажными проводами с наконечниками через статор, заднюю крышку и корпус выпрямителя и присоединены: один — к дополнительному выводу генератора, другой — к клемме Ш регулятора напряжения.

Выпрямительный блок 2 типа БПВ-12-100 состоит из силового выпрямителя, дополнительного выпрямителя, блока регулятора напряжения и переключателя сезонной настройки «Зима—Лето». Конструктивно силовой и дополнительный выпрямители смонтированы в одном корпусе, а блок регулятора 1 напряжения и переключатель 20 сезонной регулировки напряжения смонтированы на крышке выпрямителя 17. Корпус и пластина основного выпрямителя отлиты из алюминиевого сплава. Пластина изолирована от корпуса электроизоляционной прокладкой и прикреплена к нему с помощью изоляционных втулок пятью болтами. В корпусе выпрямителя имеются отверстия для прохода выводов обмотки возбуждения и пяти фазных выводов обмотки статора к фазосборникам.

В корпусе выпрямителя закреплены пять диодов обратной полярности, а в пластине — пять диодов прямой полярности. Выводы диодов прямой и обратной полярности попарно соединены с помощью шин с выводами фазных обмоток статора. Дополнительный выпрямитель состоит из трех диодов прямой полярности, запрессованных в шины, соединяющие попарно диоды прямой и обратной полярности силового выпрямителя, и обеспечивает автоматическую защиту аккумуляторной батареи от разряда на обмотку возбуждения генератора при неработающем дизеле.

Крышка выпрямителя 17 — стальная, штампованная. Блок регулятора напряжения расположен на стальной крышке выпрямителя и состоит из корпуса регулятора, отлитого из стеклонан-

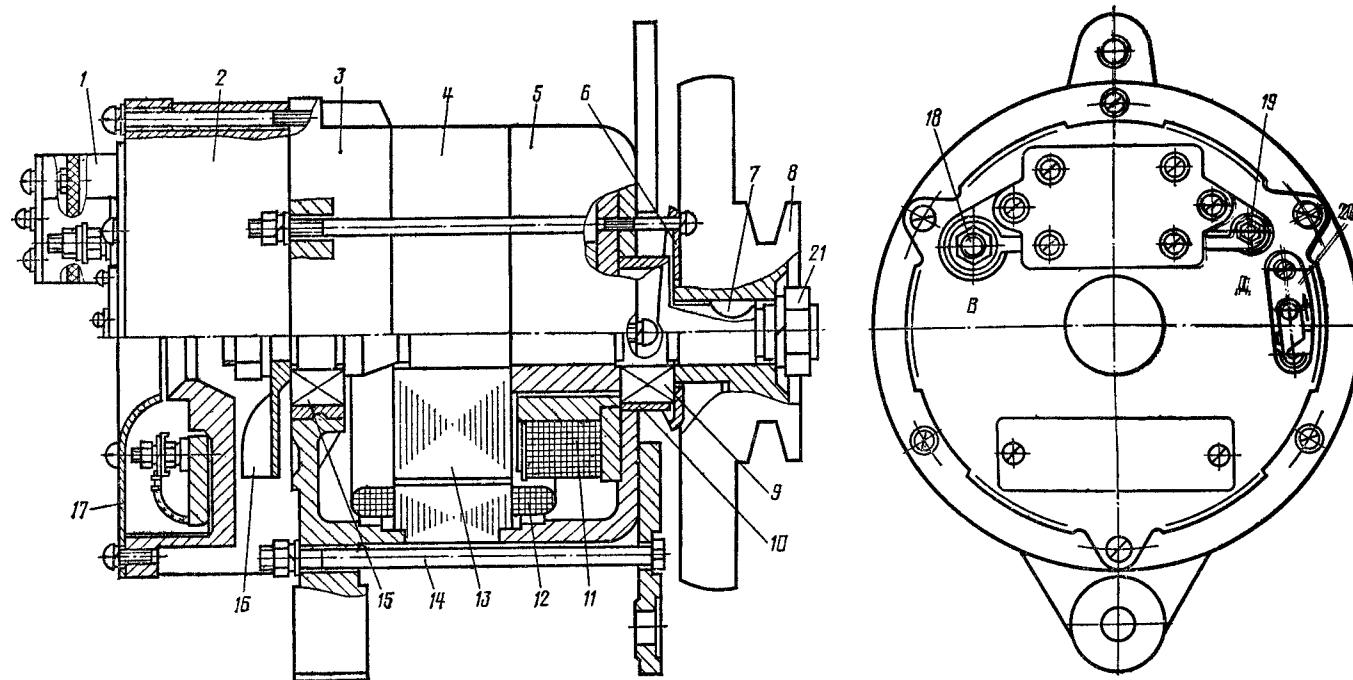
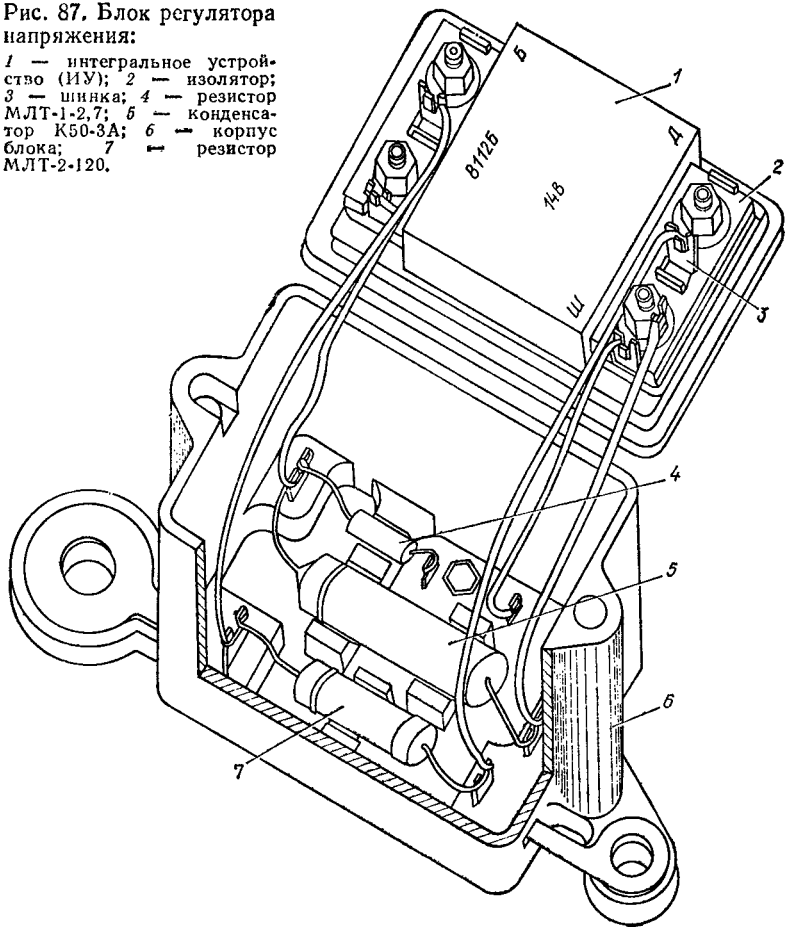


Рис. 86. Генератор 15.3701:

1 — блок регулятора напряжения; 2 — выпрямительный блок; 3 — задняя крышка; 4 — статор; 5 — передняя крышка; 6 — крышка шарикового подшипника; 7 — шпонка; 8 — шкив; 9 и 15 — шариковые подшипники; 10 — втулка; 11 — катушка возбуждения; 12 — катушка пятифазной обмотки статора; 13 — ротор; 14 — стяжной винт; 16 — крыльчатка; 17 — крышка выпрямителя; 18 — клемма В постоянного тока; 19 — клемма Д для блокировки стартера; 20 — переключатель сезонной регулировки напряжения; 21 — гайка крепления шкива.

Рис. 87. Блок регулятора напряжения:

1 — интегральное устройство (ИУ); 2 — изолятор; 3 — шпика; 4 — резистор МЛТ-1-2,7; 5 — конденсатор К50-3А; 6 — корпус блока; 7 — резистор МЛТ-2-120.



полненного термопласта, интегрального устройства (ИУ) с радиатором 1 (рис. 87), резистора 4 переключателя посезонной настройки «Зима — Лето», конденсатора 5 фильтра, резистора 7 подпитки для улучшения самовозбуждения генератора. На интегральном устройстве Я112-Б имеются четыре вывода: Г, Б, Ш и Д в виде контактных площадок, изолированных от его основания, и вывод М (минус), которым служит основание устройства. Охлаждается ИУ через основание на радиатор, изготовленный из листового алюминия. Конструкция ИУ неразборная, на основании имеется ориентирующий выступ для предотвращения его неправильной установки. Выпрямленное напряжение генератора регулируется интегральным устройством за счет изменения тока возбуждения.

Принципиальная электрическая схема генераторной установки приведена на рисунке 88.

Для подпитки при возбуждении генератора от аккумуляторной батареи между выводами *Б* и *Д* интегрального устройства подключен резистор R_2 .

Принцип работы генераторной установки состоит в следующем. Ток от аккумуляторной батареи через резистор R_2 подается на обмотку возбуждения через клемму *Ш* и открытые транзисторы VT_2 и VT_3 интегрального устройства. Постоянный ток, проходящий через обмотку возбуждения, создает магнитный поток, пронизывающий втулку катушки возбуждения, втулку ротора, переднюю крышку, зубцы ротора и статора. При вращении ротора под каждым зубцом статора попеременно находятся то зубец, то впадина ротора. При этом магнитный поток, пронизывающий зубцы статора и расположенную на зубцах статора обмотку, изменяется от максимума до минимума и в обмотке статора наводится переменная электродвижущая сила (ЭДС). Переменное напряжение обмотки статора выпрямляется силовым дополнительным выпрямителем. Выпрямленный ток подается на обмотку возбуждения, и с его возрастанием увеличивается и выпрямительное напряжение генератора, которое, достигая напряжения настройки *ИУ*, открывает стабилитрон *VD* и транзистор VT_1 , которые, в свою очередь, закрывают транзисторы VT_2 и VT_3 . Ток возбуждения уменьшается, уменьшается и напряжение, стабилитрон *VD* и транзистор VT_1 закрываются, открываются транзисторы VT_2 и VT_3 . Ток возбуждения увеличивается, и процесс повторяется. Для улучшения качества регулирования *ИУ* при отсутствии аккумуляторной батареи устанавливают конденсатор К50-3А (C_Φ)

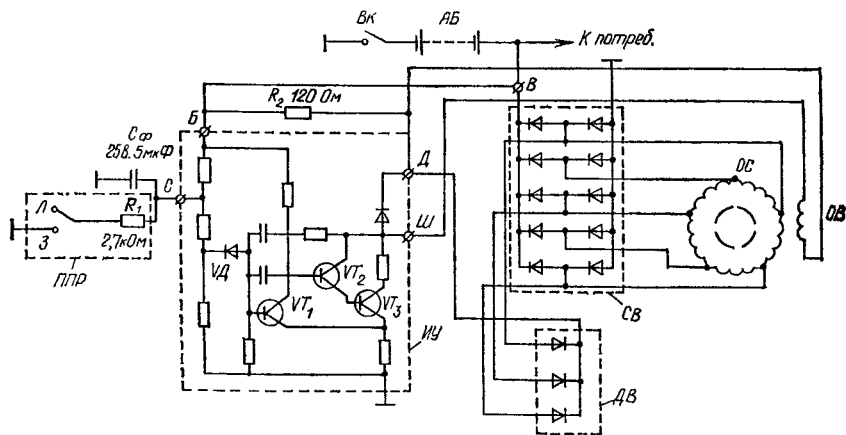


Рис. 88. Электрическая схема генераторной установки:

ППР — переключатель сезонной регулировки; R_1 — резистор сезонной регулировки напряжения; C_Φ — конденсатор фильтра; *ИУ* — интегральное устройство; R_2 — резистор подпитки самовозбуждения генератора; *СВ* — силовой выпрямитель; *ОС* — обмотка статора; *ОБ* — обмотка возбуждения; *ДВ* — дополнительный выпрямитель; *АБ* — аккумуляторная батарея; *ВК* — выключатель; *VD* — стабилитрон; VT_1 , VT_2 и VT_3 — транзисторы.

фильтра. Самовозбуждение генератора без аккумуляторной батареи происходит за счет остаточной индукции системы возбуждения.

В генераторе предусмотрена посезонная регулировка напряжения (ППР). При включении переключателя посезонной настройки в положение «Зима» резистор R_1 одним выводом подключается к выводу C интегрального устройства, другим выводом — к корпусу генератора. При включении переключателя посезонной настройки в положение «Лето» резистор R_1 отключается от схемы генератора. Генератор имеет две клеммы: B и D (см. рис. 86), расположенные на крышке выпрямителя. Клемма B — вывод «+» генератора, а клемма D предназначена для подключения реле блокировки стартера. На дизеле СМД-66 клемма D закрыта защитным колпачком.

На переднем носке вала ротора на шпонке 7 установлен шкив 8 с крыльчаткой охлаждения генератора. Между корпусом выпрямителя и задней крышкой на валу размещена крыльчатка 16 для охлаждения выпрямителя.

Для обеспечения исправной работы генератора не рекомендуется:

- возбуждать генератор от постороннего источника тока напряжением более 13 В;
- мыть генератор дизельным топливом, бензином, струей воды под давлением;
- включать аккумуляторную батарею обратной полярности;
- подтягивать ремни при работающем дизеле.

Выводные клеммы должны быть закрыты (изолированы) защитными резиновыми колпачками.

После установки нового или отремонтированного генератора или после длительного транспортирования дизеля перед началом эксплуатации при условии отсутствия аккумуляторной батареи необходимо генератор возбудить путем кратковременного (3...5 с) подвода постоянного тока не выше 13 В. При этом «+» источника тока присоединяют к клемме B , а «-» — к корпусу генератора (неокрашенной поверхности).

8.3. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Аккумуляторная батарея служит для питания приборов электрооборудования при неработающем дизеле и при малой частоте вращения коленчатого вала. Для включения в работу пускового двигателя установлена аккумуляторная батарея 6СТ-50 напряжением 12 В и емкостью 50 А·ч.

Аккумуляторная батарея состоит из шести аккумуляторов, помещенных в один корпус. Аккумулятор — обратимый электрохимический источник электроэнергии постоянного тока, которому вначале нужно сообщить предварительный электрический заряд, после чего он может сам отдавать энергию как источник тока.

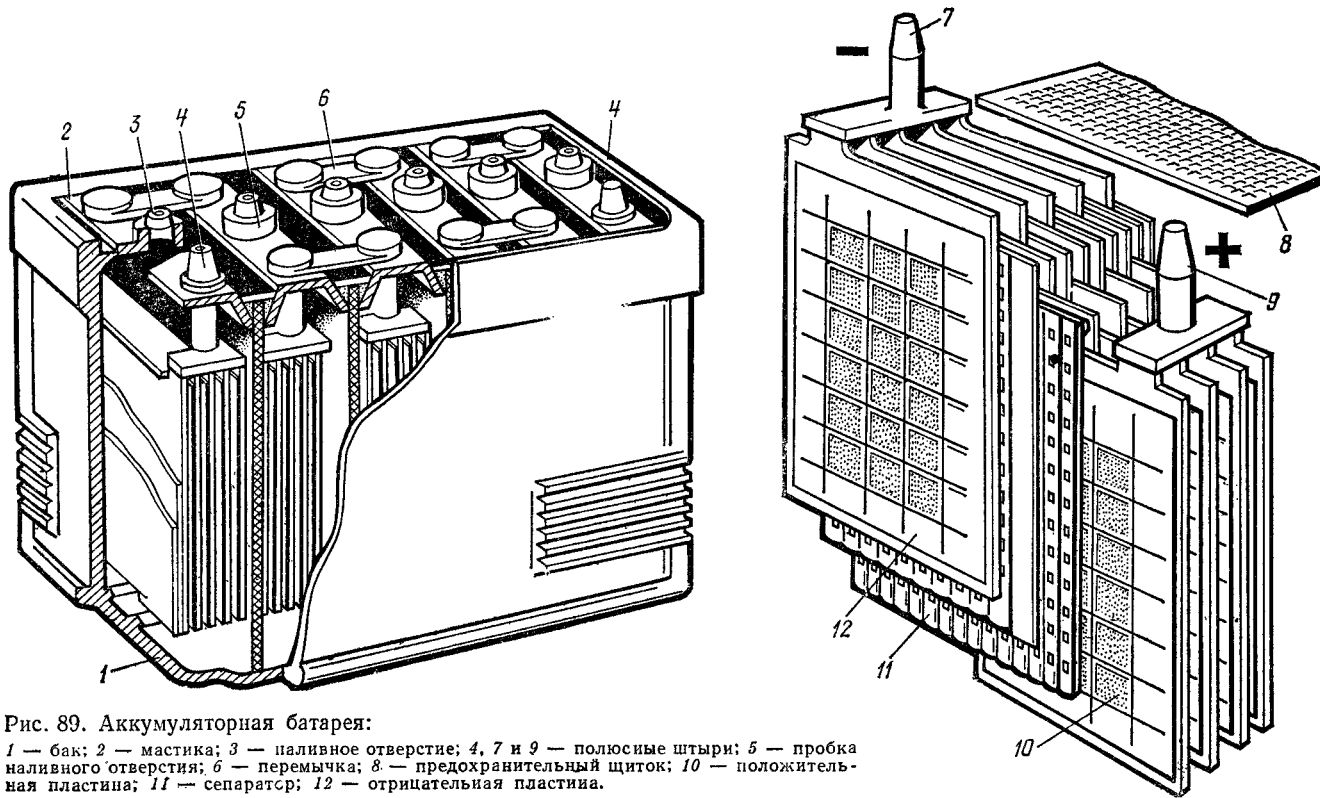


Рис. 89. Аккумуляторная батарея:

1 — бак; 2 — мастика; 3 — наливное отверстие; 4, 7 и 9 — полюсные штыри; 5 — пробка наливного отверстия; 6 — перемычка; 8 — предохранительный щиток; 10 — положительная пластина; 11 — сепаратор; 12 — отрицательная пластина.

Это свойство обратимости аккумулятора позволяет проводить циклы заряд—разряд многократно без замены электродов и электролита.

Стартерный, кислотный аккумулятор состоит из положительных полублоков 10 (рис. 89) и отрицательных пластин 12, изолированных сепараторами 11 из пористых пластмасс. Пластины отливают в виде решеток из свинца с добавкой сурьмы для механической прочности. В них впрессована активная масса, приготовленная на водном растворе серной кислоты, свинцового сурика (Pb_3O_4) и свинцового глета (PbO) для положительных пластин и свинцового порошка — для отрицательных. Одноименные пластины соединены в полублоки, заканчивающиеся выводными полюсными штырями 4, 7 и 9. Полублоки с положительными и отрицательными пластинами собраны в блок таким образом, чтобы положительные пластины располагались между отрицательными. Сепараторы установлены между пластинами ребристой стороной к поверхности положительной пластины, обеспечивая тем самым лучшее поступление к ним электролита. Сверху пластины покрыты перфорированным пластмассовым предохранительным щитком 8. Собранный аккумуляторный элемент помещен в отдельную банку и закрыт крышкой с двумя отверстиями, через которые выступают полюсные штыри, и одним отверстием для заливки электролита, закрытым резьбовой пробкой 5. В последней имеется вентиляционное отверстие. Аккумуляторы соединены между собой свинцовыми перемычками 6. Полюсные штыри крайних аккумуляторов «+» и «—» предназначены для подсоединения батареи в цепь электрооборудования трактора.

В аккумулятор заливают электролит, состоящий из серной кислоты (H_2SO_4) и дистиллированной воды. Электролит готовят в кислотостойкой посуде (керамической, пластмассовой, стеклянной), вливая кислоту в воду.

Заливать воду в кислоту нельзя, так как процесс соединения в этом случае вызывает бурную реакцию в разбрызгивании кислоты, что может причинить ожоги.

При изготовлении электролита следует надеть брезентовый фартук, резиновые перчатки и защитные очки. Для получения электролита соотношение дистиллированной воды и серной кислоты следует выдерживать в соответствии с приведенными ниже данными.

| Плотность электролита при 15 °С, г/см ³ | Количество кислоты плотностью 1,83 г/см ³ на 1 л воды, л |
|---|--|
| 1,23 | 0,280 |
| 1,25 | 0,310 |
| 1,27 | 0,345 |
| 1,29 | 0,385 |

После заливки электролита аккумуляторную батарею заряжают. При этом в аккумуляторах происходит процесс преобразо-

вания электрической энергии в химическую, что выражается в изменении состава массы на положительных и отрицательных пластинах и увеличении плотности электролита. При разрядке происходит обратный химический процесс, при котором плотность электролита понижается.

8.4. СТАРТЕР

Стартер СТ-362 прикреплен фланцем к картеру маховика пускового двигателя с помощью двух болтов. Его номинальная мощность — 0,67 кВт. Он представляет собой четырехполюсный электродвигатель постоянного тока смешанного возбуждения. Включение стартера — дистанционное из кабины трактора.

Стартер состоит из стального цилиндрического корпуса 4 (рис. 90), к которому привинчены четыре полюса 8 с катушками возбуждения. К корпусу со стороны коллектора прикреплена крышка 5 и со стороны привода — крышка 1. В крышках установлены бронзовые втулки, в которых вращается вал 27 якоря. На вал напрессован якорь 2, состоящий из наборного сердечника

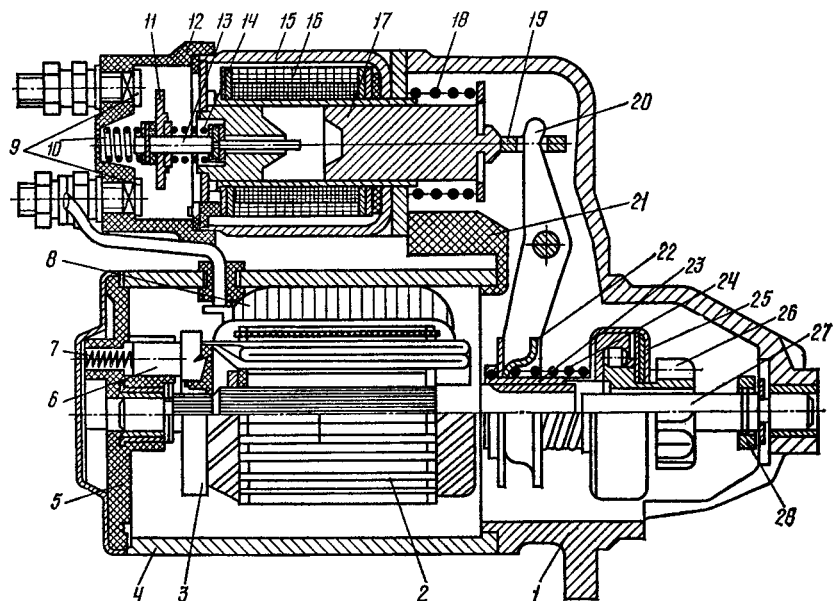


Рис. 90. Стартер СТ-362:

1 — крышка со стороны привода; 2 — якорь; 3 — коллектор; 4 — корпус; 5 — крышка со стороны коллектора; 6 — щетка; 7 — пружина; 8 — полюс статора с обмоткой возбуждения; 9 — главные контакты; 10 — возвратная пружина штока; 11 — контактный диск; 12 — крышка тягового реле; 13 — шток; 14 — прижимная пружина; 15 — корпус реле; 16 — катушка тягового реле; 17 — якорь тягового реле; 18 — возвратная пружина; 19 — серьга; 20 — рычаг включения стартера; 21 — уплотнительная прокладка; 22 — муфта включения; 23 — втулка; 24 — пружина включения; 25 — муфта свободного хода; 26 — шестерня включения; 27 — вал якоря; 28 — упорная шайба.

с пазами. В пазах якоря уложены обмотки, концы которых выведены на торцевой коллектор 3.

В задней крышке установлены в гнездах четыре щетки 6 из медно-графитосвинцовистой композиции с добавкой олова. Две щетки изолированы от корпуса и соединены с обмоткой возбуждения, две другие щетки соединены с держателем, который и создает электрический контакт с корпусом стартера. К коллектору щетки поджимаются пружинами 7.

На переднем конце вала якоря смонтирован механизм привода, состоящий из муфты 22 и пружины 24 включения, серьги 19 и шестерни 26. В соединяемых концах втулки 23 и шестерни включения смонтирована муфта 25 свободного хода, закрытая завальцованной обоймой. В крышке со стороны привода на оси установлен двуплечий рычаг 20 включения стартера, один конец которого входит в сергу якоря 17 тягового реле, а другой соединен с муфтой включения.

Тяговое реле размещено в стальном штампованном корпусе 15, который приваренным фланцем прикреплен к приливу крышки 1. Внутри корпуса на латунной втулке расположена обмотка катушки 16. Внутри втулки свободно может перемещаться якорь 17 тягового реле (сердечник электромагнита). В выдвинутом положении он удерживается возвратной пружиной 18. В неподвижной части сердечника смонтирован шток 13, на котором между изолирующими шайбами размещен медный контактный диск 11. В положении, показанном на рисунке 90, шток удерживается возвратной пружиной 10.

Прижимная пружина 14 обеспечивает эластичное соединение контактного диска с главными контактами 9 при включении тягового реле, которое закрыто крышкой 12.

Стартер включают нажатием на кнопку «Пуск» в кабине трактора на щитке приборов. При этом включается тяговое реле стартера. Под действием электромагнитного поля катушки 16 якорь 17 реле втягивается внутрь втулки катушки, перемещая верхний конец рычага 20. Нижним концом рычаг перемещает муфту 22 включения и с помощью пружины 24 вводит в зацепление шестерню 26 включения с зубьями маховика пускового двигателя. С валом якоря шестерня включения связана винтовыми шлицами. Если зубья шестерни включения не совпали с впадинами зубчатого венца маховика, пружина 24 сжимается и при начале вращения вала якоря включенного стартера, разжимаясь, вводит в зацепление шестерню привода.

В конце хода якорь 17 тягового реле перемещает шток 13, и контактный диск 11 соединяет главные контакты, включая стартер в цепь питания от аккумуляторной батареи. После начала работы пускового двигателя кнопку «Пуск» отпускают, выключая питание катушки тягового реле. Под действием возвратной пружины 18 якорь тягового реле возвращается в исходное положение и рычагом 20 выводит шестерню 26 из зацепления с маховиком пуско-

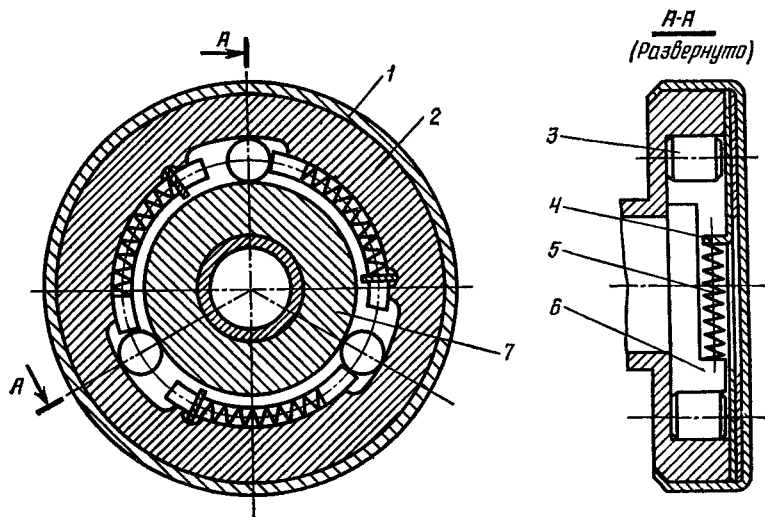


Рис. 91. Муфта свободного хода:

1 — обойма; 2 — втулка; 3 — ролик; 4 — шайба; 5 — пружина; 6 — толкатель; 7 — ступица шестерни.

вого двигателя. В начале хода якорь тягового реле освобождает шток 13 и возвратная пружина 10, перемещая шток, размыкает главные контакты, обесточивая стартер.

Когда пусковой двигатель заработал, а шестерня 26 еще в зацеплении с маховиком, вращение передается от пускового двигателя к стартеру. Так как передаточное число от стартера к пусковому двигателю равно 7,5, якорь стартера может достигнуть «разносной» частоты вращения, при которой обмотки якоря могут выйти из пазов и разрушиться. Для предупреждения этого в механизм включения установлена муфта свободного хода. Она смонтирована в расширенной части втулки 2 (рис. 91). Между втулкой и ступицей 7 шестерни включения расположены три ролика 3. Внутренняя поверхность втулки выполнена так, что пространство между ступицей шестерни и внутренней поверхностью втулки в зоне расположения роликов сужается в сторону, противоположную вращению. В сторону сужения щели ролик поджимается концом пружины 5 с помощью толкателя 6. Другой конец пружины упирается в отогнутый ус шайбы 4, который фиксирует ее от проворачивания относительно втулки. Механизм муфты закрыт обоймой, соединяющей втулку и шестерню включения. При вращении втулки по ходу часовой стрелки ролики заклиниваются в узкой части щели и вращают шестерню включения.

После ввода в работу пускового двигателя частота вращения его быстро возрастает, шестерня включения начинает обгонять вал ротора и, преодолевая сопротивление пружины 5, ступица шестерни выкатывает ролики в расширенную часть втулки.

Втулка и шестерня начинают вращаться независимо, и вращательное движение от пускового двигателя к стартеру не передается.

8.5. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Магнето. На двигателе установлено малогабаритное одноискровое магнето М124-Б1 правого вращения с постоянным моментом искрообразования (рис. 92).

Магнето — источник электрического тока для образования искры между электродами искровой свечи зажигания. Для получения надежной искры к свече подводится ток напряжением 10 000 ... 11 000 В.

Преобразование тока низкого напряжения в ток высокого напряжения происходит в магнето. Источник тока представляет собой небольшой генератор постоянного тока с вращающимися магнитами. Преобразователь — повышающий трансформатор с прерывательным механизмом, включенным в первичную обмотку трансформатора. Магнето фланцем и тремя болтами прикреплено к крышке, а цилиндрическим буртом и лапами полумуфты соединено с шестерней привода магнето.

Шестерня привода приводится во вращение от шестерни коленчатого вала через промежуточную шестерню. Шестерни устанавливаются по меткам. Число зубьев шестерни привода магнето равно числу зубьев шестерни коленчатого вала, т. е. частота вращения ротора магнето соответствует частоте вращения коленчатого вала и пускового двигателя.

Отверстия на фланце магнето продолговатой формы. Это позволяет регулировать угол опережения зажигания поворотом магнето. Магнето состоит из корпуса 22 (см. рис. 92), ротора 21, трансформатора 23, конденсатора 2, задней крышки 8 с прерывательным механизмом и жесткой полумуфты 17. Корпус отлит из цинкового сплава и служит кожухом, внутри которого находится генератор постоянного тока и трансформатор. В корпус залиты магнитопроводные стойки вместе с полюсными башмаками. Стойки состоят из отдельных пластин электротехнической стали. Внутри корпус расточен для установки ротора и переднего шарикового подшипника. Между полюсными башмаками и наконечниками ротора выдерживают определенный зазор для получения надежного магнитного потока, проходящего через сердечник трансформатора.

Ротор представляет собой постоянный магнит, на который напрессован пакет пластин для полюсных башмаков и две полуоси. Все эти детали скреплены цинковым сплавом. Для получения соосности ротор обрабатывают в сборе.

На полуосях ротора напрессованы шариковые подшипники 20 и 31, из которых один установлен в корпусе, а другой — в задней

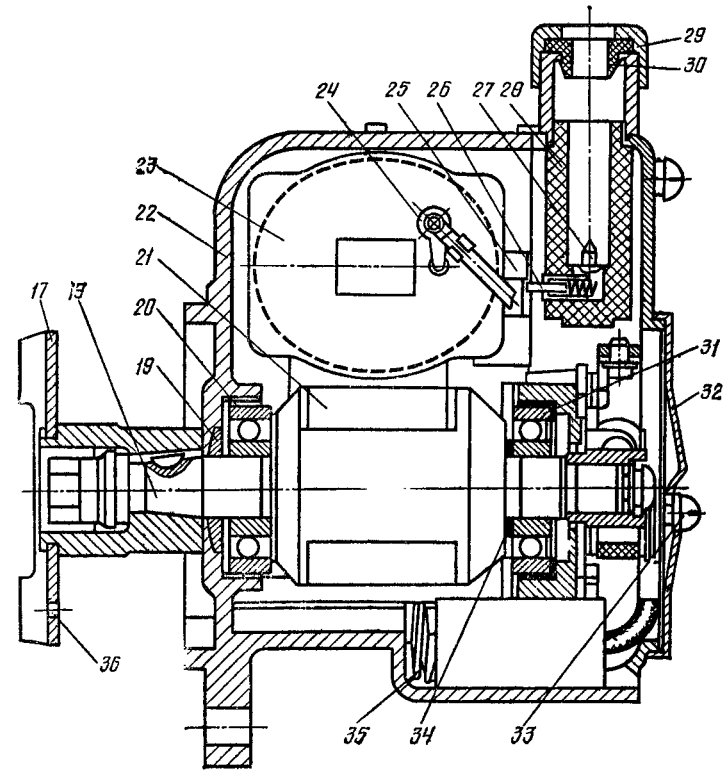
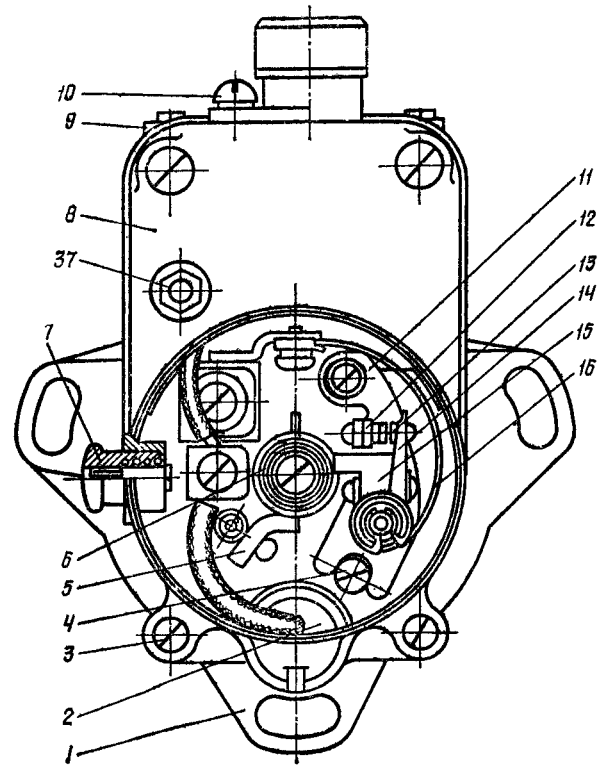
крышке. Шариковые подшипники — радиально-упорные, разборные. Наружную и внутреннюю обоймы запрессовывают отдельно. Осевой разбег ротора регулируют прокладками 34 и выдерживают в пределах 0,01 ... 0,15 мм. В корпусе установлен также войлочный сальник 19 для уплотнения внутренней полости магнето. На передний конусный конец вала ротора на шпонке установлена подушфта 17 для соединения с шестерней привода. На заднем конце вала ротора винтом закреплен кулачок 6 прерывателя.

Трансформатор 23 состоит из сердечника и катушки с первичной и вторичной обмотками. Сердечник собран из отдельных пластин электротехнической стали. По концам на сердечнике установлены гетинаксовые щеки.

В первичной обмотке — небольшое число витков толстой медной проволоки, намотанной на сердечник. Один конец первичной обмотки припаян к сердечнику, т. е. соединен с «массой» магнето, другой конец выведен наружу и припаян к пластине контактной стойкой 11 прерывателя. Во вторичной обмотке — большее число витков тонкой медной проволоки и она намотана в несколько рядов, изолированных один от другого конденсаторной бумагой и тканью, пропитанной лаком. Начало вторичной обмотки припаяно к соединительной пластине, т. е. к концу первичной обмотки, и, следовательно, через нее соединено с «массой». Конец вторичной обмотки прикреплен к клемме 25 высокого напряжения, которая контактом 26 соединена с выводом 27 высокого напряжения.

Конденсатор 2 расположен в нижней части магнето и состоит из нескольких металлических листов, изолированных один от другого и свернутых в цилиндр. Корпус конденсатора герметизирован и обладает свойством самовосстанавливать изоляцию после пробоя. Он подсоединен параллельно первичной обмотке трансформатора. Задняя крышка 8 с прерывателем прикреплена к корпусу магнето четырьмя винтами 3. В верхней части в ней закреплен корпус из изоляционного материала, в котором смонтирован пружинный контакт 26. На крышке установлена кнопка 7 и клемма 37 короткозамыкателя. В наружной цилиндрической полости задней крышки установлена контактная стойка 11. Она закреплена винтом и эксцентриком 4. На стойке установлен неподвижный контакт 12 прерывателя, соединенный с «массой» магнето. Подвижный контакт 13 установлен на рычаге и изолирован текстолитовой подушкой 15 от «массы». Рычаг качается на оси и под действием плоской пружины 16 постоянно прижат к неподвижному контакту. Пружина одним концом соединена с рычагом 14, другим — с соединительной скобой, к которой подводится ток низкого напряжения от первичной обмотки трансформатора.

Соединительная скоба прокладкой и втулкой изолирована от «массы» магнето. Таким образом, подвижный контакт прерывателя соединен с первичной обмоткой трансформатора, а неподвижный — с «массой» магнето. Оба контакта снабжены наконечниками из



тугоплавкого металла для предотвращения обгорания при проскакивании искры между ними.

Зазор между контактами — 0,25 ... 0,35 мм. Его регулируют эксцентриком 4. Для смазывания кулачка прерывателя к задней крышке прикреплен фетровый сальник 5, конец которого постоянно соприкасается с поверхностью кулачка 6. Фетр пропитывают 3 ... 5 каплями турбинного масла.

Магнето работает следующим образом. Ротор 21, вращаясь между боковыми магнитопроводными стойками, создает в сердечнике трансформатора 23 переменный магнитный поток. За один оборот ротора магнитный поток дважды достигает максимального значения и дважды проходит через нулевое положение. Вследствие изменения значения и направления магнитного потока в обмотках трансформатора индуктируется ЭДС. Для получения необходимого ее значения во вторичной обмотке трансформатора цепь первичной обмотки размыкают рычагом прерывателя 14.

Контакты 12 и 13 размыкаются в момент, когда ток в первичной обмотке достигает максимума. При этом во вторичной обмотке индуктируется ЭДС, достаточная для образования искры между электродами свечи. Первичная цепь размыкается прерывателем, контакты которого последовательно включены в первичную цепь.

Контакты размыкаются при набегании выступа кулачка 6 на текстолитовую подушку 15 рычага прерывателя. Наивыгоднейший момент размыкания контактов соответствует повороту ротора на определенный угол от вертикального положения, который называют *абрисом магнето*. Он составляет 8 ... 10°.

Не рекомендуется при разборке магнето снимать кулачок с вала ротора. Для поглощения тока самоиндукции и для более резкого изменения магнитного потока параллельно первичной обмотке установлен конденсатор 2 емкостью 0,15 ... 0,25 мкФ. Назначение конденсатора еще и в том, чтобы уменьшить искрообразование между контактами. В момент размыкания контактов конденсатор заряжается, уменьшая искрообразование между контактами, и разряжается при замыкании первичной цепи.

Для выключения магнето имеется короткозамыкатель, который включает прерыватель из первичной цепи. Он выполнен в двух вариантах: в виде кнопки 7 и в виде контактного болта — клеммы

Рис. 92. Магнето:

1 — фланец крепления; 2 — конденсатор; 3 и 33 — винты крепления крышек; 4 — эксцентрик; 5 — фетровый сальник; 6 — кулачок; 7 — кнопка короткозамыкателя; 8 — задняя крышка; 9 — винт крепления трансформатора; 10 — винт крепления корпуса вывода высокого напряжения; 11 — контактная стойка; 12 — неподвижный контакт; 13 — подвижный контакт; 14 — рычаг прерывателя; 15 — текстолитовая подушка; 16 — пружина; 17 — полумуфта; 18 — вал ротора; 19 — войлочный сальник; 20 и 31 — шариковые подшипники; 21 — ротор; 22 — корпус; 23 — трансформатор; 24 — вывод первичной обмотки; 25 — клемма вторичной обмотки; 26 — контакт; 27 — вывод высокого напряжения; 28 — втулка; 29 — зажимная гайка; 30 — резиновая втулка; 32 — крышка; 34 — регулировочные прокладки; 35 — пружина конденсатора; 36 — установочное отверстие; 37 — клемма короткозамыкателя.

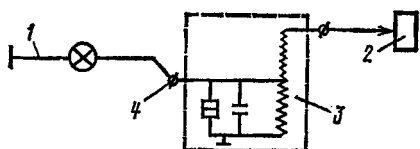


Рис. 93. Схема проверки блокировки ввода в работу пускового двигателя: 1 — пробник с электрической лампочкой А-12 или А-6; 2 — свеча пускового двигателя; 3 — магнето; 4 — «массовая» клемма магнето.

для дистанционного выключения. Привод подсоединен к клемме — болту и выводится на КП. При включенной передаче магнето выключено и исключается возможность работы пускового двигателя.

На двигатель магнето устанавливают так, чтобы обеспечить угол опережения зажигания на 27° поворота коленчатого вала до прихода поршней в в. м. т. Для этого, проворачивая коленчатый вал, устанавливают поршень в положение, близкое к в. м. т., так, чтобы пазы на шестерне привода магнето заняли вертикальное положение. Проворачивая ротор магнето, устанавливают полу-муфту 17 в вертикальное положение с отверстием 37 вверху, вводят полу-муфту в зацепление с пазами шестерни и крепят магнето болтами, не затягивая их. После этого устанавливают поршень так, чтобы он не доходил на 5 ... 6 мм до в. м. т., это соответствует 27° поворота коленчатого вала. Положение поршня проверяют стержнем через свечное отверстие в головке цилиндра.

Когда поршень установлен в требуемое положение, снимают крышку 32 магнето и, слегка поворачивая магнето за счет овальных отверстий под болты крепления, устанавливают контакты на момент замыкания. В этом положении магнето закрепляют, крышку ставят на место, а провод высокого напряжения подсоединяют к свече. Зазор между контактами в момент разрыва должен быть 0,25 ... 0,35 мм (регулируют, вращая эксцентрик 4 при отпущенном винте крепления контактной стойки 11). После регулировки стойку закрепляют винтом.

Искровая свеча зажигания. На пусковом двигателе применяют свечу А-11Н с резьбой $M14 \times 1,25$ и размером под ключ 22 мм. Зазор между ее электродами должен быть 0,6 ... 0,75 мм. Периодически необходимо проверять чистоту контактов и зазора как прерывателя магнето, так и электродов свечи.

Система блокировки — это система, не допускающая пуск при включенной передаче. Правильность функционирования системы блокировки проверяют с помощью пробника с электрической лампой А12 или А6.

При проверке блокировки пускового двигателя электрический пробник подключают к магнето по схеме (рис. 93) таким образом, чтобы его лампочка была в поле зрения проверяющего. При этом электрическая схема трактора должна быть подключена к аккумуляторной батарее или к технологическому источнику электропитания, а провод высокого напряжения отключен от свечи и изолирован от «массы» трактора.

Далее включают любую передачу в коробке передач (сцепление пускового двигателя при этом должно быть выключено; вклю-

чать его категорически запрещается) и прокручивают пусковой двигатель (в случае начала движения трактора надо немедленно выключить стартер и устранить причину). При этом лампочка электрического пробника не должна светиться. Затем выключают передачу, установив рычаг переключения коробки передач в нейтральное положение, и прокручивают пусковой двигатель. Лампочка пробника должна светиться.

При прокручивании пускового двигателя ручным механизмом пуска блокировку проверяют таким же образом, как и при наличии аккумуляторной батареи.

8.6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

Для очистки стекла кабины предусмотрен электроочиститель СЛ-230М (рис. 94). Его электродвигатель с червячным редуктором установлен на передней стенке внутри кабины вверху. Рычаг с удлинителем и щеткой закреплен на конце вала редуктора снаружи.

Стеклоочиститель на трактор устанавливают в следующем порядке: снимают с трактора кронштейн 4, прикрепляют к нему с помощью гайки 3 стеклоочиститель, устанавливают кронштейн

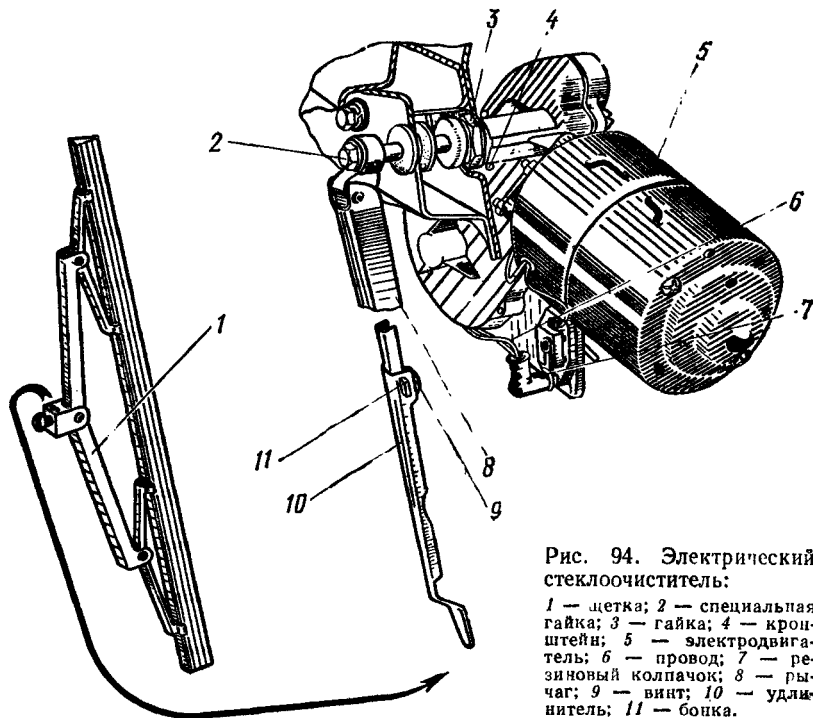


Рис. 94. Электрический стеклоочиститель:

1 — щетка; 2 — специальная гайка; 3 — гайка; 4 — кронштейн; 5 — электродвигатель; 6 — провод; 7 — резиновый колпачок; 8 — рычаг; 9 — винт; 10 — удлинитель; 11 — бонка.

со стеклоочистителем на прежнее место, на конец рычага 8 устанавливают удлинитель 10 со щеткой 1 и рычаг вместе с удлинителем и щеткой закрепляют на конец вала редуктора стеклоочистителя гайкой 2, подсоединяют провод 6 к выключателю стеклоочистителя, регулируют в нужном положении ход щетки путем поворота рычага 8.

Запрещается включать в работу стеклоочиститель при сухом стекле, так как между щеткой и сухим стеклом создается большое сопротивление, что может привести к выходу из строя электродвигателя.

8.7. ОСВЕЩЕНИЕ

Установленные на тракторе источники тока обеспечивают достаточное освещение для работы трактора в ночное время. Для освещения пространства перед трактором служат две передние фары ФГ-12-Б1 с электрическими лампами А12-50+21.

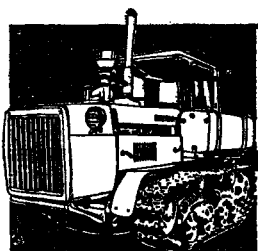
Для освещения навесных или прицепных машин и орудий сзади трактора установлены две фары 30.3711 с электрическими лампами А12-50.

Для внутреннего освещения кабины на задней ее стенке установлен плафон с лампой А12-3.

Щиток контрольных приборов освещается лампой А12-1, расположенной в самом щитке. Амперметр и остальные приборы имеют индивидуальную подсветку лампами А12-1.

В комплекте трактора имеется переносная лампа типа ПЛТМ, подключаемая к розетке 47К для проведения технического обслуживания и осмотра трактора в ночное время.

Для подключения к источникам тока, а также к звуковому и световому сигналам трактора осветительных приборов и кнопки сигнала, установленных на прицепных машинах и орудиях, в электросхеме трактора предусмотрена штепсельная розетка, которая находится под кронштейном правой задней фары.



МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ

На тракторе применены раздельное управление тормозами заднего моста, гидравлический усилитель для выключения сцепления, а также управление блокировкой гидротрансформатора.

Механизмы управления трактором и контрольные приборы расположены внутри кабины в удобных для механизатора местах. Они включают в себя механизмы управления; пуском дизеля, скоростным режимом дизеля, остановочными тормозами, сцеплением, гидротрансформатором, валом отбора мощности, а также рычаги управления тормозами планетарных механизмов поворота и рычаг переключения передач с механизмом блокировки.

9.1. УПРАВЛЕНИЕ ДИЗЕЛЕМ

Устройство для пуска дизеля СМД-66 или СМД-86 предусматривает управление с места водителя следующими механизмами и агрегатами: электростартером, воздушной заслонкой карбюратора, магнето, сцеплением редуктора пускового двигателя, механизмом выключения редуктора, краником топливного бака пускового двигателя.

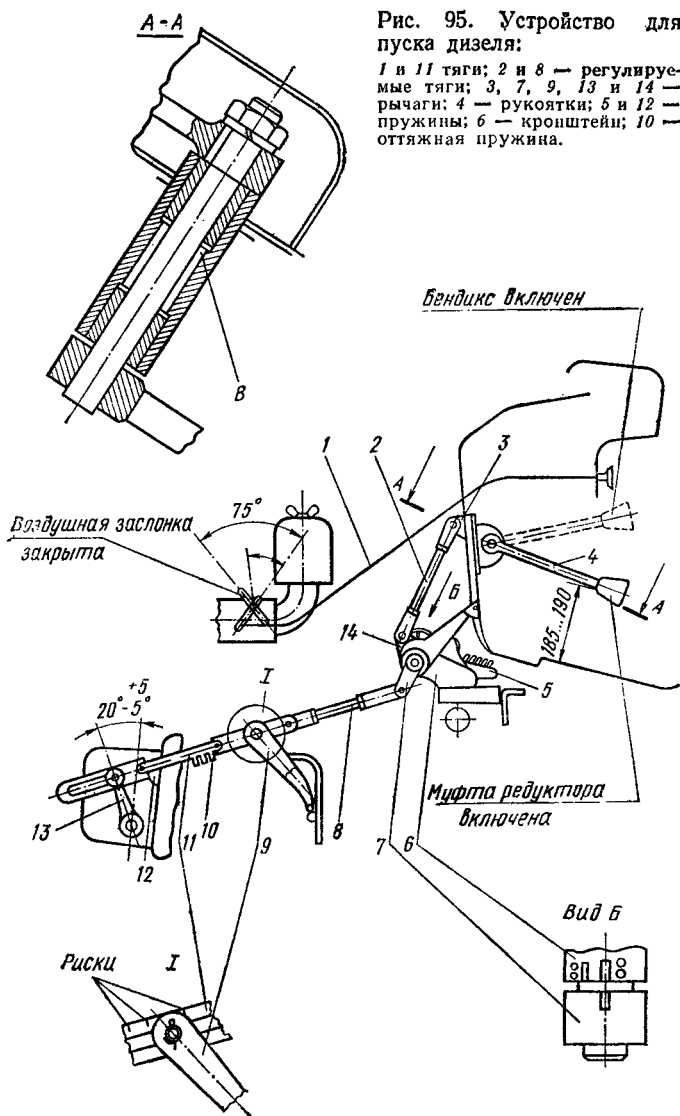
Поворачивая рукоятку выключателя, установленного на передней стенке кабины, включают пусковой двигатель с помощью электростартера с электромагнитным реле. Для выключения зажигания пускового двигателя рядом установлены кнопки.

Воздушной заслонкой карбюратора управляют через гибкую тягу 1 (рис. 95). При переднем положении рукоятки тяги воздушная заслонка открыта, при заднем положении — закрыта.

Сцеплением редуктора и механизмом выключения (бендиксом) управляют с помощью рукоятки 4. При перемещении ее вверх бендикс включается. При этом шестерня механизма включения вводится в зацепление с венцом маховика дизеля. При перемещении этой же рукоятки вниз включается сцепление редуктора, а рычаг 9 отводится одновременно вперед оттяжной пружиной 10.

Краником бензоотстойника пускового двигателя управляют через валик с маховиком, установленный на передней стенке.

Дизель пускают после выполнения подготовительных операций, предусмотренных инструкцией по эксплуатации дизеля, в такой последовательности.



Перемещая рукоятку 4 вверх, вводят шестерню механизма выключения в зацепление с венцом маховика. Далее открывают кран подачи топлива к карбюратору пускового двигателя и приоткрывают воздушную заслонку карбюратора пускового двигателя, вытягивая рукоятку гибкой тягой 1 на себя. Затем включают электростартер, пусковой двигатель и полностью открывают воздушную заслонку карбюратора. После прогрева пускового дви-

гателя в течение 1 мин включают сцепление редуктора, перемещая рукоятку 4 в крайнее нижнее положение, и прокручивают коленчатый вал дизеля без подачи топлива до момента стабилизации давления масла в смазочной системе дизеля. Включением подачи топлива пускают дизель и после этого, нажимая на кнопку выключения зажигания, глушат пусковой двигатель и закрывают кран подачи топлива к его карбюратору.

Для предотвращения аварии нельзя повторно (при работающем дизеле) включать в работу шестерню бендикса. Для этого рукоятка 4 должна оставаться после пуска в крайнем нижнем положении, соответствующем включенному сцеплению редуктора пускового двигателя.

Пуск дизеля. В начале каждой смены перед пуском дизеля проверяют уровень масла в картере, уровень воды в радиаторе и наличие топлива в топливных баках.

Пускают дизель в следующем порядке: рычаг коробки передач устанавливают в нейтральное положение; включают аккумуляторную батарею в электрическую цепь, нажав на кнопку «масса» до фиксации ее в нижнем положении; устанавливают рычаг управления подачей топлива в положение выключенной подачи; вводят шестерню механизма включения в зацепление с венцом маховика перемещением рукоятки рычага 4 вверх; открывают кран подачи топлива к карбюратору пускового двигателя; прикрывают воздушную заслонку карбюратора; вытянув рукоятку гибкой тяги 1 на себя, включают стартер и пускают пусковой двигатель; при появлении первых вспышек медленно открывают воздушную заслонку карбюратора; после включения в работу пускового двигателя сразу отключают стартер и прогревают двигатель в течение 1 ... 2 мин (время непрерывной работы стартера не должно превышать 15 с); включают сцепление редуктора, переместив рычаг 4 в крайнее нижнее положение (нажимать на рычаг ногой нельзя); прокручивают коленчатый вал дизеля без подачи топлива до стабилизации давления масла в смазочной системе дизеля; включают подачу топлива и пускают дизель; как только дизель начал устойчиво работать, глушат пусковой двигатель, нажав на кнопку выключения магнето; закрывают кран подачи топлива к карбюратору

После пуска дизель прогревают до 50 °С на минимальной частоте вращения холостого хода с постепенным повышением ее до максимальной. Во время прогрева следят за показаниями приборов. Давление масла не должно быть менее 0,1 МПа (1,0 кгс/см²).

Работа дизеля на минимальной частоте вращения холостого хода более 15 мин не рекомендуется.

В случае неисправности аккумуляторной батареи или стартера пусковой двигатель включают в работу ручным дублирующим пусковым механизмом.

Если пусковая шестерня не входит в зацепление с венцом маховика, то кратким включением стартера с одновременным

включением сцепления редуктора проворачивают вал редуктора, после чего повторяют включение пусковой шестерни.

В случае затруднительной работы пускового двигателя (особенно в холодное время года) нажимают на утопитель мембраны карбюратора и удерживают его в таком положении 3 ... 5 с для обогащения рабочей смеси. Если и после этого пусковой двигатель не включается, заливают в цилиндр через продувочно-заливной краник смесь бензина с маслом (15 ... 20 г) и повторяют пуск.

Повторно стартер включают с интервалом в 1 мин.

Продолжительность непрерывной работы пускового двигателя под нагрузкой не должна превышать 10 мин, ввиду возможного его перегрева.

При пуске дизеля не следует препятствовать самоотключению пусковой шестерни редуктора, так как это может привести к поломке редуктора.

Если дизель после нескольких попыток не пускается, то прокачивают топливную систему дизеля для удаления из нее воздуха.

Регулировка управления редуктором пускового двигателя проводится в следующем порядке.

Поворачивая рычаг 9 вправо и освобождая его, включают механизм автоматического отключения редуктора. Под действием возвратной пружины 10 рычаг занимает крайнее переднее положение.

Рычагом 13 включают сцепление редуктора. Для этого рычаг поворачивают влево до упора. В таком положении он должен составлять с вертикалью угол 20^{+8}_{-5} °. В случаях, когда угол отличается от указанного, необходимо, не меняя положения валика при включенном сцеплении, снять рычаг 13 со шлицев валика и развернуть его на необходимый угол. При включенном сцеплении и поданной влево тяге 11 ось пальца рычага 9 должна находиться в зоне, ограниченной крайними рисками на тяге 11. Средняя риска соответствует номинальному положению при включенном сцеплении. Далее рычаг 7 устанавливают по меткам: для дизеля СМД-66 по метке «66» на трубе кронштейна 6, для дизеля СМД-86 по метке «86». Установленные тяги 11 и рычаг 7 соединяют тягой 8.

Заканчивают регулировку управления редуктором пускового двигателя установкой рукоятки 4 на расстоянии 185 ... 190 мм от наклонного пола кабины и соединяют рычаги 3 и 14 тягой 2, отрегулировав ее на соответствующую длину.

Для регулировки управления воздушной заслонкой карбюратора пускового двигателя ее следует полностью открыть, установить рукоятку тяги 1 в крайнее переднее положение и закрепить тягу в зажиме рычажка управления воздушной заслонкой.

До установки рукоятки 4 полость В заполняют смазкой ЦИАТИМ-221, а полости кронштейна 6 заполняют пластичной смазкой (солидолом С или пресс-солидолом С), нагнетая через масленку до появления ее в зазорах. В этом случае рукоятки

управления будут перемещаться без заеданий и прихватывания.

Управление скоростным режимом дизеля. Устройство механизма управления показано на рисунке 96. При движении скоростным режимом дизеля управляют через ножную педаль 1, ход которой ограничен рычагом 2. Педаль и рычаг соединены с рычагом 7 регулятора топливного насоса. При необходимости подачи топлива до максимальной можно увеличивать, не изменяя положения рычага 2, который можно фиксировать в желаемом положении фрикционной муфтой 10.

Механизм управления скоростным режимом дизеля регулируют в такой последовательности. Фрикционную муфту регулируют гайкой 11 таким образом, чтобы усилие на рычаг 2 управления составляло 50 ... 60 Н. Длина сжатой пружины на тяге 6 при отсутствии зазора М должна быть $26^{+1}_{-0,5}$ мм. Длину пружины проверяют до установки тяги. С помощью вилки 4 регулируют тягу 6 так, чтобы при касании рычагом Д упора Е рычаг 7 топливного насоса находился в положении, соответствующем максимальной подаче топлива.

Зазор М при этом должен быть 2 ... 3 мм. Затем рычаг 2 устанавливают под углом около 12° вниз от

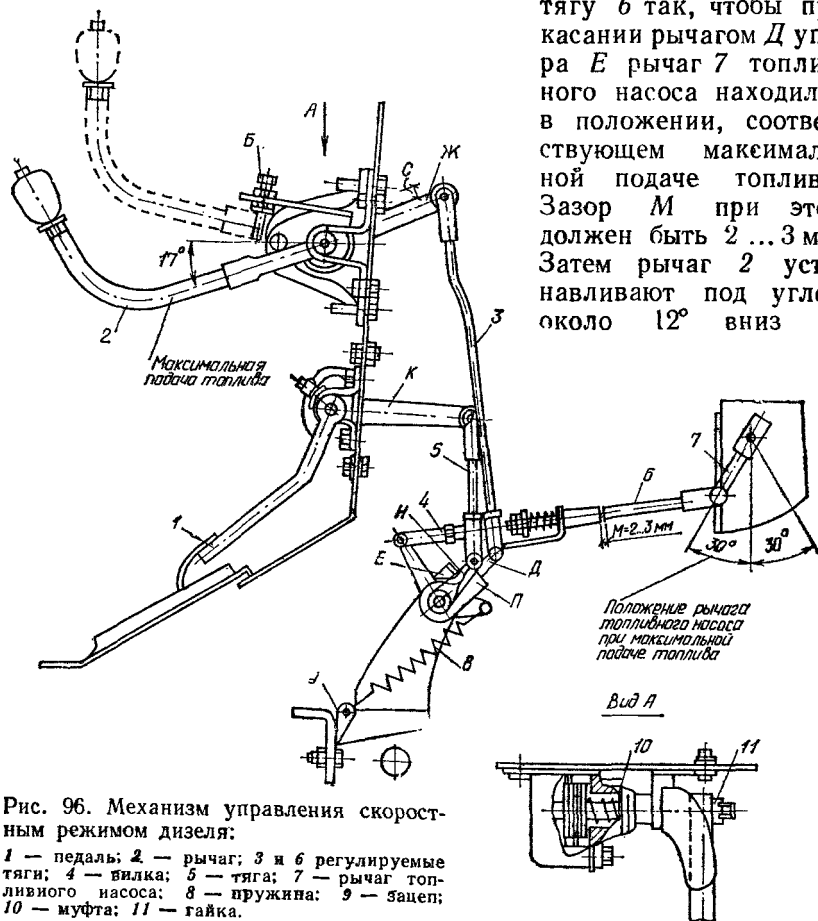


Рис. 96. Механизм управления скоростным режимом дизеля:

- 1 — педаль; 2 — рычаг; 3 и 6 регулируемые тяги; 4 — вилка; 5 — тяга; 7 — рычаг топливного насоса; 8 — пружина; 9 — зацеп; 10 — муфта; 11 — гайка.

горизонталью и тягой 3 соединяют рычаг Ж с рычагом Д так, чтобы рычаг Д касался упора Е. Вращением резьбовой вилки регулируют длину тяги 3. При этом зазор С между рычагом и кромкой корпуса должен быть 4 ... 6 мм. Далее проверяют легкость перемещения педали 1, которая должна опускаться под собственным весом.

Педаль устанавливают до упора в резиновый коврик пола, рычаг П — в положение касания к рычагу Д (расположенному на максимальной подаче топлива). Сохраняя касание рычага П к рычагу Д, соединяют между собой рычаги К и Н, отрегулировав соответственно тягу 5 поворотом резьбовой вилки.

Максимальное усилие на педали должно быть не более 30 Н (3 кгс), которое регулируют, натягивая пружину 8 за счет перестановки зацепа 9.

Изменяя затяжку гайки 11, регулируют муфту 10 так, чтобы обеспечивалось устойчивое положение рычага 2 управления, усилие на котором не должно превышать 60 Н (6 кгс) при любом положении рычага 6 топливного насоса.

В положении рычага управления, соответствующем минимальной частоте вращения коленчатого вала дизеля на холостом ходу (не более 800 мин⁻¹), регулируют винт упора до касания его с золотником рычага 2, после чего контрят винт гайкой.

Остановка дизеля. Перед остановкой дизелю дают поработать в течение 3 ... 5 минут сначала на средней, а затем на минимальной частоте холостого хода, после чего выключают подачу топлива.

Для выключения подачи топлива нажимают на кнопку в рукоятке рычага. Рычаг 2 подают вверх и снимают ногу с педали 1.

Дизель не останавливают сразу после снятия нагрузки. Нельзя также останавливать дизель, закрывая кран топливного бака, так как это приводит к засасыванию воздуха в систему питания и затрудненному последующему пуску.

После остановки дизеля обязательно выключают аккумуляторную батарею из электрической цепи, нажав малую боковую кнопку выключателя «массы».

9.2. УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСМИССИЕЙ

Управляют трансмиссией с помощью двух рычагов и двух педалей. Тягами рычаги соединены с тормозами планетарных механизмов поворота, а педали — с остановочными тормозами. Гидротрансформатор блокируют рычагом, воздействующим на зубчатую муфту.

При крайнем переднем положении педали 2 (рис. 97) регулируют ленту тормозка карданного вала. Вращая упорный винт 25, расположенный в верхней части тормозка, регулируют зазор между его торцом и лентой тормозка. Зазор Ж равен 2 мм. Затем контрят упорный винт гайкой 26, регулируют длину тяги блоки-

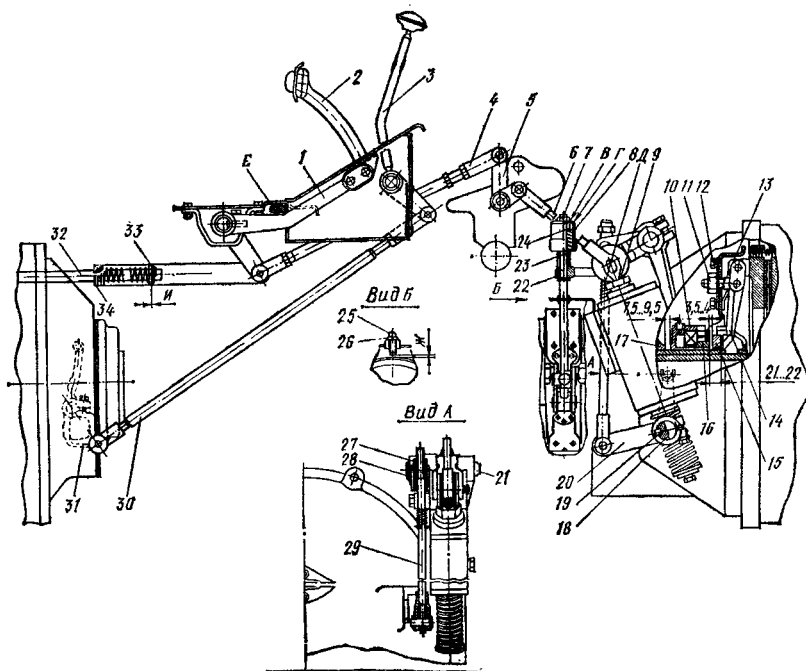


Рис. 97. Регулировка механизма управления сцеплением и тормозком:

1 и 2 — педаль сцепления; 3 — рычаг блокировки гидротрансформатора; 4, 23, 29 и 30 — тяги; 5 — блок рычагов; 6 — кронштейн; 7 — головка тяги; 8 — стакан; 9 — ролик; 10 — корпус выжимного подшипника; 11 — регулировочная гайка; 12 — болт крепления стопорных пружин; 13 — стопорная пружина; 14 — отжимной рычаг; 15 — кольцо; 16 — упор выжимного подшипника; 17 — направляющая; 18 и 21 — валики; 19 — шпонка; 20, 22 и 31 — рычаги; 24 — опорная шайба; 25 — винт; 26 — контргайка; 27 — регулировочная гайка; 28 — опорная ось; 32 — тяга блокировки коробки передач; 33 — шайба; 34 — серьга.

ровки коробки 32 передач так, чтобы зазор между серьгой 34 тяги 32 и шайбой 33 был 1 ... 2 мм (расстояние И).

При сборке механизма управления тормозами планетарных механизмов поворота после установки новых фрикционных колодок на ленты выполняют следующее: регулируют ленты тормозов, для чего их обтягивают с помощью регулировочных гаек 8 (рис. 98) на шкивах тормозов; отпуская регулировочную гайку 8, совмещают кольцевую проточку Н на штоке 6 с плоскостью Ш проушины 7; регулируют зазоры в нижней части ленты, для чего заворачивают регулировочный винт 10 (рис. 99) до упора и, вывернув его на 1 ... 1,5 оборота, затягивают контргайку.

Совмещение проточки Н на штоке 6 (см. рис. 98) с плоскостью Ш проушины 7 необходимо для обтягивания тормозной лентой шкива тормоза с заданным рабочим усилием. Если проточка Н на штоке расположена выше плоскости Ш, рабочее усилие пружины уменьшается, что может вызвать пробуксовку шкива тормоза планетарного механизма.

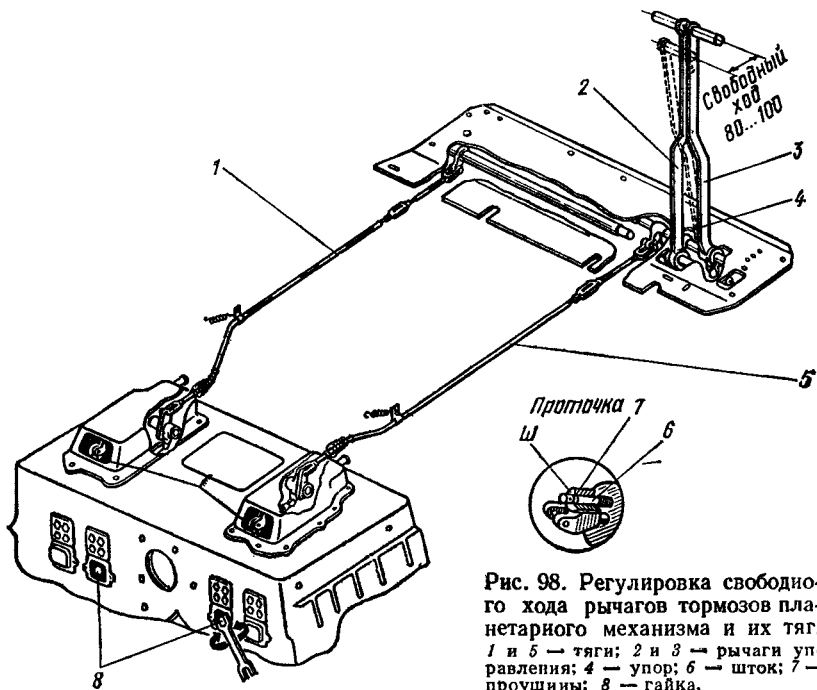
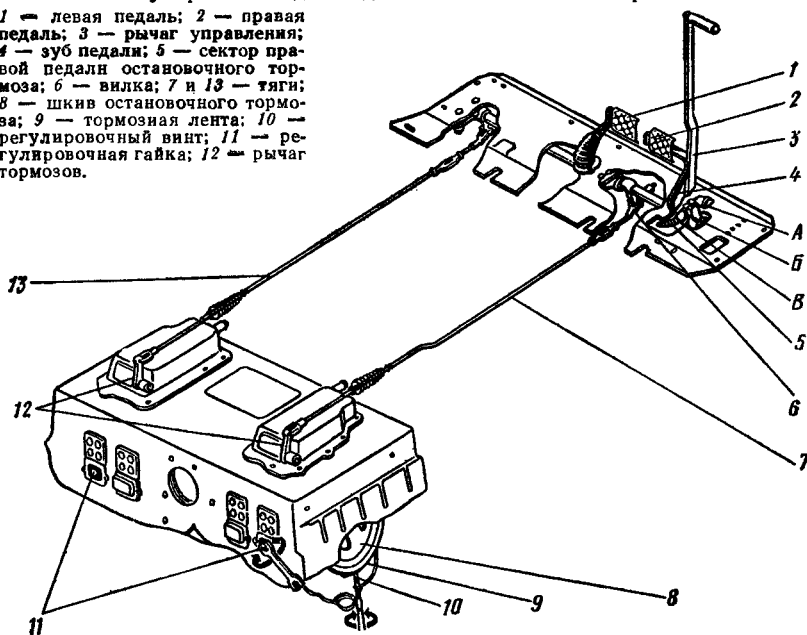


Рис. 98. Регулировка свободного хода рычагов тормозов планетарного механизма и их тяг: 1 и 5 — тяги; 2 и 3 — рычаги управления; 4 — упор; 6 — шток; 7 — проушины; 8 — гайка.

Рис. 99. Регулировка хода педалей остановочных тормозов и их тяг:

1 — левая педаль; 2 — правая педаль; 3 — рычаг управления; 4 — зуб педали; 5 — сектор правой педали остановочного тормоза; 6 — вилка; 7 и 13 — тяги; 8 — шкив остановочного тормоза; 9 — тормозная лента; 10 — регулировочный винт; 11 — регулировочная гайка; 12 — рычаг тормозов.



Не допускается зависание штока *б* на шплинте и наличие зазора между головкой штока и верхней тарелкой пружин тормоза.

С помощью упора *4* регулируют положение левого рычага *2* так, чтобы ось его рукоятки совпадала с осью рукоятки правого рычага *3*, положение которого определяется неподвижным упором. Далее регулируют длину тяг *1* и *5* с помощью регулировочных муфт так, чтобы свободный ход на концах рычагов управления составлял 80 ... 100 мм.

После замены лент остановочных тормозов и ремонта заднего моста для регулировки механизма управления выполняется следующее: подсоединяют задние концы тяг *7* и *13* (см. рис. 99) к рычагам тормозов *12*; подают рукой правую тягу *7* вперед до упора пальцев тормозной ленты (при этом послышится характерный щелчок); устанавливают правую педаль *2* так, чтобы зуб *4* вошел в первую впадину *В* сектора *5*; удерживая правую тягу *7* в переднем положении, регулируют ее длину так, чтобы отверстие вилки *6* совпало с отверстием педали *2*; вставляют палец.

Левую педаль *1* регулируют в той же последовательности. При этом ориентиром должна служить правая педаль, зуб которой устаивают в первую впадину *В* сектора *5*.

Регулируют зазор в нижней части ленты, для чего заворачивают регулировочный винт *10* до упора и, вывернув его на 1 ... 1,5 оборота, затягивают контргайку.

Устанавливают ход педалей (см. 10.5).

При крайнем нижнем положении рычага *31* (см. рис. 97) регулируют длину тяги блокировки гидротрансформатора *30* так, чтобы рычаг *3* находился в крайнем переднем положении.

9.3. ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТРАКТОРОМ

Общие сведения. Управление трактором с гидромеханической трансмиссией в целом такое же, как и трактором с механической трансмиссией. Тем не менее в этом случае должны учитываться такие факторы, как свойство гидротрансформатора увеличивать скорость движения трактора при снижении тяговой нагрузки, сильно выраженная зависимость передаваемой мощности от частоты вращения коленчатого вала дизеля и особенности передачи нагрузки от ходовой системы к дизелю (при торможении дизелем).

Трогание с места и разгон. В отличие от трактора с механической трансмиссией на ДТ-175С включают и выключают главное сцепление, а переключают передачи при малой частоте вращения коленчатого вала. В этом случае трактор будет стоять на месте или начнет двигаться с очень малой скоростью, что зависит в каждом конкретном случае от частоты вращения коленчатого вала дизеля и условий движения (стерня, твердая дорога и т. д.).

После этого рычагом управления топливным насосом повышают скоростной режим дизеля и разгоняют трактор с любой необходимой интенсивностью.

Для исключения перегрузок в ходовой системе при движении без нагрузки скорость трактора не должна превышать 18 км/ч.

Движение под нагрузкой. При движении под нагрузкой трактор поворачивают с помощью рычагов планетарных тормозов таким же образом, как и на тракторе с механической трансмиссией.

Рычаг управления топливным насосом фиксируют в положении максимальной частоты вращения коленчатого вала (до упора вниз), при этом педаль управления топливным насосом утапливается. Если же по технологии проводимых сельскохозяйственных работ требуется поддержание постоянной скорости движения, рычаг управления топливным насосом устанавливают в положение минимальной частоты вращения коленчатого вала дизеля на холостом ходу. С помощью педали управления топливным насосом при плавном повышении частоты вращения коленчатого вала дизеля начинают движение и поддерживают необходимую скорость, ориентируясь на показания тахоспидометра.

При подходе к поворотной полосе с помощью гидросистемы выглубляют и поднимают орудие. Но в этом случае тяговая нагрузка уменьшается до нуля, а скорость трактора ввиду автоматичности гидродинамической трансмиссии возрастает.

Для поворота трактора на необходимой скорости перед выглублением орудия механизатор переходит на ножное управление частотой вращения коленчатого вала дизеля. При этом следует нажать на педаль управления топливным насосом, что соответствует максимальной частоте вращения коленчатого вала, а рычаг управления топливным насосом переводят в положение минимальной частоты вращения.

После этого выглубляют орудие и, поддерживая педалью управления топливным насосом выбранную скорость, поворачивают трактор.

Остановка. При остановке в обычных условиях рычагом управления топливным насосом плавно уменьшают скорость трактора до нуля, а затем выключают сцепление.

Для экстренной остановки (как и на тракторе с механической трансмиссией) выключают сцепление и, если это необходимо, затормаживают, нажав на педаль остановочного тормоза. Затем частоту вращения коленчатого вала дизеля снижают до минимальной, а рычаг коробки передач устанавливают в нейтральное положение.

Маневрирование. При маневрировании трактора (например, въезде в гараж, подъезде задним ходом к сельскохозяйственному орудью и т. п.) включают соответствующую передачу переднего или заднего хода и подают трактор на малой скорости, которую задают рычагом управления топливным насосом. Механизатор

может в любой момент остановить трактор, выжав педаль сцепления.

Торможение дизелем. При этом необходимо иметь в виду, что нагрузка к дизелю от ходовой системы подводится через гидротрансформатор, а эффективность такой передачи (в обратном направлении) гораздо ниже, чем в прямом.

Таким образом, при движении под крутой уклон следует включить пониженную (технологическую) передачу и двигаться на малой частоте вращения коленчатого вала дизеля.

Блокирование гидротрансформатора. Выключать (блокировать) гидротрансформатор разрешается только при работе трактора на стационаре через ВОМ и при пуске дизеля с буксира. Для этого надо выключить сцепление, а затем рычагом, установленным в кабине, через специальное устройство с помощью шлицевой зубчатой муфты соединить ведущий (насосный) и ведомый (турбинный) валы гидротрансформатора.

При затруднении блокирования слегка отпускают педаль сцепления, прокручивают насосное колесо, после чего, вновь выключая сцепление, повторяют операцию.

9.4. УПРАВЛЕНИЕ МАШИННО-ТРАКТОРНЫМ АГРЕГАТОМ

При работе трактора в агрегате с сельскохозяйственными машинами, оборудованными активными рабочими органами, трогание с места в начале работы или после вынужденной остановки проводят с помощью рычагов механизма поворота.

Выключив сцепление, включают необходимую передачу в коробке передач или ходоуменьшителе и передачу в редукторе ВОМ. Не отпуская педали, оба рычага поворота оттягивают на себя.

Далее включают сцепление и дают возможность рабочим органам сельскохозяйственной машины раскрутиться до нужной частоты вращения, изменяя скоростной режим дизеля через педаль управления топливным насосом. Совмещают стрелку тахометра с чертой «ВОМ», обозначенной на шкале (см. рис. 81).

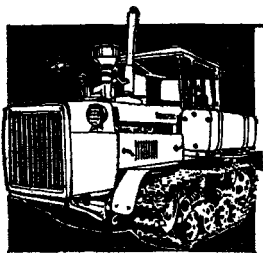
Затем, одновременно плавно отпуская оба рычага планетарного механизма поворота, начинают движение трактора. Продолжая воздействовать на педаль управления топливным насосом и ориентируясь при этом на показания тахометра, разгоняют агрегат.

При комплектовании машинно-тракторного агрегата на тракторе устанавливают требуемый хвостовик ВОМ с прямоочными или эвольвентными шлицами, а также рычаг на редукторе ВОМ на задний валик для получения частоты вращения 540 мин^{-1} или на передний валик для получения 1000 мин^{-1} .

При работе на тракторе по амперметру контролируют зарядку и разрядку аккумуляторной батареи; по манометру — давление * в смазочной системе дизеля; по термометру — температуру воды в системе охлаждения дизеля (нормальная температура 80 ... 97 °С).

Одновременно следят за контрольными фонарями (их пять с красными светофильтрами), которые загораются в соответствии с расположением их на щитке приборов (слева направо): фонарь, включающийся при падении давления в смазочной системе дизеля ниже 0,17 МПа (1,7 кг/см²); фонарь падения давления в смазочной системе трансмиссии ниже 0,055 МПа (0,55 кгс/см²); фонарь перегрева жидкости в гидротрансформаторе выше 98 ... 104 °С; фонарь перегрева воды в системе охлаждения дизеля выше 98 ... 104 °С; фонарь, включающийся при нажатии на кнопку сигнала.

* Нормальное давление в смазочной системе при температуре масла 80...95 °С и номинальной частоте вращения коленчатого вала дизеля должно быть 0,25... 0,4 МПа (2,5...4 кгс/см²); при минимальной частоте вращения коленчатого вала — не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см²).



ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

10.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Общие сведения. В процессе обкатки и эксплуатации трактора проводят техническое обслуживание его механизмов и узлов по плано-предупредительной системе для поддержания его в работоспособном состоянии, т. е. в постоянной готовности выполнять свои функции, сохраняя значения параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией.

Порядок и объем проведения комплекса работ по техническому обслуживанию машин, их периодичность, перечень оборудования, приспособлений и материалов, применяемых при этом, обуславливаются инструкцией завода-изготовителя и государственными стандартами.

В соответствии с ГОСТ 20793—86 система технического обслуживания трактора в процессе эксплуатации включает следующие этапы: техническое обслуживание (ТО) при подготовке к эксплуатационной обкатке; ТО при эксплуатационной обкатке; ТО по окончании эксплуатационной обкатки; ежесменное техническое обслуживание (ЕТО); периодические технические обслуживания (ТО-1, ТО-2 и ТО-3); сезонное ТО при переходе на весенне-летний период (СТО-ВЛ); сезонное ТО при переходе на осенне-зимний период (СТО-ОЗ); ТО в особых условиях эксплуатации (песчаных, каменистых и болотистых почвах, пустынях, тропическом климате, низких температурах и высокогорье).

Кроме того, ГОСТ 7751—79 обуславливает техническое обслуживание трактора в период его длительного хранения (например, в межсезонный период).

Для трактора ДТ-175С периодичность проведения ТО-1 составляет 125 моточасов, ТО-2 — 500, ТО-3 — 1000 моточасов.

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) проводят сами механизаторы через 8 ... 10 ч работы. Остальные виды ТО проводят мастера-наладчики и инженеры-диагносты передвижных или стационарных станций в зависимости от принятой в том или ином регионе организационной структуры технического обслуживания.

Техническое обслуживание при подготовке трактора к эксплуатационной обкатке. Доставленный в хозяйство новый трактор

перед обкаткой осматривают и при необходимости очищают. С выпускной трубы дизеля снимают пробку, а с трубы пускового двигателя — бумагу, устанавливают свечу, фары освещения.

Далее расконсервируют пусковой двигатель и подготавливают к работе аккумуляторную батарею.

Проверяют и при необходимости регулируют натяжение приводных ремней на дизеле, тормоза заднего моста и натяжение гусеничных цепей.

Контролируют уровень масла и при необходимости доливают его в картеры дизеля и топливного насоса, в редуктор пускового двигателя и полость привода насосов, бак гидросистемы, корпус коробки передач и заднего моста, гидротрансформатор, конечные передачи, а также в подшипники поддерживающих роликов, направляющих колес, опорных катков и цапфы кареток подвески.

Проверяют и при необходимости смазывают передний подшипник и подшипник включения сцепления, валики рычагов и педалей управления трактором, верхнюю ось механизма навески.

Проверяют и при необходимости подтягивают все наружные крепления, особенно крепление дизеля и его агрегатов, корпуса трансмиссии, соединительных кронштейнов рамы, нижней и верхней осей механизма навески, цапф кареток подвески, ведущих колес, опорных катков, кронштейнов поддерживающих роликов, подножки и затяжки контргаек на всех тягах механизма управления трактором.

Конечные операции данного ТО — заправка систем охлаждения и питания дизеля, пуск и прослушивание его работы, а также визуальная проверка показаний контрольных штатных приборов на панели приборов в кабине трактора. Номинальные режимы: давление масла в смазочной системе должно быть 0,3 ... 0,4 МПа (3 ... 4 кгс/см²), температура охлаждающей жидкости и масла — 80 ... 95 °С.

Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке. Каждый новый или капитально отремонтированный трактор, доставленный в хозяйство, нельзя сразу же эксплуатировать под полной нагрузкой. Их надо обкатать.

Обкатке подлежат все агрегаты, узлы и механизмы трактора, в том числе и рабочее оборудование, включающее гидронавесную системы и ВОМ. Во время этого процесса микронеровности сопряженных поверхностей деталей под воздействием постепенно увеличивающейся нагрузки сглаживаются, а интенсивность изнашивания уменьшается, время нормальной эксплуатации повышается.

После пуска дизель оставляют работать на холостом ходу, начиная с минимально устойчивой частоты вращения коленчатого вала с постепенным увеличением ее до номинальной. Время обкатки для дизеля — 15 ... 20 мин. В процессе обкатки проверяют наличие утечек масла в соединении маслопроводов, в прокладках картеров и других местах, охлаждающей жидкости и топлива в системах охлаждения и питания топливом.

2. Режимы эксплуатационной обкатки

| Нагрузка на крюке, кН (кгс) | Время работы, ч | | | | Всего, ч |
|--------------------------------|----------------------|--------|------------------------------|--------|----------|
| | на рабочих передачах | | на технологических передачах | | |
| | первой | второй | первой | второй | |
| Без нагрузки | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 2,0 |
| 5 ... 7 (500 ... 700) | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 3,0 |
| 10 ... 12 (1000 ... 1200) | 3,0 | 3,0 | 1,5 | 1,5 | 9,0 |
| 18 ... 20 (1800 ... 2000) | 8,0 | 8,0 | — | — | 16,0 |

После окончания обкатки двигателя и устранения обнаруженных при этом неисправностей приступают к обкатке трактора в целом.

Трактор обкатывают в течение 30 моточасов на режиме, указанном в таблице 2.

При оборудовании ходоуменьшителем трактор дополнительно обкатывают по 1 ч на каждой передаче ходоуменьшителя.

Для обкатки гидронавесной системы на трактор навешивают машину или орудие (например, плуг ПЛН-4-35). Затем включают насос, пускают дизель и доводят его рабочие параметры до номинальных значений, устанавливают среднюю частоту вращения коленчатого вала и в течение 10 мин периодически поднимают и опускают навешенное орудие. Увеличив частоту вращения до номинальной, проработают то же самое в течение следующих 10 мин.

Во время обкатки орудие следует поднимать плавно (без дрожания) и начинать сразу же после перевода рычага распределителя в положение «Подъем». В положении «Подъем», «Опускание» и «Плавающее» рычаг должен удерживаться фиксатором, а в конце рабочего хода поршня гидроцилиндра рычаг из первых двух положений должен автоматически возвращаться в нейтральное положение. Во время обкатки осматривают уплотнения гидроцилиндров, резьбовые соединения, маслопроводы и выявляют места подтекания масла и проникновения воздуха в масляную магистраль. Температура масла в гидросистеме во время обкатки не должна превышать 50 °С.

При эксплуатационной обкатке трактора проводят операции ЕТО. Проверяют и при необходимости доливают масло в картер дизеля и охлаждающую жидкость — в радиатор.

Контролируют работу дизеля, управления, освещения, контрольных приборов, сигнализации, стеклоочистителя и тормозов.

Техническое обслуживание после обкатки. После окончания эксплуатационной обкатки проводят первое техническое обслуживание (ТО-1) трактора (см. далее).

Кроме того, осматривают и ослушивают составные части трактора и устраняют обнаруженные неисправности. Сливают масло из поддона дизеля и редуктора пускового двигателя и топливного насоса, промывают их дизельным топливом и заливают свежее моторное масло. Промывают масляные и топливные фильтры дизеля, фильтры трансмиссии, гидросистемы, гидротрансформатора и турбокомпрессора.

Проверяют затяжку и при необходимости подтягивают крепления головок цилиндров дизеля, а также регулируют: зазоры в клапанных механизмах дизеля и сцеплении, тормозок карданной передачи, блокировку коробки передач и ходоуменьшителя, тормоза остановочных и планетарных механизмов, осевой зазор подшипников опорных катков и направляющих колес.

При ТО после обкатки также меняют масло в полости привода гидронасосов и картере конечных передач, проверяют и подтягивают все наружные крепления соответствующими моментами (см. ниже).

| Основные резьбовые соединения | Момент затяжки, Н·м (кгс·м) |
|---|--------------------------------|
| гайки крепления крышек коренных подшипников | 260 ... 280 (26 ... 28) |
| дополнительные болты крепления крышек коренных подшипников | 160 ... 180 (16 ... 18) |
| болты крепления крышек шатунов | 240 ... 260 (24 ... 26) |
| болты крепления фланца и маховика коленчатого вала | 240 ... 260 (24 ... 26) |
| храповик коленчатого вала | 220 ... 240 (22 ... 24) |
| гайки крепления головки цилиндров | 220 ... 240 (22 ... 24) |
| гайки крепления стоек осей коромысел | 80 ... 100 (8 ... 10) |
| гайки крепления форсунок | 20 ... 25 (2 ... 2,5) |
| гайки распылителя форсунки | 55 ... 70 (5,5 ... 7) |
| колпак форсунки | 90 ... 110 (9 ... 11) |
| штуцер подвода топлива к форсунке | 100 ... 120 (10 ... 12) |
| гайки крепления фильтр-крошштейна | 80 ... 90 (8 ... 9) |
| гайка колеса компрессора | 40 ... 45 (4 ... 4,5) |
| гайка крепления блока шестерен распределительного вала | 270 ... 320 (27 ... 32) |
| гайка крепления ротора центробежного маслоочистителя | 20 ... 40 (2 ... 4) |
| гайка крепления шестерни привода масляного насоса | 120 ... 140 (12 ... 14) |
| болты крепления крышки масляного насоса | 20 ... 25 (2 ... 2,5) |
| болты крепления масляного насоса | 50 ... 60 (5 ... 6) |
| гайки крепления маховика и шестерни коленчатого вала | 170 ... 190 (17 ... 19) |
| болты крепления половин картера пускового двигателя | 15 ... 22,5 (1,5 ... 2,25) |
| гайки крепления цилиндра | 30 ... 37,5 (3 ... 3,75) |
| гайки крепления головки цилиндра | 65 ... 72,5 (6,5 ... 7,25) |
| специальный болт вала редуктора | 48 ... 52 (4,8 ... 5,2) |
| болты крепления держателя редуктора | 14 ... 17 (1,4 ... 1,7) |
| болты крепления передних опор и болты крепления амортизаторов задних опор к раме трактора | 80 ... 100 (8 ... 10) |
| корончатые гайки крепления задних крошштейнов подвески дизеля к картеру маховика | 100 ... 120 (10 ... 12) |

| Основные резьбовые соединения | Момент затяжки Н·м (кг·см) |
|--|-------------------------------|
| шпильки крепления кронштейнов задних опор, ввернутые во втулки амортизатора до сбега резьбы | 300 ... 320 (30 ... 32) |
| корончатые гайки крепления кронштейнов задних опор к амортизатору | 380 ... 400 (38 ... 40) |
| гайка крепления фланца карданной передачи на гидротрансформаторе | 350 (35) |
| гайки крепления вилок карданной передачи | 150 ... 180 (15 ... 18) |
| болты крепления корпусов конечной передачи к корпусу трансмиссии, болты крепления бугеля к корпусу трансмиссии | 150 ... 180 (15 ... 18) |
| болты крепления опоры к бугелю | 300 ... 350 (30 ... 35) |
| гайки стяжки вала ведущего колеса конечной передачи | 300 ... 350 (30 ... 35) |
| болты крепления ведущего колеса к фланцу вала ведущего колеса | 300 ... 350 (30 ... 35) |
| болты и гайки крепления цапф и крышек крепления опор трансмиссии и задней оси | 220 ... 240 (22 ... 24) |
| болты крепления к раме кронштейнов поддерживающих роликов и бугелей прицепного устройства | 220 ... 240 (22 ... 24) |
| гайки клина оси качания каретки подвески | 110 ... 120 (11 ... 12) |
| цанговая гайка каретки подвески | 100 ... 120 (10 ... 12) |
| гайки осей катков каретки подвески | 550 ... 600 (55 ... 60) |
| болты крепления поперечных балок платформы кабины к продольным | 44 ... 48 (4,4 ... 4,8) |

Далее сливают отстой из фильтра грубой очистки топлива, при необходимости дозаправляют систему охлаждения. Контролируют работоспособность дизеля, органов управления, систем освещения и сигнализации, контрольных приборов, стеклоочистителя, тормозов.

В каждой гусеничной цепи с металлическими шарнирами соединяют по одному звену и регулируют их натяжение, а для гусениц с резинометаллическими шарнирами, проверяют и при необходимости регулируют их натяжение (см. далее).

Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) проводят в начале смены или в период между рабочими сменами на пункте ТО, если он находится вблизи места работы трактора. Если же трактор работает в удаленном от пункта месте, то ЕТО проводят на поворотной полосе. Механизатор, сдающий смену, информирует сменщика о нарушениях в работе трактора, замеченных в течение смены.

Затем проверяют герметичность трубопроводов в системах питания и охлаждения, смазочной системе. Обнаруженные подтеки сразу же устраняют, подтягивая гайки трубопроводов или заменяя их, подтягивая стяжные хомуты или заменяя резиновые трубопроводы.

Тракторы, все его узлы и механизмы очищают. Особое внимание при этом необходимо обратить на чистоту заливных горловины топливных баков, маслосъемников и пресс-масленок.

При ЕТО проверяют уровень и при необходимости доливают масло в картер дизеля, охлаждающую жидкость — в радиатор, воду — в бак вентиляционно-очистительной установки (летом), перед этим сливают отстой (5 ... 6 л) из поддона.

Проверяют работоспособность дизеля, пускового устройства, источников питания (аккумуляторной батареи, генератора) и потребителей электрооборудования и особенно систем освещения, сигнализации, контрольных приборов, стеклоочистителя и тормозов.

Смазывают узлы трения с подшипниками скольжения в соответствии с требованиями инструкции завода-изготовителя.

При работе трактора в особо пыльных условиях очищают защитную сетку воздухоочистителя.

Первое техническое обслуживание (ТО-1) включает в себя все операции ЕТО и дополнительно следующие работы.

Очищают все узлы и агрегаты трактора. Перед мойкой агрегаты электрооборудования (генератор, стартер, аккумуляторную батарею, реле-регулятор) защищают от попадания воды специальными чехлами или полиэтиленовой пленкой.

После этого проверяют состояние и подтягивают наружные крепления. Если обнаруживаются сорванные резьбы болтов или смятые грани гаек, то крепежные детали заменяют. Особое внимание обращают на крепление ведущих колес, топливного бака и воздухоочистителя.

Проверяют и при необходимости регулируют натяжение приводных ремней на дизеле и натяжение гусеничных цепей; уровень масла в картере и баке гидросистемы, охлаждающей жидкости в радиаторе.

Проводят техническое обслуживание вентиляционно-очистительной установки и при необходимости промывают водой кассеты, нижнюю трубу воздухопровода, поддон и заливают воду в бак.

Проверяют работоспособность дизеля, электрооборудования, контрольных приборов, стеклоочистителя и тормозов. Из топливного бака сливают отстой.

При работе в условиях повышенной запыленности необходимо ТО вентиляционно-очистительной установки проводить через 25 ... 30 моточасов.

При ТО-1 смазывают сопряжения и узлы согласно заводской инструкции по эксплуатации трактора.

Второе техническое обслуживание (ТО-2) заключается в проведении операций ТО-1 (кроме проверки уровня масла в картере дизеля) и дополнительно в следующем.

Масло в картере дизеля и топливном насосе (с автономным смазыванием) заменяют. Очищают ротор центробежного маслоочистителя при работе на высокосернистом топливе и маслах-заменителях и при длительной полной загрузке дизеля (через 120 моточасов).

Промывают крышку (набивку и корпус) топливного бака дизеля. Сливают из него отстой. Промывают пробки баков пускового двигателя и предпускового подогревателя, масляный фильтр турбокомпрессора, фильтр-элемент воздухоочистителя пускового двигателя, первую ступень фильтра тонкой очистки топлива, масляный фильтр гидротрансформатора (неэтилированным бензином, растворителем для нитроэмалей или ацетоном) и масляный фильтр гидросистемы.

Проверяют уровень масла и при необходимости доливают в корпус редуктора пускового двигателя, полость привода насосов, бак гидросистемы (с прочисткой сапуна), гидротрансформатор (с прочисткой сапуна), корпус КП и заднего моста (с проверкой отсутствия масла в сухих отсеках заднего моста), картеры конечных передач, в подшипники направляющих колес, поддерживающих роликов, опорных катков и цапфы кареток подвески. Прочищают сапуны заднего моста и конечных передач.

Далее проверяют уровень и при необходимости доливают охлаждающую жидкость в радиатор.

Смазывают передний и выжимной подшипники сцепления и других узлов трения согласно таблицы смазывания и рекомендаций завода-изготовителя.

На аккумуляторных батареях очищают верхнюю поверхность и вентиляционные отверстия в пробках и при необходимости доливают дистиллированную воду. В генераторе прочищают дренажные отверстия.

Проверяют надежность крепления всех узлов и агрегатов дизеля, корпуса трансмиссии, соединительных кронштейнов рамы, клиньев осей качания, цапф кареток подвески, ведущих колес, опорных катков, кронштейнов поддерживающих роликов, подножки и затяжку контргаек на всех тягах механизма управления трактором.

Проверяют и при необходимости регулируют зазоры в клапанных механизмах и сцепление редуктора пускового двигателя.

Контролируют уровень масла и при необходимости доливают его в полость шестерен привода редуктора пускового двигателя.

Промывают масляный фильтр трансмиссии. В случае применения резино-металлических пальцев гусеницы проверяют затяжку их гаек.

Третье техническое обслуживание (ТО-3) состоит из операций ТО-2 и, кроме того, при этом ТО определяют мощностно-экономические показатели дизеля, проводят общее диагностирование основных узлов и агрегатов трактора (диагностирование описывается далее).

Промывают чистым дизельным топливом крышку топливного бака со сливом отстоя из бака и пробки баков пускового двигателя и подогревателя, фильтр грубой очистки топлива, фильтрующий элемент воздухоочистителя пускового двигателя, сет-

чатый фильтр топливоподводящего штуцера карбюратора пускового двигателя, полости обеих ступеней фильтра тонкой очистки топлива и заменяют фильтрующие элементы, масляный фильтр турбокомпрессора, фильтр-отстойник бака предпускового подогревателя, фильтры трансмиссии, гидротрансформатора (неэгилированным бензином, растворителем нитроэмалей или ацетоном) и гидросистемы.

Смазывают эластичной смазкой передний подшипник вала и подшипник механизма выключения сцепления, валики управления пуском дизеля, валик педали управления топливным насосом, валики рычагов и педалей управления, верхнюю ось механизма навески, траверсу верхней (центральной) тяги навески.

Проверяют и при необходимости регулируют натяжение приводных ремней на дизеле; бендикс; муфту редуктора пускового двигателя; зазоры в клапанных механизмах; форсунки на давление начала впрыскивания и качество распыла; зазор между электродами искровой свечи зажигания; зазор между контактами магнето (смачивают маслом фетровый фильтр кулачка прерывателя магнето); сцепление; блокировку коробки передач и ходоуменьшителя; тормозок карданной передачи; тормоза заднего моста (остановочные и планетарных механизмов).

Дополнительно через каждые 2000 моточасов регулируют топливный насос (в случае дымления дизеля с исправными форсунками и заметного падения мощности). Перед проверкой насоса на стенде полость насоса и регулятора промывают дизельным топливом и заливают свежее масло.

Регулируют подшипники опорных катков. Промывают бензином карбюратор пускового двигателя. Заменяют масло в гидротрансформаторе (с промывкой сапуна), баке гидросистемы (с промывкой сапуна); ступицах направляющих колес и поддерживающих роликов; цапфах кареток подвески и подшипниках опорных катков. Снимают электростартер для разборки и проверки его состояния.

При необходимости снимают головки цилиндров, очищают от нагара, притирают клапаны и, если нужно, заменяют прокладки.

Снимают нижнюю крышку (поддон) блок-картера, очищают и промывают дизельным топливом сетку маслозаборника и поддон. Проверяют и при необходимости подтягивают крепление масляного насоса, маслозаборника и его сетки, редукционного и предохранительного клапанов.

Сезонное техническое обслуживание проводят при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации трактора (СТО-ОЗ) и к весенне-летнему (СТО-ВЛ).

При СТО-ОЗ выполняют следующие работы. Заменяют масло летнего сорта в дизеле и гидросистеме на зимние сорта. Систему охлаждения заправляют жидкостью, замерзающей при низкой температуре (антифризом). В редуктор пускового двигателя за-

ливают смесь из 50 % моторного масла и 50 % дизельного топлива. Из бака вентиляционно-очистительной установки сливают воду, а из поддона — отстой. После выполнения этих операций промывают водой кассету, нижнюю трубу воздухопровода и поддон. Устанавливают утеплительные чехлы и предпусковой подогреватель ПЖБ-200. Систему питания заправляют топливом зимнего сорта.

При СТО-ВЛ заменяют масло зимнего сорта в дизеле и гидросистеме на летние сорта. Промывают систему охлаждения дизеля и заправляют ее водой. Заменяют смесь масла и топлива в редукторе пускового двигателя маслом летнего сорта. Снимают с трактора и сдают на склад предпусковой подогреватель ПЖБ-200 и утеплительные чехлы. Проверяют состояние кассеты, нижней трубы воздухопровода и поддона вентиляционно-очистительной установки и при необходимости промывают их водой. Бак установки заправляют водой. Систему питания заправляют топливом летнего сорта. Через один весенне-летний сезон очищают подшипники электродвигателя вентиляционно-очистительной установки от старой смазки и закладывают новую. Проверяют состояние коллектора и щеток и при необходимости зачищают коллектор и заменяют щетки.

Техническое обслуживание в особых условиях эксплуатации трактора. При эксплуатации трактора в пустынях и на песчаных почвах топливо и масло заправляют закрытым способом. При проведении ТО-1 проверяют воздухоочиститель и при необходимости его заменяют. Ежедневно очищают от песка наружные поверхности дизеля и пускового двигателя, карбюратора, магнето и аккумуляторной батареи. Через каждые две-три смены работы сливают отстой из топливных баков, фильтров тонкой и грубой очистки топлива.

При ТО-1 проверяют качество масла в картере дизеля и при необходимости масло заменяют.

При работе трактора в высокогорных условиях, т. е. на полях, расположенных выше 1500 м над уровнем моря, необходимо провести дополнительную регулировку топливного насоса. С увеличением высоты уменьшается количество кислорода, поступающего в цилиндры дизеля, и, если оставить регулировку топливного насоса прежней, дизель начнет дымить из-за неполного сгорания топлива. Форсунки и клапаны при этом начнут закоксовываться, мощность дизеля снизится, а износ деталей цилиндропоршневой группы повысится.

Регулировка топливного насоса заключается в уменьшении его цикловой подачи. Расход топлива, на который регулируют топливный насос, можно определить по формуле:

$$G_T^B = G_T^0 - K_{дп} G_T^0,$$

где G_T^0 — расход топлива на уровне моря; кг/ч; G_T^B — расход топлива на высоте, кг/ч; $K_{дп}$ — коэффициент уменьшения подачи насоса, % (значения — см. ниже).

| Высота над уровнем моря, м | Атмосферное давление, гПа | $K_{дп}$, % |
|----------------------------|---------------------------|--------------|
| 1500 ... 2000 | 840 ... 800 | 10 |
| 2000 ... 2500 | 800 ... 750 | 15 |
| 2500 ... 3000 | 750 ... 700 | 20 |

Следует учитывать также, что с увеличением высоты над уровнем моря, температура кипения воды падает. Так, например, на высоте 3000 м она составляет 90 °С. Отвод теплоты от цилиндров при этом ухудшается, а это оказывает прямое влияние на падение мощности дизеля. При работе на высоте снижается подача масляного насоса смазочной системы дизеля, что приводит к перегреву масла. В связи с этим необходимо более внимательно следить за чистой масляного радиатора и сеток вентилятора и температурой нагрева масла. Нельзя допускать работу дизеля с перегретым маслом.

Проводя ТО особое внимание обращают на исправность пружин паровоздушных клапанов и самих клапанов в системе жидкостного охлаждения. Не допускается работа дизеля с неисправными клапанами.

Эксплуатация трактора на болотистых торфянистых почвах вносит свои коррективы при проведении ЕТО. Следует особое внимание обращать на очистку масляного и жидкостного радиаторов, а также других систем от торфа и растительных остатков. Во избежание пожара ежемесячно очищают от торфяной крошки и пыли выпускной коллектор и выпускную трубу.

Общие требования по ТО трактора в процессе эксплуатации. При подготовке трактора к работе выполняют операции очередного планового технического обслуживания. Проверяют комплектность его составных частей, состояние его наружных креплений, отсутствие утечек масла, топлива, охлаждающей жидкости и электролита. Устраняют все неисправности, обнаруженные при осмотре.

При работе на тракторе следят за показаниями приборов, цветом выпускных газов, прослушивают работу дизеля, агрегатов и механизмов трансмиссии, а также ходовой системы. Следят за наличием свободного хода рычагов управления и ходом педалей. При необходимости их регулируют.

Не допускается перегрузка дизеля при заблокированном гидротрансформаторе. Нельзя круто поворачивать при полной нагрузке и большой скорости движения трактора. Не допускается работа трактора при пробуксовке сцепления и торможение трактора при максимальной частоте вращения коленчатого вала дизеля. При торможении частота вращения снижается до холостого хода. Длительная работа (более 15 мин) дизеля на холостом ходу не допускается.

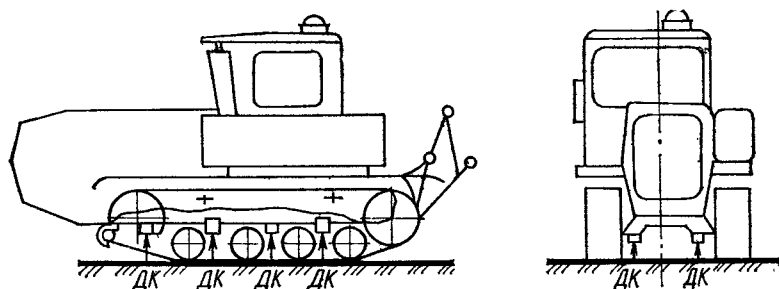


Рис. 100. Схема поддомкрачивания трактора.

После окончания смены при необходимости трактор очищают и заправляют топливом.

При замене масло из агрегатов трактора сливают сразу после остановки.

Если при техническом обслуживании или ремонте требуется поднять ту или иную сторону трактора, то для этого используют домкрат грузоподъемностью 5 т, который устанавливают под левую или правую продольную балку. Располагают его на расстоянии 150 ... 200 мм от буксирного крюка или между передним и задним поперечными брусьями, под передний или задний поперечные брусья против левой или правой продольной балки рамы. Для уменьшения давления на грунт под домкрат подкладывают доски. Схема поддомкрачивания показана на рисунке 100.

Техническое обслуживание при хранении. В межсезонный период или в перерывах между работами трактор устанавливают на хранение. При этом стараются создать такие условия, чтобы на детали и механизмы трактора не попадала влага, не воздействовали солнечное излучение и температурные перепады.

Наилучшие условия создаются при хранении трактора в гараже или под навесом. При соответствующей подготовке трактор можно хранить на открытой специально подготовленной площадке, что предотвратит или замедлит коррозию деталей.

Существуют два вида хранения: кратковременное (от 10 дней до двух месяцев) и длительное (более двух месяцев). При подготовке трактора к хранению проводят очередное ТО, тщательно очистив все узлы и агрегаты.

Если трактор устанавливают на хранение более чем на месяц, с него снимают аккумуляторную батарею и сдают на склад. После установки на хранение восстанавливают поврежденные лакокрасочные покрытия крыльев, кабины и капота, а все неокрашиваемые поверхности металлических деталей покрывают защитным составом, например смазками ПВК, К-17 и т. д.

Отверстия впускных и выпускных труб герметически закрывают промасленной бумагой, пленкой или полиэтиленовым мешком.

Сливают воду из системы охлаждения, топливные баки полностью заправляют топливом, картеры агрегатов и механизмов заполняют свежим сезонным смазочным маслом.

При установке трактора на длительное хранение дополнительно проводят следующие работы: с трактора снимают, тщательно очищают, смазывают и сдают на склад для хранения генератор, фары с лампами, подогревательное устройство, вентилятор вентиляционно-очистительной установки, стартер, ремень привода вентилятора и генератора, магнето и искровую свечу зажигания пускового двигателя. Топливо из баков сливают, а заливные отверстия закрывают полиэтиленовой пленкой. Места установок стартера, пускового подогревателя и других снятых агрегатов закрывают заглушками и пробками во избежание попадания туда посторонних предметов, пыли и влаги.

Топливный насос и форсунки можно оставить на дизеле трактора, но их необходимо законсервировать, заполнив внутренние полости консервационной смазкой К-17 или моторным маслом. Во все цилиндры дизеля через отверстия для форсунок заливают с помощью поршневого шприца по 50 г моторного масла или консервационной смазки К-17 и медленно проворачивают коленчатый вал дизеля на два-три оборота.

Тщательно герметизируют все отверстия в узлах и агрегатах трактора (глушителе, воздухоочистителе, сапунах и др.).

Состояние трактора при хранении в закрытых помещениях проверяют через каждые два месяца, а при хранении на открытых площадках и под навесами — ежемесячно. После снежных заносов, дождей, сильных ветров состояние машины проверяют немедленно. Для лучшего распределения смазки по стенкам цилиндров один раз в месяц проворачивают коленчатый вал на несколько оборотов. Постановку трактора на хранение оформляют приемосдаточным актом, а результаты периодических проверок записывают в журналах или книгах проверок.

Снятую с трактора аккумуляторную батарею тщательно очищают. Следы электролита удаляют ветошью, смоченной 10 %-ным раствором нашатырного спирта или кальцинированной соды, а затем насухо протирают. С клемм удаляются следы коррозии и смазывают их техническим вазелином. Прочищают вентиляционные отверстия пробок. Проверяют степень заряженности и при необходимости доводят ее до нормы. К батарее прикрепляют бирку с указанием марки, государственного или хозяйственного номера трактора и сдают ее на склад, где ее необходимо хранить при температуре, не превышающей 0 °С и не ниже минус 30 °С. Если батарею хранить при комнатной температуре или превышающей ее, то в ней происходит интенсивный саморазряд и коррозия положительных пластин, вызывающие преждевременный выход ее из строя. Во время хранения ежемесячно контролируют плотность электролита и при снижении ее более чем на 0,05 г/см³ батарею подзаряжают.

10.2. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

В период эксплуатации трактора при температуре воздуха ниже минус 30 °С в систему питания дизеля заправляют арктическое дизельное топливо А (ГОСТ 305—82). В конце смены бак полностью заполняют отстоянным в течение не менее 72 ч топливом. Отстой из бака сливают ежедневно.

Все системы дизеля подготавливают к работе при низких температурах, а также заправляют емкости зимними сортами моторного и трансмиссионного масла.

Особые требования предъявляются к подготовке системы предпускового подогрева, от эффективного применения которой уменьшается трудоемкость подготовки дизеля к пуску и сокращается время его прогрева. Это, в свою очередь, повышает износостойкость сопряженных деталей и ресурс дизеля в целом.

Рассмотрим более подробно устройство системы предпускового подогрева дизеля на основе подогревателя ПЖБ-200. Подогреватель состоит из котла 5 (рис. 101, а), вентилятора 13, заливной трубы 8 с крышкой, электромагнитного клапана 9, топливного бачка 11, трубопроводов 1 и 3, топливопроводов 10, газоходного лотка 2, воздуховода 6 и пульта управления с электропроводами. Котел подогревателя установлен в передней части трактора под водяным радиатором 15 и закреплен на передней оси рамы и бугелях с помощью кронштейнов.

В горелке котла имеются направляющий аппарат для завихрения воздушного потока и свеча накаливания для воспламенения топлива. На котле установлен сливной кран 4.

Вентилятор 13 закреплен на кронштейне 12. По воздуховоду 6 вентилятор нагнетает воздух в горелку котла. Управляют заслонкой вентилятора через тягу 7, которая выведена в люк обшивки. Заливная труба 8 установлена на промежуточной трубе системы охлаждения. Вода поступает в котел через патрубок нижнего бака радиатора и соединительную трубу 14.

Топливный бачок 11 с краном установлен на перемычке верхнего щита капота в задней части моторного отделения. Бачок — сварной, его вместимость — около 5 л. Электромагнитный клапан 9 — элемент электрической блокировки системы питания котла, препятствующий поступлению топлива к горелке котла при выключенном вентиляторе. В клапане имеется регулировочная игла для дозировки количества подаваемого в горелку топлива.

Пульт управления подогревателем (рис. 101, б) установлен на кронштейне 1 в задней части моторного отсека с левой стороны на ходу трактора. На нем смонтированы контрольная спираль 4, трехпозиционный переключатель П-305 с рукояткой 3 и выключатель 2 свечи накаливания.

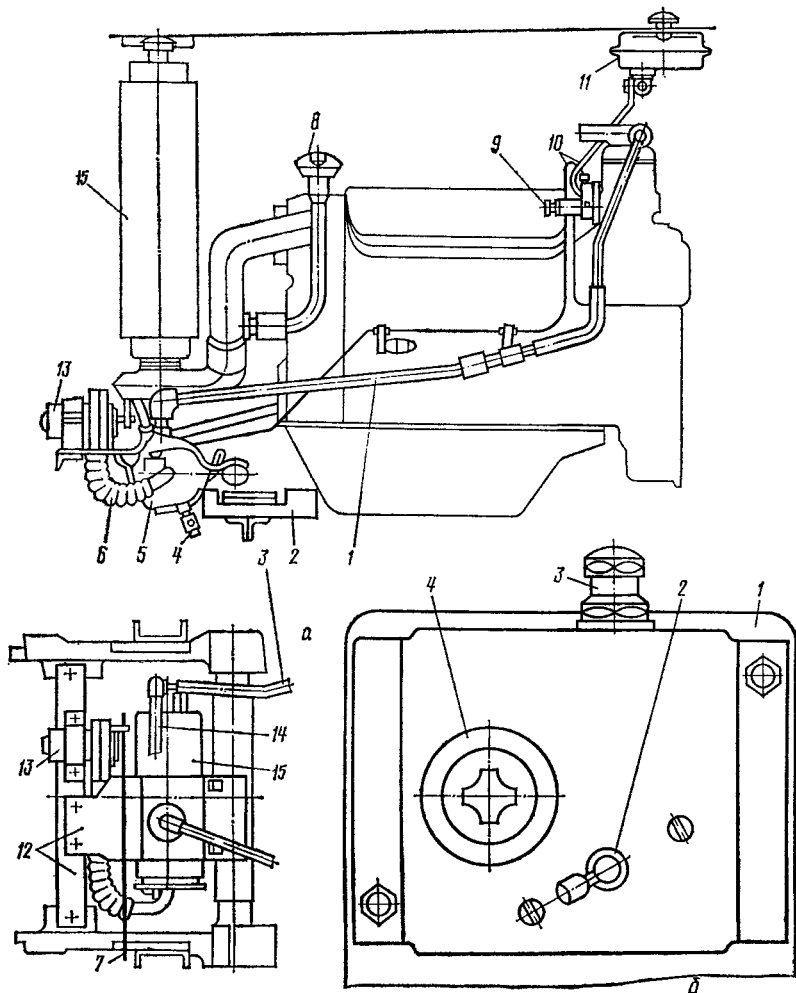


Рис. 101. Система предпускового подогрева дизеля на основе подогревателя ПЖБ:
а — схема установки подогревателя на тракторе: 1 — трубопровод для горячей воды; 2 — газоходный лоток; 3 — трубопровод слива конденсата; 4 — сливной кран; 5 — котел подогревателя; 6 — воздуховод; 7 — тяга управления; 8 — сливная труба; 9 — электромагнитный клапан; 10 — топливопроводы; 11 — топливный бачок; 12 — кронштейны; 13 — вентилятор; 14 — соединительная труба; 15 — радиатор системы охлаждения дизеля; б — пульт управления подогревателем: 1 — кронштейн; 2 — выключатель свечи накалвания; 3 — рукоятка переключателя П-305; 4 — контрольная спираль.

Переключатель может находиться в одном из трех фиксированных положений: «0» — нейтральное положение (движок переключателя утоплен, все приборы системы подогрева выключены); «I» — продувка котла (движок выдвинут на полхода, выключен электродвигатель вентилятора); «II» — рабочее положение (движок выдвинут полностью, включен вентилятор и электромагнитный клапан).

Перед включением подогревателя готовят воду в количестве полной емкости системы охлаждения дизеля (40 ... 45 л), температура воды должна быть не ниже 3 °С. Закрывают шторку, открывают пробку заливной горловины радиатора, пробку заливной трубы в подогревателе и заслонку вентилятора 13 (см. рис. 101, а). Вставляют воронку в горловину заливной трубы подогревателя. Проверяют наличие топлива (бензин А-76) в бачке и при необходимости его доливают. Открывают кран топливного бака подогревателя, тягой 7 полностью открывают заслонку вентилятора. Далее закрывают сливной кран котла и сливные краны водяного радиатора и блока цилиндров. Если краны примерзли, их закрывают по мере оттаивания при прогреве подогревателем, не допуская излишней утечки воды. Переведя рукоятку 3 (см. рис. 101, б) переключателя П-305 на пульте управления в положение «Продувка котла», включают вентилятор и продувают котел в течение 1,5 ... 2 мин.

Прикрывают заслонку вентилятора. Рукоятку 3 переключателя ставят в положение включенной подачи топлива и выдерживают 15 с для того, чтобы топливо поступило в горелку ПЖБ и слегка смочило ее стенки. Рычажком на пульте управления включают свечу накаливания котла и контрольную спираль 4 на пульте. При достижении ярко-красного накала контрольной спирали появляется характерный шум горения в котле. После этого отпускают рычажок включателя свечи накаливания и по контрольной спирали убеждаются в выключении накала свечи. Плавно, чтобы не сорвать пламя в подогревателе, полностью открывают заслонку вентилятора.

Если при накаленной в течение 1 мин спирали загорание в котле не произошло, переключателем на пульте управления выключают подачу топлива и отпускают рычажок включателя свечи. Полностью открыв заслонку вентилятора, снова продувают котел, а затем повторяют попытку зажечь горелку котла. Горение в сухом котле, т. е. до начала заправки водой, более 30 с не допускается.

Сразу же после загорания в котел через горловину заливают первую порцию воды (8 ... 10 л) и прогревают 4 ... 5 мин. После этого столько же доливают и продолжают прогревать до момента выделения пара из заливной горловины подогревателя. В дальнейшем продолжают заправку водой без перерыва, порция за порцией, до заполнения заливной трубы и закрывают ее пробкой. Последние порции доливают через заливную горловину радиатора до его заполнения, которую потом тоже закрывают пробкой.

Продолжая прогрев, пускают дизель, после чего подогреватель выключают. Для этого переводят рукоятку переключателя П-305 в положение «Продувка котла» и продувают его в течение 1,5 ... 2 мин. Закрывают краник бензобака и переводят рукоятку переключателя в нейтральное положение. Конец горения определяют

по прекращению шума пламени. Затем закрывают заслонку вентилятора.

После окончания подогрева убеждаются в отсутствии подтекания топлива и охлаждающей жидкости в соединениях трубопроводов системы подогрева.

10.3. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ

Общие сведения. Диагностирование — это процесс определения технического состояния без разборки или с частичной разборкой. Оно позволяет предотвратить преждевременные операции ТО и ремонта, связанные с большими материальными затратами и трудоемкостью, а также прогнозировать остаточный ресурс механизмов, узлов и агрегатов и их сопряжений.

Кроме того, чем точнее определено состояние того или иного механизма, тем своевременнее можно принять меры к устранению той или иной неисправности и предотвратить выход из строя или аварию механизма.

Техническое состояние трактора определяют по внешним признакам: цвету отработавших газов, шумам и стукам в механизмах, давлению и нарастанию температуры в смазочной системе дизеля и трансмиссии и т. д. При этом используют в основном штатные приборы, установленные на панели приборов в кабине трактора (постоянное диагностирование). Его выполняют механизаторы как в процессе работы, так при выполнении ЕТО и периодических ТО.

При ТО-1, ТО-2, ТО-3 и СТО проводят периодическое диагностирование с использованием дополнительного оборудования и приборов, включая электронное.

Параметры и качественные признаки технического состояния трактора ДТ-175С при диагностировании приведены в таблице 3.

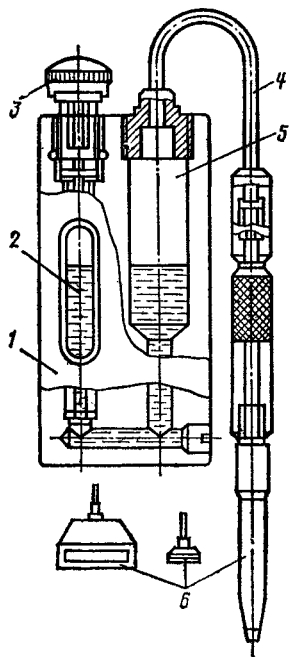
В сельском хозяйстве широко используют диагностические средства, объединенные в специальные комплекты (переносные, стационарные и передвижные) на основе механических, пневматических, гидравлических и электрических средств измерения. Начато внедрение в производство диагностических средств на основе измерительных датчиков, универсальных измерительных устройств и автоматизированных диагностических средств.

Переносной комплект КИ-13901 предназначен для диагностирования тракторов во время проведения ТО-1 и ТО-2, а также при заявочном диагностировании для определения неисправностей дизеля, его систем и других механизмов трактора непосредственно в полевых условиях. Комплект состоит из следующих приборов и приспособлений, которыми можно измерять до 36 параметров технического состояния:

— приспособление КИ-9912 для определения степени загрязненности масляной центрифуги;

Рис. 102. Прибор для проверки герметичности воздушного тракта дизеля:

1 — корпус; 2 — стеклянная трубка; 3 — запорный вентиль; 4 — соединительная трубка; 5 — полость; 6 — сменные наконечники.



— тестер Ц-4324 для проверки состояния электрооборудования;

— нагрузочная вилка для определения степени заряженности аккумуляторной батареи;

— прибор КИ-9917 для проверки действия форсунок (без снятия их с дизеля), степени изношенности плунжерных пар топливного насоса и герметичности его нагнетательных клапанов;

— сигнализатор ОР-9928 засоренности воздухоочистителя;

— приспособление КИ-9918 для проверки зазоров в клапанах механизма газораспределения дизеля;

— устройство КИ-8920 для определения натяжения ремней вентилятора;

— тахометр Т-41-110-Р для определения частоты вращения коленчатого вала дизеля и ВОМ, проверки технического состояния всережимного регулятора, а также автомата включения и отключения пускового двигателя;

— автостетоскоп для определения мест расположения источников посторонних шумов и стуков в агрегатах и механизмах трактора (в кривошипно-шатунном механизме, механизме гидрораспределения и др.);

— устройство КИ-4870 (дифференциальный водяной манометр) для проверки герметичности впускного воздушного тракта дизеля. Оно состоит из корпуса 1 (рис. 102), в котором установлена стеклянная трубка 2 с запорным вентилем 3 и полость 5, заполненная жидкостью. Полость 5 трубкой 4 соединена со сменными наконечниками 6;

— плотномер для определения плотности и уровня электролита в аккумуляторной батарее;

— измеритель КИ-13903 натяжения гусеничной цепи.

Комплекты КИ-13919 и КИ-13920 применяют при ТО-3 и окончании межремонтной наработки тракторов. В них больше приборов и они более сложные. С их помощью определяют состояние основных сопряжений сборочных единиц и агрегатов трактора при назначении вида ремонта, а также устанавливают остаточный ресурс агрегатов и объем необходимых профилактических работ ТО и ремонта. Стационарный комплект КИ-13919 используют в ЦРМ хозяйств и ремонтно-технических предприятиях РАПО.

3. Параметры и качественные признаки технического состояния трактора ДТ-175С при диагностировании

| Параметры и качественные признаки | | | Режим функционирования объекта | | | | | | |
|--|--|---------------------|---|---|------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| прямые (структурные) | | | косвенные (функциональные от структурных) | по зависимые | | Частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹ | Температура охлаждающей жидкости, °С | Нагрузка % эксплуатационной мощности | Время поддержания режима |
| Наименование | Номинальное значение | Предельное значение | | Номинальное значение | Предельное значение | | | | |
| | | | <i>Двигатель</i> | | | | | | |
| | | | <i>в целом</i> | | | | | | |
| Эксплуатационная мощность кВт (л. с.) | 125,1 ^{+7,4} (170 ⁺¹⁰) | 109 (148) | Крутящий момент при эксплуатационной мощности, Н·м (кгс·м) | 650 ^{+46,2} _{-27,0} ... 675 ^{+46,2} _{-27,0} ... (65,0 ^{+4,6} _{-2,7} ... 67,5 ^{+4,6} _{-2,7}) | 557 (55,7) | 1750 ⁺⁵⁰ ₋₁₀ ... 1900 ⁺⁵⁰ ₋₁₀ | 80 ... 95 | 100 | Не менее 5 мин до начала измерения |
| Давление масла в главной магистрали дизеля, МПа (кгс/см ²) | 0,3 ... 0,5 (3,0 ... 5,0) | 0,25 (2,5) | — | — | — | 1900 ⁺⁵⁰ ₋₁₀ | 80 ... 95 | — | Стабильные показания приборов в процессе эксплуатации и при контрольных проверках |
| Удельный расход топлива на режиме эксплуатационной мощности, г/кВт·ч (г/л с·ч) | 252 (185) | 272 (200) | — | — | — | 1990 ⁺⁵⁰ ₋₁₀ | 80 ... 95 | — | Не менее 5 мин до начала измерения |
| | | | <i>Цилиндропорш</i> | | <i>невая группа</i> | | | | |
| Зазор между поршнем и кольцом по высоте канавки поршня, мм: | | | | | | | | | |
| первое компрессионное кольцо | 0,12 ... 0,21 | 0,6 | Давление картерных газов, кПа | 0,306 | 0,539 | 1900 ⁺⁵⁰ ₋₁₀ | 80 ... 95 | — | Не менее 5 мин до начала измерения |
| второе компрессионное кольцо | 0,18 ... 0,25 | 0,6 | Расход масла на угар, % израсходованного топлива | 0,7 | 2,5 | — | 80 ... 95 | 90 | 10 ч (допускается 5 ч) |
| маслосъемное кольцо | 0,12 ... 0,32 | 0,6 | | | | | | | |
| Зазор между гильзой и поршнем, мм | 0,18 ... 0,22 | 0,6 | Давление картерных газов, кПа | 0,306 (30) | 0,539 (55) | 1900 ⁺⁵⁰ ₋₁₀ | 80 ... 95 | 100 | Не менее 5 мин до начала измерения |
| Зазор в стыках поршневых колец, мм | 0,45 ... 0,75 | 3,0 | Расход масла на угар, % израсходованного топлива | 0,7 | 2,5 | — | 80 ... 95 | 90 | 10 ч (допускается 5 ч) |
| | | | <i>Кривошипно-ш</i> | | <i>тунный механизм</i> | | | | |
| Зазор между шейками коленчатого вала и коренными подшипниками, мм | 0,07 ... 0,15 | 0,5 | Давление масла в главной масляной магистрали МПа (кгс/см ²) | 0,3 ... 0,5 (3,0 ... 5,0) | 0,25 (2,5) | 1900 ⁺⁵⁰ ₋₁₀ | 80 ... 95 | — | Стабильные показатели приборов в процессе эксплуатации и при контрольных проверках |
| Зазор между шейками коленчатого вала и шатунными подшипниками, мм | 0,08 ... 0,15 | 0,4 | Свободный ход поршня, относительно оси коленчатого вала, мм | 0,033 ... 0,201 | 0,7 | — | — | — | Замеряют при температуре окружающего воздуха и температуре деталей 20±5 °С |
| Зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна, мм | 0,023 ... 0,045 | 0,2 | — | — | — | — | — | — | Замеряют при температуре окружающего воздуха и температуре деталей 20±5 °С |
| Осовой зазор в коренных подшипниках коленчатого вала, мм | 0,125 ... 0,345 | 0,70 | — | — | — | — | — | — | |

| Параметры и качественные признаки | | | | | | Режим функционирования объекта | | | |
|---|------------------------------------|--------------------------------|--|--|---------------------|--|--|--------------------------------------|--|
| прямые (структурные) | | | косвенные (функциональные по зависимым от структурных) | | | Частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹ | Температура охлаждающей жидкости, °С | Нагрузка % эксплуатационной мощности | Время поддержания режима |
| Наименование | Номинальное значение | Предельное значение | Наименование | Номинальное значение | Предельное значение | | | | |
| <i>Механизм газораспределения</i> | | | | | | | | | |
| Фазы газораспределения, град поворота коленчатого вала: | | | | | | | | | |
| начало впуска | 3 до в. м. т. | — | — | — | — | — | — | — | — |
| конец впуска | 45 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| начало выпуска | после н. м. т. | — | — | — | — | — | — | — | — |
| конец выпуска | 65 до н. м. т. 8 после в. м. т. | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Зазор между шейками распределительного вала и подшипниками, мм: | | | Давление масла в главной масляной магистрали, МПа (кгс/см ²) | 0,3 ... 0,5 (3,0 ... 5,0) | 0,1 | 1900 ⁺⁵⁰ ₋₁₀ | — | — | Стабильные показания приборов в процессе эксплуатации и при контрольных проверках Замеряют и регулируют на холодном двигателе |
| первая | 0,095 ... 0,175 | 0,40 | — | — | — | — | — | | |
| третья и четвертая | 0,085 ... 0,165 | — | — | — | — | — | — | | |
| Зазор между клапаном и коромыслом, мм | 0,46 ^{+0,04} | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Система питания воздухом</i> | | | | | | | | | |
| Герметичность впускного тракта | Подсос воздуха не допускается | — | Разрежение во впускном трубопроводе, кПа | 108 | 3,14 | — | Замеряют на максимальной частоте вращения холостого хода | | |
| Избыточное давление надвучного воздуха МПа (кгс/см ²) | 0,075 ... 0,085 0,075 ... 0,085 | 0,055 ... 0,05 0,55 ... 0,5 | — | — | — | 1900 ⁺⁵⁰ ₋₁₀ | 80 ... 90 | 100 | — |
| <i>Система питания топливом</i> | | | | | | | | | |
| Зазор между втулкой в плунжером топливного насоса, мм | 0,0008 ... 0,002 | 0,02 | Давление в трубопроводах высокого давления, МПа (кгс/см ²) | 40 (400) | 38 (380) | — | — | — | — |
| Зазор между втулкой и поршнем топливоподкачивающего насоса, мм | 0,03 ... 0,042 | 0,10 | Давление в трубках низкого давления МПа (кгс/см ²): | | | | | | |
| | | | до фильтра тонкой очистки топлива | 0,25 ... 0,30 | (2,5 ... 3,0) | 0,2 (2,0) | — | — | — |
| | | | после фильтра тонкой очистки топлива | 0,25 ... 0,30 | (2,5 ... 3,0) | 0,08 (0,8) | — | — | — |
| Подача топливного насоса, л/ч | 34,1 ... 35,9 | — | — | — | — | 950 вала топливного насоса | — | — | — |
| Жесткость пружины форсунки, Н/м ² (кгс/см ²) | 20,0 (200) | 17,07 | Давление начала подъема иглы форсунки МПа (кгс/см ²) | 17,2 ^{+0,5} (172 ⁺⁵) | — | 15 (150) | — | — | — |
| Установочный угол опережения впрыскивания топлива до в. м. т., град | 26 ... 29 | — | — | — | — | — | — | — | — |

| Параметры и качественные признаки | | | | | | Режим функционирования объекта | | | |
|---|--|------------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|--|--|--------------------------------------|---|
| прямые (структурные) | | | косвенные (функционально зависимые от структурных) | | | Частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹ | Температура охлаждающей жидкости, °С | Нагрузка % эксплуатационной мощности | Время поддержания режима |
| Наименование | Номинальное значение | Предельное значение | Наименование | Номинальное значение | Предельное значение | | | | |
| Неравномерность подачи топлива по секциям топливного насоса, % | 6 | 8 | — | — | — | 950 вала топливного насоса | — | — | — |
| <i>Смазочная система</i> | | | | | | | | | |
| Давление масла в главной масляной магистрали, МПа (кгс/см ²) | 0,30 ... 0,50 (3,0 ... 5,0) | 0,1 (1,0) | — | — | — | — | 80 ... 90 | 100 | Стабильные показания приборов в процессе эксплуатации и при контрольных проверках Проверяют на масле М-8В ₂ при противодавлении 0,8 _{-0,05} ^{0,05} (8,0 _{-0,5} ^{0,5}) МПа (кгс/см ²) после остановки протретого дизеля |
| Подача масляного насоса, л/мин | Не менее 108 | 105 | — | — | — | 1570 вала насоса | 75 ... 85 | — | |
| Частота вращения ротора центробежного маслоочистителя | — | — | Время выбега ротора, с | Не менее 40 | — | — | Проверять сразу протретого дизеля | | |
| Загрязненность фильтра маслоочистителя | — | — | Масса осадка в роторе, г | — | 800 | — | — | — | |
| Давление срабатывания дифференциального клапана, МПа (кгс/см ²) | Не менее 0,45 ... 0,57 (4,5 ... 5,7) | 0,38 (3,8) | — | — | — | — | — | — | |
| Герметичность дифференциального клапана, л/мин | 1,0 | 4,5 | — | — | — | — | — | — | |
| <i>Система охлаждения</i> | | | | | | | | | |
| Установившаяся температура охлаждающей жидкости, °С | 80 ... 95 | 105 кратковременно, не менее 3 мин | — | — | — | 1900 ₋₁₀ ⁺⁵⁰ | 80 ... 95 | 100 | Стабильные показания приборов в процессе эксплуатации и при контрольных проверках |
| Герметичность системы охлаждения | Система охлаждения должна быть герметичной | | Утечки охлаждающей жидкости | Не допускаются | | — | — | — | |
| Подача водяного насоса, л/мин | Не менее 425 | 400 | Установившаяся температура охлаждающей жидкости | 80 ... 95 | Кратковременно (не более 3 мин) | 1900 ₋₁₀ ⁺⁵⁰ | 80 ... 95 | 100 | — |
| <i>Пусковой двигатель</i> | | | | | | | | | |
| Номинальная мощность, кВт (л. с.) | 9,95±1,1 (13,5±1,5) | 6,62 (9,0) | Частота вращения коленчатого вала дизеля при пуске, мин ⁻¹ | 166 | — | — | — | — | — |
| Зазор поршневое кольцо — канавка поршня, мм | 0,045 ... 0,085 | 0,4 | Момент компрессирования Н·м (кгс/см ²) | 51 ... 44,1 (5,0 ... 4,5) | 20,0 (2,0) | — | Проверять после прогрева пускового двигателя | | |

| Параметры и качественные | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------|---|--|
| прямые (структурные) | | | косвенные (функциональ от структурных) | |
| Наименование | Номинальное значение | Предельное значени | Наименование | |

Электрообо

| | | | | |
|--|-------------|-----------|---|--|
| Мощность генератора, Вт Генератор 15.3701 (с интегральным регулятором напряжения) | 1000 | — | — | |
| Мощность электростартера, кВт (л. с.), СТ-362 | 0,67 (0,91) | — | — | |
| Прогибы ремней привода вентилятора, мм | 8 ... 14 | — | — | |
| Прогиб ремня привода генератора, мм | 13 ... 20 | 28 ... 30 | — | |

Шас

| | | | | |
|---|---------------|--------------|---|--|
| Осевой зазор в роликовых подшипниках каретки подвески, мм | 0,2 | Не более 0,6 | — | |
| Осевой зазор каретки подвески к цапфе рамы, мм | 0,15 ... 0,20 | Не более 1,8 | — | |
| Стрела провисания верхнего участка гусеничной цепи между поддерживающими роликами, мм | 30,0 | Не более 50 | — | |
| Свободный ход на рычагах управления тормозами планетарного механизма поворота, мм | 80 ... 100 | Не менее 20 | — | |
| Зазор между зубьями конической пары шестерен главной передачи, мм | 0,25 ... 0,51 | Не более 2 | — | |

На станциях технического обслуживания применяют стационарный комплект КИ-13920.

Эти комплекты также выпускают в виде передвижных установок на шасси автомобилей УАЗ-452 (КИ-13905), «Москвич» (КИ-13925) и на шасси автомобилей ГАЗ-51А (МПР-8172) или ГАЗ-52-01 (МПР-9924).

Число обслуживаемых тракторов — до 200, зерноуборочных комбайнов — 40, число измеряемых параметров — до 100, обслуживающий персонал — 2 человека (мастера-наладчики).

| признаки | | Режим функционирования объекта | | | |
|----------------------|---------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| но зависящие | | Частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹ | Температура охлаждающей жидкости, °С | Нагрузка % эксплуатационной мощности | Время поддержания режима |
| Номинальное значение | Предельное значение | | | | |

рудование

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — |

си

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------|
| — | — | — | — | — | КИ-4850 |
| — | — | — | — | — | КИ-4850 |
| — | — | — | — | — | КИ-13903 |
| — | — | — | — | — | Линейка 1-300 |
| — | — | — | — | — | — |

Отдельные приборы. При техническом обслуживании применяют и другие приборы, которые выпускаются отдельно, вне комплектов: КИ-1097 (дроссель-расходомер); КИ-861 (компрессометр) для проверки компрессии в цилиндрах; КИ-4942 или КИ-13907 (компрессорно-вакуумная установка); КИ-7892 (универсальное пневматическое устройство) для измерения зазоров в подшипниках коленчатого вала и в сопряжениях шатуна с поршнем дизеля; ИМД-2М для измерения эффективной мощности тракторных дизелей, индикаторной мощности отдельных цилиндров и частоты вращения коленчатого вала.

Комплексное электронное диагностирование. Разработаны и выпускаются диагностические и прогнозирующие системы — (ДИПС) стационарные и на шасси автомобиля РАФ (например, установка КИ-13940).

Диагностическая электронная установка КИ-13940 включает комплект диагностических датчиков, необходимых для оценки различных параметров всех сельскохозяйственных тракторов (до 250 параметров), блок питания и унифицированный измерительный прибор. Результаты диагностирования высвечиваются на экране — «Регулировать», «Норма», «Очистить фильтр» и т. д. — или регистрируются на диагностической карте цифрорпечатающим устройством.

Дизель-тестер КИ-13009 предназначен для диагностирования тракторных дизелей. С его помощью определяют мощность и расход топлива, общий уровень вибраций, техническое состояние кривошипно-шатунного механизма, систем питания, охлаждения, смазочной системы дизеля, состояние электрооборудования, органов управления и другие показатели.

10.4. СМАЗЫВАНИЕ УЗЛОВ ТРЕНИЯ

Основное требование при проведении смазывания — выполнение инструкций завода-изготовителя по применяемым для этого маркам масел и пластичных смазок. Как правило, в техническом описании и инструкции по эксплуатации трактора в таблице смазывания указаны все узлы трения, используемые смазочные материалы, периодичность смазывания и методические указания по выполнению смазочно-заправочных работ. Точное соблюдение указаний завода-изготовителя предотвращает преждевременный выход из строя механизмов и узлов и продлевает их ресурс.

Смазывание узлов трактора при проведении ЕТО и ТО-1 может выполняться на месте работы трактора — в поле, а также при проведении ТО-2, ТО-3, СТО-ВЛ и СТО-ОЗ на стационарном пункте технического обслуживания или станции технического обслуживания тракторов.

При проведении ТО в поле применяют передвижные установки или агрегаты на шасси автомобилей, тракторных прицепов (например, АТО-99661, АТО-4822, АТО-1500Т, ОЗ-4795 и др.), которые имеют приспособления и аппараты для механизированной заправки картеров трактора маслами и нагнетания пластичных смазок в узлы трения через пресс-масленки.

Рекомендуемые материалы и периодичность смазывания агрегатов, механизмов и узлов трактора ДТ-175С указаны в таблицах 4 и 5.

Ориентировочные нормы расхода топливно-смазочных материалов при технических обслуживаниях трактора приведены в таблице 6.

4. Жидкие масла и пластичные смазки, применяемые в агрегатах, механизмах и узлах трактора ДТ-175С

| Смазочный материал | Место применения | Температурный диапазон применения, °С |
|---|--|--|
| Моторное масло: | | |
| М-10Г ₂ и М-10В ₂ (летнее) | Дизель, его системы, механизмы и узлы | Не нормируется. Температура застывания — минус 15 |
| М-8Г ₄ и М-8В ₂ (зимнее) | То же | Не нормируется. Температура застывания — минус 25 |
| М-10В ₂ (летнее) и М-8В ₂ (зимнее) | Гидравлическая система | То же |
| Моторное масло для авто-тракторных дизелей М-6₃/10Г₂ (всесезонное) | | |
| Трансмиссионное масло ТАп-15В и ТЭп-15 (по ГОСТ 17479.2—85 соответственно ТМ-3-18 и ТМ-2-18) | Дизель, его системы, механизмы и узлы | Не нормируется. Температура застывания — минус 30 |
| | Коробка передач, ходовой механизм, главный конический вал, конечные передачи, редукторы ВОМ, узлы ходовой системы, полость привода насосов | Первое — до минус 25, второе — до минус 23 |
| Веретенное масло АУ | Гидротрансформатор | Не нормируется. Температура застывания — до минус 45 |
| Турбинное масло | Фильтр магнето | Не нормируется |
| Смазка пластичная Литол-24 | Передний и выжимной подшипники сцепления | От минус 40 до плюс 30 |
| Пластичные смазки: | | |
| солидол С и пресс-солидол | Втулки коленчатых осей направляющих колес | Первая — от минус 30 до плюс 60, вторая — от минус 40 до плюс 50 |
| жировой солидол УС-2 № 158 | То же | От минус 40 до плюс 70 |
| ЦИАТИМ-201 или ЦИАТИМ-203 | Полости крестовин кардана и шлицев | — |
| | Привод стартера | От минус 60 до плюс 90 |
| | Электродвигатель вентиляционной установки | От минус 50 до плюс 90 |
| Консервационное масло К-17 | Для долговременной защиты двигателя, систем, механизмов и узлов при хранении под навесом | Не нормируется. Температура застывания — минус 20 |
| Присадка АКОР-1 | То же | Не нормируется |

5. Рекомендации по смазыванию агрегатов, узлов и механизмов трактора ДТ-175С

| Место смазывания и заправки | Число точек смазывания | Смазочный материал | Указания по выполнению смазочно-заправочных работ |
|-----------------------------|------------------------|--------------------|---|
|-----------------------------|------------------------|--------------------|---|

Через 8 .. 10 ч (ЕТО)

| | | | |
|---------------|---|----------------|---|
| Картер дизеля | 1 | Моторное масло | Проверить уровень масла и при необходимости долить до верхней метки маслоизмерителя |
|---------------|---|----------------|---|

| Место смазывания и заправки | Число точек смазывания | Смазочный материал | Указания по выполнению смазочно-заправочных работ |
|-----------------------------|------------------------|--------------------|---|
|-----------------------------|------------------------|--------------------|---|

Через 125 моточасов (ТО-1)

| | | | |
|----------------------------|---|--|---|
| Бак гидравлической системы | 1 | Моторное масло М-10В ₂ (летом), М-8В ₂ (зимой) | Проверить уровень масла. Если он не виден через стекло уровня, долить |
|----------------------------|---|--|---|

Дополнительно через 250 моточасов

| | | | |
|---------------|---|--|--|
| Картер дизеля | 1 | Моторное масло М-10Г ₂ (летом), М-8Г ₂ (зимой) | Слить масло после остановки дизеля, залить свежее до верхней метки маслоизмерителя |
|---------------|---|--|--|

Через 500 моточасов (ТО-2)

| | | | |
|---|---|---|--|
| Топливный насос (с автономным смазыванием) | 1 | Моторное масло | Слить масло, промыть внутреннюю полость дизельным топливом, залить свежее масло |
| Подшипники опорных катков | 1 | Трансмиссионное масло ТМ-3-18 или ТМ-2-18 | Отвернуть пробку в осн катка, если масло не появляется, ввести наконечник маслонагнетателя в канал оси до упора в уступ и нагнетать до появления масла из зазора между наконечником и стенкой канала |
| Цапфы кареток подвески | 4 | То же | Отвернуть пробку в крышке, проверить уровень масла и при необходимости долить до уровня контрольной пробки |
| Коробка передач и главная коническая передача заднего моста | 1 | Трансмиссионное масло ТМ-3-18 или ТМ-2-18 | Установить трактор на горизонтальной площадке. Проверить уровень масла через 10 мин после остановки дизеля, работавшего не менее 3 мин, и при необходимости долить масло до верхней метки маслоизмерителя |
| Гидротрансформатор | 1 | Веретенное масло АУ или индустриальное И-12А | При проверке уровня масла пустить дизель на малой частоте вращения, выключить сцепление, поставив предварительно рычаг в нейтральное положение. После 3 ... 5 мин работы дизеля замерить уровень масла. При необходимости долить до верхней метки шупа |
| Редуктор пускового двигателя | 1 | Моторное масло М-10Г ₂ (летом), смесь 50 % моторного масла и 50 % дизельного топлива (зимой) | Проверить уровень масла и при необходимости долить до уровня контрольного отверстия |

| Место смазывания и заправки | Число точек смазывания | Смазочный материал | Указания по выполнению смазочно-заправочных работ |
|---|------------------------|---|--|
| Передний подшипник вала сцепления | 1 | Литол-24, солидол С или жировой солидол УС-2 | Снять крышку люка картера маховика, совместить масленку с люком и, очистив ее, сделать четыре-пять нагнетаний шприцем |
| Подшипник муфты выключения сцепления | 1 | Литол-24, солидол С или жировой солидол УС-2 | Очистить масленку от пыли и сделать 10 ... 12 нагнетаний шприцем |
| Полость привода насосов | 1 | Трансмиссионное масло ТМ-3-18 или ТМ-2-18 | Проверить уровень и при необходимости долить до верхней метки шупа, отвернув пробку-сапун |
| Подшипники поддерживающих роликов | 4 | То же | Установить ролик так, чтобы пробка оказалась на горизонтальной оси ролика, отвернуть пробку и, если масло не потечет из отверстия, долить его |
| Подшипники направляющих колес | 2 | » | Отвернуть пробку контрольного (центрального) отверстия и проверить уровень масла. При необходимости долить масло через сливное отверстие, установить его выше контрольного |
| Конечные передачи | 2 | » | Отвернуть пробку контрольного отверстия, проверить уровень масла и при необходимости долить до уровня отверстия контрольной пробки |
| Полость шестерен привода редуктора | 1 | Моторное масло М-10Г ₂ (летом), смесь 50 % моторного масла и 50 % дизельного топлива (зимой) | Проверить уровень масла и при необходимости долить до уровня контрольного отверстия |
| <i>Через 1000 моточасов (ТО-3)</i> | | | |
| Редуктор пускового двигателя | 1 | Моторное масло М-10Г ₂ (летом), смесь 50 % моторного масла и 50 % дизельного топлива (зимой) | Слить масло сразу после остановки дизеля и залить свежее до уровня контрольного отверстия |
| Коробка передач и главная коническая передача заднего моста | 1 | Трансмиссионное масло ТМ-3-18 или ТМ-2-18 | Слить старое масло через сливные отверстия в картере заднего моста, залить свежее до верхней метки маслоизмерителя |
| Редуктор вала отбора мощности | 1 | То же | Слить старое масло и залить 3 л свежего |

| Место смазывания и заправки | Число точек смазывания | Смазочный материал | Указания по выполнению смазочно-заправочных работ |
|---|------------------------|---|--|
| Конечные передачи | 2 | » | Слить старое масло и залить свежее до уровня отверстия контрольной пробки |
| Валики рычагов и педалей управления трактором | 5 | Литол-24, солидол С, пресс-солидол С или жировой солидол УС-2 | Очистить масленки и нагнетать до появления в зазорах |
| Ось верхняя механизма навески | 1 | Литол-24 или солидол С | То же |
| Траверса верхней тяги механизма навески | 1 | Литол-24 или солидол С | » |
| Полость привода насосов | 1 | Трансмиссионное масло ТМ-3-18 или ТМ-2-18 | Слить старое масло, залить свежее до верхней метки шупа, отвернув пробку-сапун |
| Втулки кронштейна управления дизелем | 1 | То же | Залить пять-шесть капель в отверстие кронштейна |
| Втулки кронштейна управления пуском дизеля | 2 | Литол-24 или солидол С | Очистить масленку и нагнетать до появления в зазорах |
| Вал педали управления топливным насосом | 1 | Литол-24 или солидол С | То же |

Дополнительно через каждые 2000 моточасов (один раз в год)

| | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Гидротрансформатор | 1 | Веретенное масло АУ, моторное масло М-8В ₂ и М-8Г ₂ (летом) | Открыть сливную крышку поддона, слить старое масло. Через маслосливную горловину залить 15 .. 20 л свежего масла, пустить дизель и при малой частоте вращения коленчатого вала дизеля и включенном сцеплении (рычаг коробки передач — в нейтральном положении) прокачать масло в течение 3 .. 5 мин. Проверить уровень и при необходимости долить до верхней метки шупа |
| Подшипники поддерживающих роликов | 4 | Трансмиссионное масло ТМ-3-18 или ТМ-2-18 | Установить ролик так, чтобы пробка оказалась в нижнем положении, отвернуть пробку и слить старое масло. Повернуть ролик так, чтобы отверстие оказалось на горизонтальной оси ролика, и нагнетать масло до его появления |

| Место смазывания и заправки | Число точек смазывания | Смазочный материал | Указания по выполнению смазочно-заправочных работ |
|--|------------------------|---|---|
| Цапфы кареток подвески | 4 | То же | Заменить масло. Поддомкратив трактор, поднять каждую каретку, повернуть ее на цапфы так, чтобы отверстие в крышке было направлено вниз. Отвернуть пробки в крышке и ступице внешнего балансира и слить старое масло. Опустить каретку. Заправить цапфы свежим маслом до уровня отверстия контрольной пробки |
| Подшипники опорных катков | 8 | | Заменить масло, для чего отвернуть пробку в оси катка, ввести наконечник маслonaгнетателя в канал оси до упора в уступ и нагнетать до появления свежего масла из зазора между наконечником и стенкой канала |
| Подшипники направляющих колес | 2 | | Установить сливное отверстие в нижнее положение, отвернуть пробки и слить старое масло. Перекачивая трактор, установить сливное отверстие выше центрального и нагнетать масло до появления его из центрального отверстия |
| Вал стартера (шейки и шлицы) | 3 | Моторное масло М-10Г ₂ (летом) или М-8Г ₂ (зимой) | Шлицевую часть вала, по которой перемещается привод и шейки вала, промыть бензином или керосином, протереть насухо и перед сборкой смазать маслом |
| Электродвигатель вентиляционной установки | 2 | Литол-24, № 158, ЦИАТИМ-201 или ЦИАТИМ-202 | Очистить подшипники от старой смазки и заложить свежую |
| Бак гидравлической системы | 1 | Моторное масло М-10В ₂ (летом) или М-8В ₂ (зимой) | Слить старое масло, промыть фильтрующие элементы и заправить бак чистым моторным маслом до появления уровня в уровнемере |
| Втулки коленчатых осей направляющих колес | 2 | Солидол С или Литол-24 | Заложить смазку в опоры коленчатых осей при каждом снятии направляющих колес |
| <i>Дополнительно через 4000 ... 5000 моточасов</i> | | | |
| Полости крестовин карданного шарнира и шлицев | 3 | № 158 | Снять карданный шарнир и замесить смазку |

**6. Ориентировочные нормы расхода топливно-смазочных материалов
(для технически исправного трактора)**

| Топливо-смазочный материал | Расход материала, л | | | | | | |
|---|---------------------|------|---------|---------|---------|--------|--------|
| | при обкатке | ЕГО | ГО-1 | ГО-2 | ГО-3 | СТО-03 | СТО-ВЛ |
| Моторное масло М-10Г ₂ или М-8Г ₂ | 37,24 | 0,15 | 9,50 | 18,12 | 18,62 | 18,62 | 18,62 |
| Трансмиссионное масло ТМ-3-18 или ТМ-2-18 | 18,80 | — | 3,20 | 3,50 | 26,50 | 3,50 | 3,50 |
| Веретенное масло АУ | 3,00 | — | 1,50 | 3,00 | 19,00 | — | — |
| Пластичная смазка Литол-24 | 0,25 кг | — | 0,05 кг | 0,07 кг | 0,25 кг | — | — |
| Смазка № 158 | 0,15 кг | — | — | 0,10 кг | 0,10 кг | — | — |
| Моторное масло М-8В ₂ или М-10В ₂ | 3,00 | — | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 40,0 | 3,5 |
| Дизельное топливо Д и З | 7,5 | — | — | 5,0 | 5,5 | — | — |
| Бензин А-72 | 0,50 | — | — | — | 0,25 | — | — |

10.5. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РЕГУЛИРОВКИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ

Общие сведения. При проведении очередного технического обслуживания или текущего ремонта проводят диагностирование и регулировку основных узлов и механизмов трактора (см. ниже).

Регулировочные показатели агрегатов, узлов и механизмов трактора ДТ-175С

Дизель

| | |
|---|-----------------------------|
| Прогиб ремней вентилятора, мм | 8 ... 14 |
| Прогиб ремня генератора, мм | 13 ... 20 |
| Зазор между торцами стержней клапанов и бойками коромысел (на холодном дизеле), мм | 0,46 ... 0,5 |
| Зазор между фланцем и торцевой поверхностью опорной шейки распределительного вала, мм | 0,08 ... 0,34 |
| Давление начала подъема иглы форсунки, МПа (кгс/см ²) | 17,5 ... 18,0 (175 ... 180) |
| Установочный угол опережения впрыска топлива до в. м. т., град п. к. в. | 26 ... 29 |
| Зазор между контактами прерывателя магнето, мм | 0,25 ... 0,35 |
| Зазор между электродами искровой свечи зажигания пускового двигателя, мм | 0,6 ... 0,75 |
| Температура воды и масла, °С | 80 ... 95 |

Ходовая система и управление

| | |
|---|------------|
| Свободный ход на концах рычагов управления, мм | 80 ... 100 |
| Давление в гидроусилителе управления, ограничиваемое предохранительным клапаном, МПа (кгс/см ²) | 8 (80) |
| Нормальное провисание гусеничной цепи, мм | 30 ... 50 |
| Нормальный осевой зазор в конических роликовых подшипниках опорных катков, мм | 0,5 |
| Нормальный осевой зазор каретки подвески на цапфе, мм | 1,5 |

Трансмиссия

| | |
|--|---------------|
| Свободный ход муфты выключения сцепления, мм | 3,5 ... 4,0 |
| Полный ход муфты выключения сцепления, мм | 21 ... 22 |
| Зазор между зубьями у ивовой конической пары шестерен главной передачи, мм | 0,25 ... 0,51 |

Гидросистема

| | |
|--|----------|
| Номинальное рабочее давление, МПа (кгс/см ²) | 16 (160) |
| Давление масла, ограничиваемое предохранительным клапаном распределителя, МПа (кгс/см ²) | 20 (200) |
| Давление срабатывания автомата выключения рукояток распределителя, МПа (кгс/см ²) | 18 (180) |

Технические требования к установке дизеля. Дизель СМД-66 (СМД-86) установлен на раме трактора на резинометаллических амортизаторах. При креплении его необходимо выполнять следующие технические требования:

- допускается несоосность вала сцепления и вала насосного колеса гидротрансформатора не более 2,4 мм при замере по середине промежутка между торцами валов;
- непараллельность оси вала сцепления относительно оси вала насосного колеса допускается не более 2,4 мм на длине 300 мм;
- болты крепления задних и передних опор к раме трактора, болты крепления амортизаторов, корончатые гайки задних кронштейнов надежно затягивают усилием, указанным в технических требованиях;
- корончатые гайки шплинтуют новыми шплинтами, не допускается применение шплинтов, бывших в употреблении и уменьшенной толщины.

Техническое обслуживание деталей крепления дизеля заключается в наблюдении за состоянием крепежа и его подтягивании и шплинтовке при необходимости (но не реже чем через 1000 мото-часов).

Проверка и регулировка тепловых зазоров в механизме газораспределения. Перед выполнением необходимых работ очищают колпак и крышку головки дизеля, проверяют крепления стоек осей коромысел. Затем открывают лючок на корпусе маховика с правой стороны и закрепляют одним из снятых винтов проволочную стрелку, устанавливая ее конец против метки «ВМТ» на

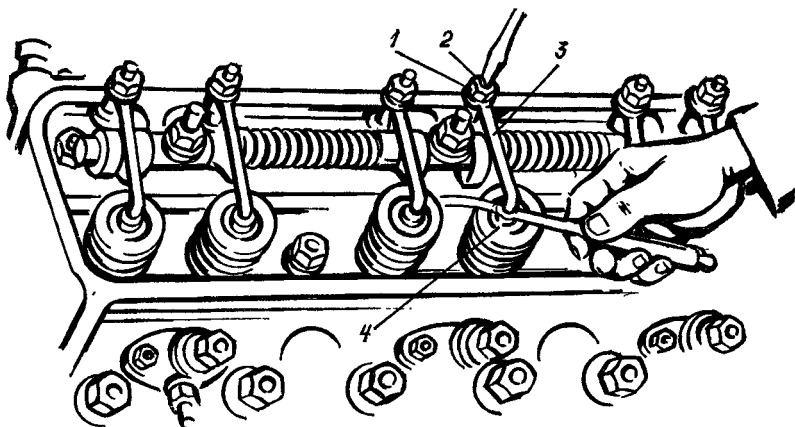


Рис. 103. Регулировка теплового зазора в клапанах:

1 — контргайка; 2 — отвертка; 3 — боек коромысла; 4 — щуп.

маховике. После этого коленчатый вал проворачивают по ходу часовой стрелки на 45° так, чтобы метка с цифрами «1» и «4» на маховике расположилась против стрелки. В этом случае поршни первого и четвертого цилиндров устанавливаются в в. м. т. конца такта сжатия.

Тепловые зазоры между торцом стержня клапана и бойком коромысла проверяют с помощью приспособления КИ-9918 или ПИМ-5226. Если этих приспособлений нет, то зазоры с достаточной точностью проверяют щупом (рис. 103). Регулируемый тепловой зазор в механизмах газораспределения СМД-66 (СМД-86) должен составлять $0,48 \dots 0,50$ мм на холодном дизеле, а на горячем зазоры меньше на $0,05 \dots 0,08$ мм. Если при их проверке в клапанах первого и четвертого цилиндров зазоры отличаются от требуемых значений, то приступают к их регулировке с помощью отвертки и гаечного ключа.

Гаечным ключом ослабляют контргайку 1 регулировочного болта, устанавливают отвертку 2 в прорезь болта и поворачивают ее против хода часовой стрелки до тех пор, пока боек 3 коромысла не коснется стальной пластины щупа 4, введенной в зазор между стержнем клапана и бойком коромысла. Затем затягивают контргайку и вторично проверяют зазор.

Далее проворачивают коленчатый вал на 240° так, чтобы метки с цифрами «2» и «5» на маховике расположились против стрелки. В этом положении регулируют зазоры второго и пятого цилиндров. Затем поворачивают коленчатый вал еще раз на 240° так, чтобы метки «3» и «6» на маховике расположились против стрелки, и регулируют зазоры в клапанах третьего и шестого цилиндров. Устанавливают на место все снятые детали.

Проверка частоты вращения ротора масляной центрифуги. Частоту вращения полнопоточной масляной центрифуги в сма-

зочной системе дизеля можно проверить прибором КИ-1308В или по времени прекращения вращения ротора центрифуги после остановки дизеля. Все это проводят на дизеле, прогретом до нормальной температуры (80 ... 95 °С). Если при проверке установлено, что частота вращения ротора ниже нормы, центрифугу разбирают, промывают и устраняют неисправность.

Продолжительность вращения ротора после остановки дизеля определяют в таком порядке: пускают дизель и устанавливают максимальную частоту вращения его коленчатого вала, приставляют стержень стетоскопа КИ-1154 к корпусу центрифуги и быстро выключают подачу топлива, секундомером измеряют время от момента отключения подачи до момента полной остановки ротора центрифуги (нормальная продолжительность остановки ротора должна быть в пределах 40 ... 45 с, предельно допустимая— 30 ... 35 с.)

С помощью прибора КИ-1308В центрифугу проверяют в такой последовательности. Отворачивают гайку крепления колпака и навинчивают на ось ротора прибор. Если в колпаке нет отверстия, применяют специальные колпаки как приспособление при проверке. Пускают дизель и устанавливают наибольшую подачу топлива. После прогрева дизеля, медленно вращая крышку прибора по ходу часовой стрелки, находят положение, при котором размах колебаний язычка (рис. 104, в) прибора станет наибольшим. По шкале прибора определяют частоту вращения ротора центрифуги. Если наибольший размах (резонанс) будет обнаружен при частоте вращения меньше 4050 мин⁻¹, проверяют наличие резонанса при увеличенной частоте вращения. Для этого продолжают вращение крышки в том же направлении и если обнаруживается второй резонанс, то истинным показанием следует считать наибольший.

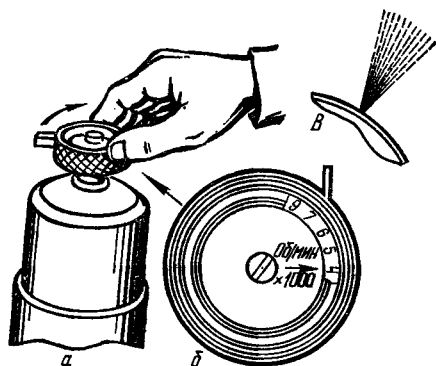


Рис. 104. Проверка центрифуги смазочной системы:

а — крепление прибора на ось ротора и проверка частоты вращения; б — прибор КИ-1308В; в — колебание язычка.

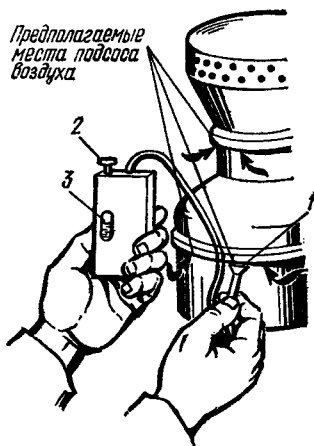


Рис. 105. Проверка состояния воздушного тракта дизеля:

1 — наконечник гибкого шланга прибора; 2 — веетиль; 3 — уровень жидкости.

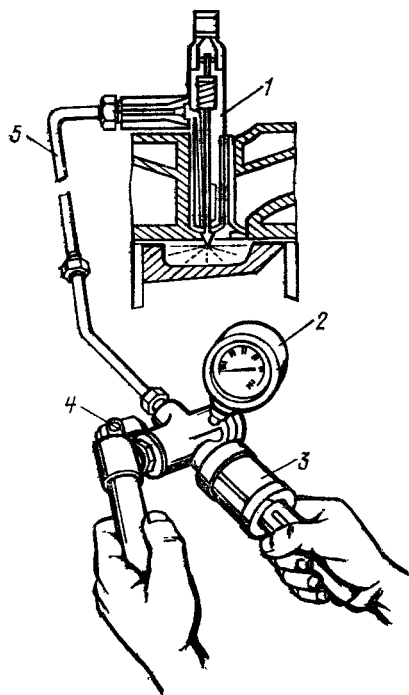


Рис. 106. Диагностирование и регулировка форсунки дизеля:

1 — форсунка; 2 — манометр; 3 — резервуар; 4 — насос высокого давления; 5 — трубка.

Проверка состояния воздушного тракта дизеля. Пускают дизель и рычагом подачи топлива устанавливают среднюю частоту вращения коленчатого вала. Куском резины плотно закрывают отверстие центральной трубы воздухоочистителя. Если дизель при этом остановится, это подтверждает, что соединения воздушного тракта герметичны. В случае, если дизель через 10 ... 15 с не останавливается и продолжает работать, хотя и неустойчиво, это будет свидетельствовать о том, что в воздушном тракте имеется подсос воздуха (разгерметизация). Для нахождения мест подсоса используют

прибор КИ-4870, устройство которого показано на рисунке 105. Ослабляют запорный вентиль 2 прибора, прикладывают наконечник 1 гибкого шланга прибора к предполагаемому месту подсоса и наблюдают за уровнем 3 жидкости в приборе, если нет подсоса воздуха, то уровень будет неподвижен.

В случае обнаружения подсоса воздуха необходимо устранить неисправность.

Проверка действия форсунки и регулировка давления впрыскивания топлива. При исправной форсунке впрыскивание туманообразное, без видимых струек и капель топлива, с четким началом и концом процесса. На торце распылителя не должно быть подтеканий и образования капель. Давление впрыскивания должно составлять $17,5^{+0,5}$ МПа. Проверяют действие форсунки прибором КИ-9917 или максиметром.

Рассмотрим проверку форсунок прибором КИ-9917. Трубки высокого давления, соединяющие секцию топливного насоса с форсункой 1 (рис. 106), снимают и присоединяют трубку 5 прибора, в резервуар 3 которого залито топливо. Насосом 4 высокого давления нагнетают топливо и определяют по манометру 2 давление впрыскивания (при необходимости регулировочным винтом устанавливают нормальное его значение).

В процессе нагнетания прослушивают шум при впрыскивании. При хорошем распыле слышится четкий звонкий щелчок, при

7. Плотность электролита в аккумуляторной батарее в зависимости от климатических районов ее работы, приведенная к 25 °С

| Климатический район (средняя месячная температура воздуха в январе, °С) | Время года | Заряженная батарея | | Батарея разряжена на 25 % | | Батарея разряжена на 50 % | |
|--|-------------|--|----------------------------------|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
| | | Плотность электролита, г/см ³ | Температура замерзания, минус °С | Плотность электролита, г/см ³ | Температура замерзания, минус °С | Плотность электролита, г/см ³ | Температура замерзания, минус °С |
| | | | | | | | |
| Очень холодный (от минус 50 до минус 30) | Зима | 1,30 | 66 | 1,26 | 58 | 1,22 | 42 |
| | Лето | 1,26 | 58 | 1,22 | 40 | 1,18 | 22 |
| Холодный (от минус 30 до минус 15) | Круглый год | 1,28 | 65 | 1,24 | 50 | 1,20 | 28 |
| Умеренный (от минус 15 до минус 8) | То же | 1,26 | 58 | 1,22 | 40 | 1,18 | 23 |
| Теплый влажный (от 0 до 4) | » | 1,22 | 40 | 1,18 | 22 | 1,14 | 14 |
| Жаркий сухой (от минус 15 до 4) | » | 1,24 | 50 | 1,20 | 28 | 1,16 | 18 |

Примечание. Допускается отклонение плотности электролита от приведенных значений на $\pm 0,01$ г/см³.

неудовлетворительном возникает глухой растянутый шум и в этом случае форсунку снимают с дизеля, проверяют визуально качество ее распыла и устраняют неисправность.

Проверка и регулировка электрооборудования. В процессе эксплуатации особое внимание в электрооборудовании должно уделяться источникам питания: аккумуляторной батарее и генератору.

При проверке аккумуляторной батареи во время проведения ТО-2 и ТО-3 плотномером замеряют плотность электролита в каждом аккумуляторе. Степень заряженности должна соответствовать замеренной плотности электролита в ней (табл. 7). Для определения поправки к показанию денсиметра измеряют температуру электролита.

Показания плотномера приводят к температуре 25 °С, для чего в его показания вносят поправку: $-0,03$ при температуре электролита от минус 25 до минус 11 °С; $-0,02$ — от минус 10 до 4 °С; $-0,01$ — от 5 до 19 °С; 0,00 — от 20 до 30 °С; $+0,01$ — от 31 до 45 °С; $+0,02$ — от 46 до 60 °С.

В конце заряда, если плотность электролита, замеренная с учетом температурной поправки, будет отличаться от нормы, указанной в таблице 7, плотность электролита корректируют, доливая дистиллированную воду в случаях, когда плотность выше нормы, или раствор кислоты плотностью 1,40 г/см³, когда она ниже нормы.

Батарею, разряженную зимой более чем на 25 % и летом более чем на 50 %, необходимо снять с трактора и направить на ста-

ционарный пункт технического обслуживания или станцию ТО тракторов для контрольно-тренировочного цикла заряд—разряд.

Для ориентировочного определения о степени заряженности и неисправности батареи один раз в месяц проверяют состояние каждого аккумулятора батареи под нагрузкой, используя нагрузочную вилку. Напряжение аккумулятора должно быть в пределах: для полностью заряженного 1,8 ... 1,9 В, разряженного на 25 % — 1,6 .. 1,7 В и разряженного на 50 % — 1,5 ... 1,6 В. Разность напряжения аккумуляторов батареи не должна превышать 0,2 В.

Запрещается проверять исправность аккумуляторной батареи по силе искры, замыкая клеммы между собой проводником. Возникающая при этом искра может вызвать воспламенение (взрыв) гремучего газа, скапливающегося в аккумуляторах.

Устанавливая батарею на трактор, необходимо следить за правильностью расположения полюсов. Минус батареи соединяют с «массой». Неправильное подключение батареи в электрическую сеть трактора выведет из строя генератор.

Перед проведением операций ТО генератор переменного тока очищают. Мыть генератор топливом или струей воды под давлением нельзя. Его протирают чистой ветошью, слегка смоченной в бензине. При проведении ТО-2 проверяют плавность и легкость вращения ротора генератора при снятом с его шкива приводном ремне. Если радиальный зазор превышает 0,03 мм, а осевой — 0,2 мм, генератор направляют в ремонт.

Нельзя проверять исправность генератора путем кратковременного соединения изолированных клемм с «массой» (проверкой на искру).

Если во время работы наблюдается повышенный шум генератора, проверяют натяжение приводного ремня. Ослабление или чрезмерное натяжение его может быть причиной этого. Если после регулировки натяжения шум не будет устранен, генератор направляют в ремонт для замены подшипников его вала.

Установку магнето проверяют следующим образом. Выворачивают искровую свечу зажигания. Через свечное отверстие опускают в цилиндр длинный металлический стержень 3 (рис. 107, а) и, поворачивая коленчатый вал двигателя рукой за маховик, устанавливают поршень в в. м. т. Затем на стержне наносят метку 1 на уровне опорной плоскости под искровую свечу зажигания и вторую метку 2 наносят выше первой на 5,8 мм. Проворачивают коленчатый вал против нормального направления вращения и подводят метку 2 к уровню опорной плоскости под свечу. Это положение будет соответствовать углу между кривошипом коленчатого вала и осью цилиндра, равному 27° до в. м. т. Далее снимают крышку прерывателя магнето и поворачивают валик привода магнето по ходу вращения до начала размыкания контактов прерывателя. Не изменяя положения валика привода, ставят магнето на свое место так, чтобы выступы одной полумуфты

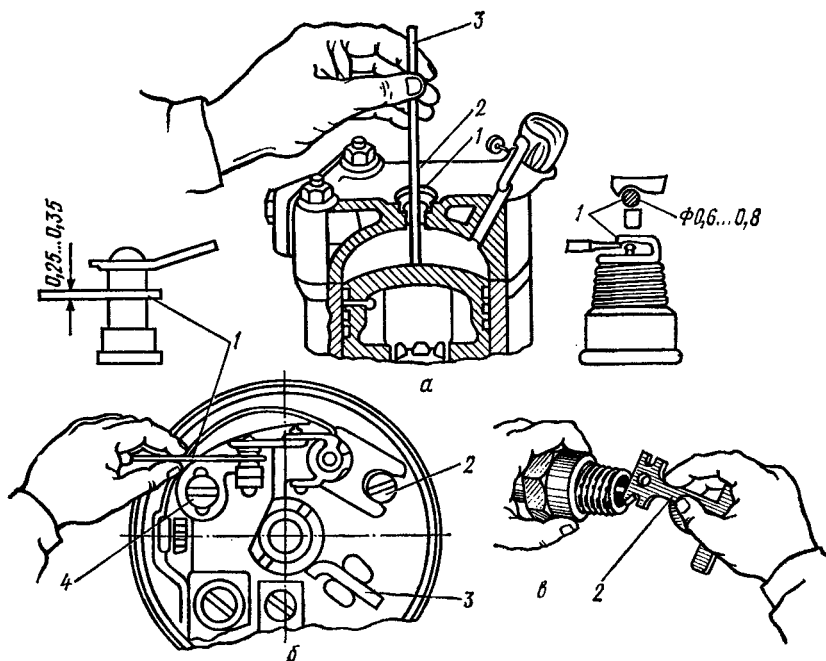


Рис. 107. Проверка и регулировка электрооборудования пускового двигателя:
а — определение в. м. т. пускового двигателя: 1 и 2 — метки на стержне; 3 — стержень;
б — регулировка зазоров прерывателя: 1 — щуп; 2 — регулировочный винт; 3 — филець;
 4 — стопорный винт; *в* — регулировка свечи зажигания: 1 — щуп; 2 — ключ.

вошли во впадины другой полумуфты, и магнето закрепляют винтами. Ставят крышку прерывателя магнето и свечу на место и соединяют их проводом.

Техническое обслуживание и регулировки магнето и искровых свечей зажигания проводят в следующем порядке. Магнето ежедневно очищают. В процессе эксплуатации его подшипники не смазывают, смазку заменяют при ремонте один раз в два года. При проведении очередного ТО проверяют наличие масла в фильтре. При его отсутствии закапывают три—пять капель турбинного масла. Проверяют состояние контактов прерывателя, очищают их от нагара и при необходимости регулируют зазор между ними (рис. 107, б). Для регулировки зазора снимают со свечи провод высокого напряжения, за маховик начинают вращать коленчатый вал двигателя, одновременно наблюдая за контактами прерывателя. При наибольшем зазоре между контактами закладывают щуп 1 и определяют зазор, который должен быть 0,25 ... 0,35 мм. Если зазор не соответствует норме, ослабляют стопорный винт 4 и, вращая отверткой регулировочный винт 2, доводят его до нормы, после чего затягивают стопорный винт и устанавливают на место снятый провод высокого напряжения.

Искровую свечу зажигания пускового двигателя периодически очищают от пыли, грязи и нагара. Проверяют зазор между электродами щупом или калиброванной проволокой. Нормальный зазор должен быть в пределах 0,6 ... 0,8 мм (рис. 107, в). Если зазор не соответствует норме, то специальным ключом подгибают ее боковой электрод.

Техническое обслуживание стартера заключается в следующем. Учитывая, что при пуске (особенно холодного двигателя) стартер потребляет большой ток, продолжительность его включения не должна превышать 10 ... 15 с. Повторные включения можно делать через 30 с (после «отдыха» аккумуляторной батареи). Стартер необходимо содержать чистым, периодически проверять все крепления. Через 1920 ... 2000 моточасов стартер рекомендуется снять для профилактического осмотра и зачистки контактов тягового реле. Если контакты очень подгорели, их следует зачистить и развернуть на 180°. Коллектор очищают салфеткой, смоченной в бензине, если имеется подгар, зачищают мелкой шкуркой. При большом износе коллектор протачивают. Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и прилегать всей поверхностью к коллектору. Привод включения с шестерней промывают бензином, погружают в моторное масло и прокручивают обгонную муфту для промывки и смазывания механизма. Перед сборкой шейку и шлицы вала, упорную шайбу, пальцы и ось рычага слегка смазывают маслом. После сборки следует проверить положение шестерни привода при включенном тяговом реле. Нормальное положение, если шестерня привода не доходит до упорной шайбы на 1 ... 3 мм. Если этот зазор не выдерживается, его регулируют серьгой, ввертывая или вывертывая ее из якоря тягового реле. Работу стартера проверяют на холостом ходу. Исправный стартер при потреблении тока более 55 А должен развивать частоту вращения якоря не менее 5000 мин⁻¹. Перед установкой на двигатель следует зачистить фланец на стартере и картере маховика пускового двигателя для улучшения электрического соединения с «массой».

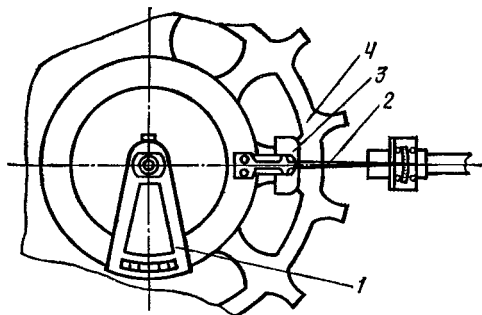
Основные сведения по регулировкам механизмов трансмиссии. Надежность и долговечность трансмиссии трактора в целом и отдельных ее агрегатов и узлов во многом зависят от своевременного выполнения ТО и регулировок механизмов управления. Для этого при очередном ТО-3 или текущем ремонте проводят диагностирование трансмиссии.

Общее состояние трансмиссии определяют по суммарному зазору в зубчатых зацеплениях и шлицевых соединениях с помощью прибора КИ-4813. Для этого освобождают ведущие колеса, разъединив гусеницы. На освобожденное колесо (например, левое) устанавливают захват 2 (рис. 108) с динамометрическим рычагом 3 и прибор КИ-4813.

Включают I передачу трактора и сцепление, блокируют гидротрансформатор. Далее проворачивают ведущее колесо в одну

Рис. 108. Диагностирование общего состояния трансмиссии трактора:

1 — прибор КИ-4813; 2 — захват; 3 — динамометрический рычаг; 4 — ведущее колесо.



сторону динамометрическим рычагом моментом 100 ... 120 Н·м (10 ... 12 кгс·м) и устанавливают корпус КИ-4813 так, чтобы стрелка указателя

совпала с нулевой риской шкалы устройства. После этого проворачивают ведущее колесо в противоположную сторону с тем же усилием и определяют угол суммарного зазора в кинематической цепи трансмиссии трактора по показаниям прибора 1. Включая II передачу, определяют зазор при зацеплении других шестерен. Затем, затормозив левый борт трактора, определяют окружной зазор в зацеплении шестерен левой конечной передачи. Подсчитывают разницу между суммарным зазором в трансмиссии и зазором в левой конечной передаче. Далее, освободив правое ведущее колесо, затормаживают правый борт и определяют зазор в правой конечной передаче.

Если зазор в конечной передаче достиг предельного значения ($4^{\circ} 30'$), ее следует направить в ремонт. Если разность зазоров во всей кинематической цепи трансмиссии и левой конечной передаче достигла предельного значения ($7^{\circ} 30'$), проверяют состояние механизмов коробки передач и заднего моста.

Регулировка механизма управления сцеплением заключается в периодической проверке и восстановлении свободного хода отводки сцепления, а также в периодической регулировке тормозка карданного вала.

Свободный ход отводки сцепления отрегулирован правильно, если при воздействии на рычаг 6 (рис. 109) образуется зазор $C = 3 \dots 3,5$ мм между опорной поверхностью этого рычага и упором 5 на корпусе сцепления.

По мере износа фрикционных накладок дисков зазор C уменьшается и, когда он будет равен 1 мм, его первоначальное значение восстанавливают за счет уменьшения длины стяжки 2.

Рабочий ход отводки сцепления отрегулирован правильно, если при воздействии на педаль и работающем гидросилителе зазор C , замеренный шаблоном, составляет 19 ... 21 мм.

Тормозок карданного вала отрегулирован правильно, если при выключенном сцеплении рычаг ленты тормозка, действуя на упор K , утапливает его до совмещения плоскостей L и M .

По мере изнашивания фрикционной накладки ленты тормозка плоскости L и M расходятся. При выступании плоскости L на 3,5 мм регулируют ленту тормозка до совмещения L и M .

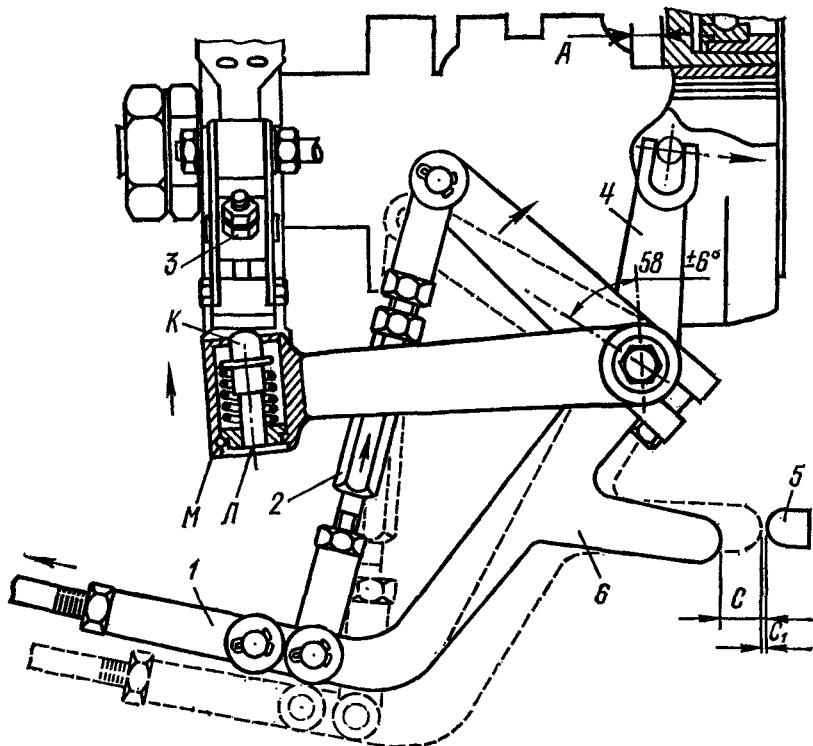


Рис. 109. Схема регулировки механизма управления сцеплением:

1 — тяга к гидроусилителю и педали управления; 2 — стяжка рычага сцепления с промежуточным рычагом сцепления (регулирующая тяга); 3 — регулировочная гайка ленты тормозка с контргайкой; 4 — рычаг отводки сцепления; 5 — упор; 6 — двуплечий (промежуточный) рычаг с упором.

Регулировка свободного хода рычагов управления тормозами планетарных механизмов. Свободный ход на концах рычагов должен быть 80 ... 100 мм. Его проверяют во время движения трактора под нагрузкой, слегка покачивая рычаги. По мере изнашивания фрикционных накладок ленты тормозов планетарных механизмов поворота свободный ход их рычагов уменьшается.

При достижении значения свободного хода, равного 20 мм, его первоначальное значение восстанавливают (рис. 110, в).

Свободный ход рычагов 13 и 14 управления восстанавливают, регулируя планетарные тормоза (рис. 110, а). Для этого затягивают регулировочную гайку 9 до совмещения проточки на штоке 12 с плоскостью проушины опоры пружины. При этом грани гайки устанавливают в вертикальном положении для фиксации. После проведения регулировок свободный ход рычагов может не быть 80 ... 100 мм из-за некоторой деформации тяг или износа в шарнирах вилок тяг. В этом случае его восстанавливают, регулируя длину тяг 22 и 20 муфтами 19 и 21.

Регулировка механизма управления остановочными тормозами. Механизм отрегулирован правильно, если при перемещении правой педали 16 (рис. 110, б) от вертикального положения до упора вперед, ее зуб попадает во впадину В сектора 17. По мере изнашивания фрикционных накладок лент остановочных тормозов ход педалей увеличивается.

Не допускается увеличение хода педалей до такого значения, когда зуб педали 16 при полностью затянутой ленте остановочного тормоза не устанавливается в последнюю впадину сектора 17, а проходит дальше вперед.

Для восстановления нормального хода педалей остановочные тормоза регулируют, предварительно установив зуб правой педали во впадину В сектора 17, в следующем порядке. Отсоединяют тягу 20 от педали 16 и подают ее рукой вперед (по ходу трактора), что сопровождается характерным щелчком. Затем устанавливают педаль зубом Г во впадину В и муфтой 19 регулируют длину тяги до совмещения отверстия в вилке тяги и рычаге педали.

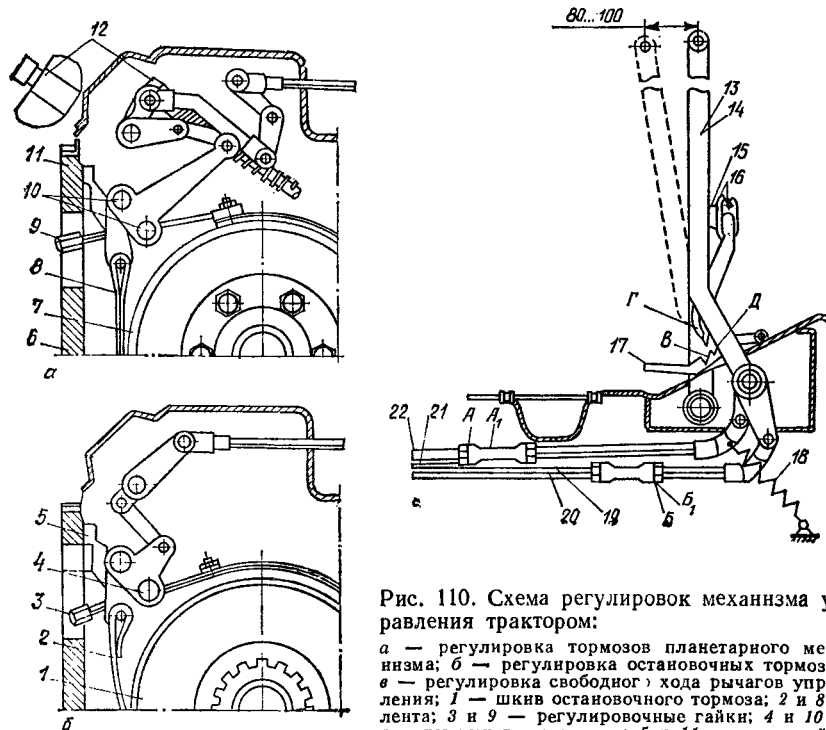


Рис. 110. Схема регулировок механизма управления трактором:

а — регулировка тормозов планетарного механизма; б — регулировка остановочных тормозов; в — регулировка свободного хода рычагов управления; 1 — шкив остановочного тормоза; 2 и 8 — лента; 3 и 9 — регулировочные гайки; 4 и 10 — пальцы рычагов тормозов; 5 и 11 — кронштейны опор пальцев рычагов тормозных лент; 6 — корпус заднего моста; 7 — шкив тормоза планетарного механизма; 12 — шток; 13 и 14 — рычаги управления; 15 и 16 — педали управления остановочными тормозами; 17 — сектор; В и Д — впадины сектора; 18 — оттяжная пружина; 19 и 21 — регулировочные муфты; 20 и 22 — тяги управления остановочными и планетарными тормозами.

После присоединения тяги зуб педали устанавливают во впадину *Д* и регулируют тормоз. Для этого необходимо завернуть гайку *З* так, чтобы лента *2* обтянула шкив *1*. Ход педали *15* и левый тормоз регулируют аналогично. В этом случае ориентиром для левой педали служит правая, установленная зубом *Г* во впадину *В* и *Д* сектора *17*.

Техническое обслуживание и регулировка механизмов заднего моста — такие же, как и для трактора ДТ-75Н, за исключением следующего дополнения.

В связи с введением принудительной смазочной системы трансмиссии масляные картеры ВОМ и заднего моста взаимно сообщаются и имеется разветвленная сеть трубопроводов. Поэтому при замене масла или доливке проверяют его уровень в заднем мосту через 10 мин после остановки дизеля, работавшего не менее 3 мин. Трактор перед этим устанавливают на горизонтальную площадку.

В смазочной системе трансмиссии давление масла контролируют по сигнальной лампочке на щитке приборов. При зажженной лампочке следует убедиться в исправности систем. Допускается загорание сигнальной лампочки при частоте вращения коленчатого вала дизеля 1400 мин^{-1} и ниже. При отсутствии давления в системе проверяют уровень масла в картере трансмиссии, убеждаются, работает ли насос, т. е. поступает ли масло в корпус предохранительного клапана. Затем промывают масляный фильтр и проверяют наличие подсоса воздуха из трубопровода или фильтра. Если после устранения перечисленных неисправностей насос не качает масло, снимают крышку фильтра, вынимают фильтрующий элемент и заливают масло в трубу, соединяющую фильтр и насос.

При эксплуатации впервые фильтр промывают при ТО-1. В последующем фильтр промывают через каждые 500 моточасов. Для этого снимают боковой лист обшивки, расположенный рядом с фильтром, отворачивают болты крепления крышки фильтра и вынимают пакет фильтрующих элементов. Внутреннюю полость корпуса фильтра очищают от отложений продуктов изнашивания, а фильтрующие элементы промывают неэтилированным бензином, растворителем для нитрозмалей или ацетоном под вытяжным зонтом или на открытом воздухе с подветренной стороны, применяя небьющую посуду или соблюдая основные правила противопожарной безопасности.

В случае появления пены в заднем мосту или в ВОМ проверяют уровень масла в картере трансмиссии или определяют место подсоса воздуха во всасывающей магистрали насоса и устраняют найденную неполадку.

Уровень масла в картере проверяют при вывернутом положении щупа. При тугом проворачивании регулировочных гаек планетарных тормозов рычаг планетарного тормоза необходимо оттянуть на себя и вновь отпустить.

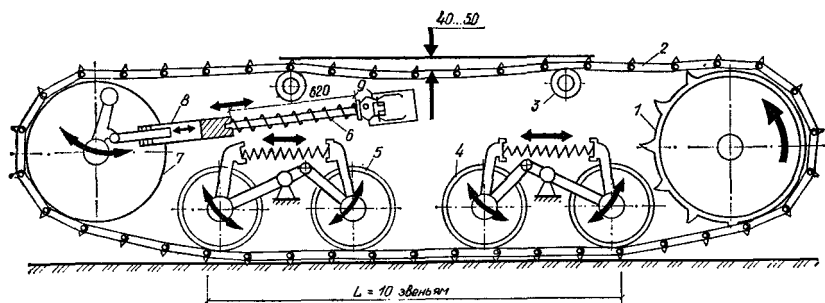


Рис. 111. Основные регулировки ходовой системы трактора:

1 — ведущее колесо; 2 — гусеницы; 3 — поддерживающий ролик; 4 и 5 — задняя и передняя балансирующие каретки подвески; 6 — пружина амортизатора; 7 — направляющее колесо; 8 — гидравлический натяжитель гусеницы; 9 — стяжной винт пружины амортизатора.

При навинчивании гаек происходит затягивание лент тормоза, вследствие чего усилие навинчивания возрастает.

Особенно это ощущается при регулировке тормозов непосредственно после остановки трактора под нагрузкой, в результате чего бывают случаи срывов резьбы и изгиба винтов.

При включении тормоза натяжение ленты ослабляется и гайки навинчиваются без усилий.

Тормозные колодки заменяют после того, как конец регулировочного винта при очередной регулировке будет совмещен с торцом регулировочной гайки.

Проверка и регулировка гусениц с открытыми шарнирами. В процессе эксплуатации трактора гусеничная цепь подвергается изнашиванию, интенсивность которой зависит от типа почв. Так, например, на песчаных почвах она в 2 раза выше, чем на черноземных.

В гусеничной цепи в основном изнашивается сопряжение проушины звена — палец гусеницы. При этом увеличивается шаг гусеницы, ее натяжение ослабляется, начинается прощелкивание цевки звена относительно зуба ведущего колеса, что приводит к его повышенному изнашиванию.

Для увеличения срока службы гусеницы необходимо постоянно следить за ее состоянием и всех частей ходовой системы и в зависимости от условий эксплуатации своевременно регулировать натяжения гусениц.

Проверяют и регулируют гусеницы на горизонтальной твердой площадке после предварительной очистки.

Проверка заключается в визуальном осмотре на наличие трещин, сколов, деформаций, состоянии креплений и в измерении длины 10 звеньев обеих гусениц, расположенных под опорными катками (рис. 111). Этот размер должен быть одинаковым и не более 1750 ... 1760 мм. Если он находится в указанных пределах, но у разных гусениц отличается на 10 мм, их меняют местами.

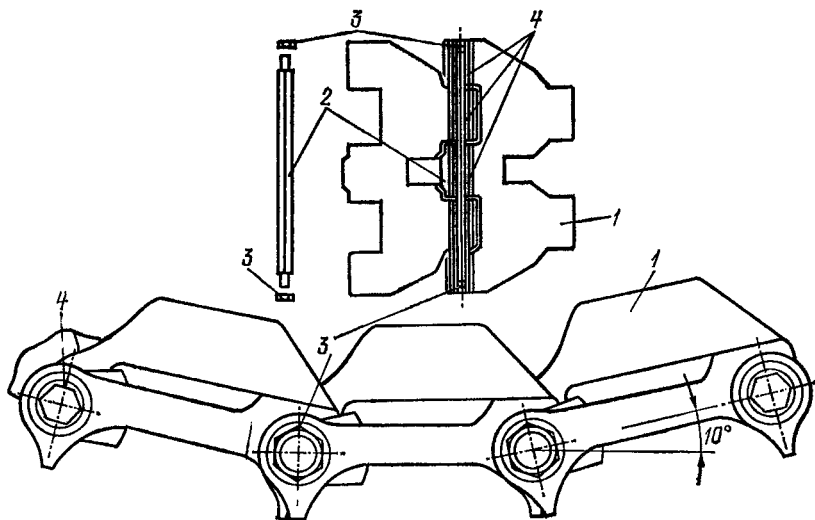


Рис. 112. Техническое обслуживание гусениц с резинометаллическими шарнирами (РМШ):

1 — звено; 2 — шестигранный палец; 3 — гайка; 4 — резинометаллическая втулка.

Вторую проверку проводят через 500 моточасов после первой при работе на песчаных почвах или через 1000 моточасов при работе на черноземах. Длина 10 звеньев не должна превышать 1810 ... 1820 мм. При второй проверке заменяют пальцы гусеницы новыми и меняют местами ведущие колеса (3 звездочки). При сквозном износе звеньев по цевкам гусеницы поворачивают на 180° и меняют местами.

Проверяют и регулируют натяжение гусениц в такой последовательности. После очистки ходовой системы трактор устанавливают (двигаясь вперед) на ровной твердой площадке так, чтобы контролируемые в данный момент пальцы находились над поддерживающими роликами.

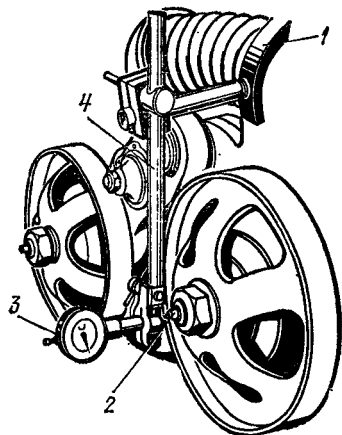
На почвозацепы гусеничной цепи укладывают рейку и линейкой измеряют расстояние в средней части между поддерживающими роликами.

Если это расстояние превышает 40 ... 50 мм, гусеницу натягивают, нагнетая пластичную смазку рычажно-плунжерным шприцем в цилиндр гидронатяжителя. При ослаблении натяжения отворачивают клапан и выпускают из цилиндра часть смазки. При вытягивании гусеничной цепи настолько, что коленчатая ось направляющего колеса начинает соприкасаться с упором, установленным на раме, разъединяют цепь с помощью приспособления и удаляют одно звено с пальцем. После этого снова регулируют натяжение гусеницы.

Проверка и регулировка гусениц с резинометаллическими шарнирами. Техническое обслуживание заключается в периодиче-

Рис. 113. Диагностирование подшипников качения ходовой системы:

1 — скоба; 2 — щиток приспособления; 3 — индикатор; 4 — штанга.



ской проверке затяжки гаек 3 (рис. 112) и стрелы прогиба гусеницы на участке между поддерживающими роликками.

Момент затяжки (300 ... 350 Н·м) контролируют динамометрическим ключом при проведении первых ТО-1 и ТО-2 и в дальнейшем через каждые 500 моточасов, т. е. при ТО-2. Эту операцию допускается проводить только с внешней стороны гусеницы.

Но в случае обнаружения ослабления одной из гаек необходимо после ее затяжки проверить затяжку второй, установленной на этом же пальце с внутренней стороны гусеницы. Провисание верхней ветви резинометаллической гусеницы не должно превышать 20 мм.

Проверка зазоров в подшипниках механизмов ходовой системы. Для оценки состояния подшипников ходовой системы и определения необходимости в регулировке конических подшипников проверяют осевой или радиальный зазор в этих сопряжениях. При этом используют индикаторное приспособление КИ-4850 или КИ-1871.02. Предварительно один борт трактора поднимают домкратом, а для проверки подшипников направляющего колеса разъединяют гусеницу. Так, например, осевое перемещение (зазор) в подшипниках опорных катков балансирных кареток подвески определяют следующим образом. Закрепляют скобу 1 (рис. 113) приспособления КИ-4850 на упоре пружины балансира, упирают щиток 2 приспособления в торец оси опорного катка и определяют осевой свободный ход в подшипниках опорных катков. Подобным образом определяют осевое перемещение поддерживающих роликков, радиальный зазор между втулками балансира и цапфой рамы, осевые перемещения каретки на цапфе и в подшипниках направляющих колес. Если зазоры в подшипниках механизмов ходовой системы трактора превышают допустимые значения, указанные ниже, ходовую систему ремонтируют.

| Параметры | Номинальное значение, мм | Допустимое значение, мм |
|--|--------------------------|-------------------------|
| осевое перемещение направляющего колеса опорного катка | 0,1 ... 0,2 | 0,5 |
| осевое перемещение поддерживающего роликка | 0,1 ... 0,2 | 2,0 |
| радиальный зазор между втулками и цапфой каретки | 0,3 ... 0,6 | 2,0 |
| осевое перемещение каретки | 0,3 ... 0,5 | 2,0 |
| радиальный зазор между втулками и осью качания балансира каретки | 0,3 ... 0,6 | 2,0 |
| радиальный зазор между цапфой коленчатой оси и втулкой | — | 2,5 |

Техническое обслуживание рамы и ходовой системы. При эксплуатации трактора необходимо регулярно следить за состоянием рамы, подвески, направляющих колес с амортизационно-натяжными устройствами, поддерживающих роликов, гусеничных цепей, проверять и при необходимости подтягивать резьбовые соединения. Особое внимание при этом следует обращать на крепление крышек к соединительным кронштейнам рамы, цапф в ее поперечных брусках, кронштейнов поддерживающих роликов к раме, опорных катков на осях, клиньев крепления осей качания кареток подвески, ведущих колес.

Необходимо своевременно в соответствии с инструкцией по эксплуатации контролировать уровень масла в подшипниковых узлах, регулировать осевые зазоры в подшипниках опорных катков и направляющих колес, следить за отсутствием утечек масла через уплотнения и пробки. В случае утечек подшипниковый узел следует разобрать и устранить неисправность.

При разборке подшипниковых узлов опорных катков, направляющих колес и поддерживающих роликов для регулировок и устранения неисправностей необходимо оберегать подвижное и неподвижное металлические уплотнительные кольца торцевых уплотнений от ударов, падений. Особенно необходимо следить за точно обработанными рабочими поверхностями колец, не допуская на них забоин, царапин и рисок. Не следует также менять одно из уплотнительных колец в выработавшейся паре. Не рекомендуется также без надобности выпрессовывать неподвижное уплотнительное кольцо из корпуса.

В процессе работы трактора может наблюдаться неравномерное изнашивание ободьев опорных катков передних и задних кареток подвески. Как правило, опорные катки задних кареток изнашиваются сильнее. Поэтому для обеспечения равномерного протекания этого процесса и увеличения срока службы опорных катков рекомендуется переставлять каретки подвески по перекрестной схеме: переднюю правую каретку установить на место задней левой, заднюю левую — на место передней правой, переднюю левую — на место задней правой, а заднюю правую — на место передней левой. При этом следует проверить осевое перемещение каретки подвески на цапфе и, если оно из-за износа упорной шайбы, бурта втулки и крышки превысит 2 мм, заменить устанавливаемую на заводе паронитовую прокладку толщиной 1,5 мм под крышкой на более тонкую (например, толщиной 0,5 мм). Перед установкой каретки подвески цапфу втулки и особенно колпак уплотнения следует тщательно очистить от грязи, а затем смазать поверхность цапфы маслом. Для предохранения чехла сайлент-блочного уплотнения от повреждения при установке каретки подвески на цапфу необходимо пользоваться специальной оправкой (грибком).

При длительных стоянках трактора узлы ходовой системы следует очищать. В холодное время года прежде чем начать дви-

жение необходимо убедиться в том, что поддерживающие ролики вращаются. Для этого нужно ломиком приподнять верхнюю ветвь гусеничной цепи и проконтролировать, свободно ли вращаются поддерживающие ролики. При необходимости надо добиться их вращения, очистив от намерзшей грязи и прокрутив их. Движение трактора с невращающимися поддерживающими роликами приводит к быстрому изнашиванию резиновых бандажей.

В процессе эксплуатации трактора необходимо поддерживать нормальное натяжение гусеничных цепей. Его контролируют по провисанию верхнего участка гусеничной цепи между поддерживающими роликами. Оно должно составлять 30 ... 50 мм.

Если вследствие удлинения цепи в результате изнашивания шарниров поддержание указанного провисания невозможно (коленчатая ось направляющего колеса упирается в передний Т-образный упор на фланце рамы), из гусеничной цепи необходимо удалить одно звено, а затем отрегулировать ее натяжение.

Из каждой гусеничной цепи при работе с одним комплектом пальцев допускается удаление 3 ... 5 звеньев. При удалении звеньев, начиная с четвертого (когда шаг гусеницы превысит 165 мм, а длина участка из 10 звеньев — 1850 мм), следует проконтролировать состояние пальцев и звеньев. Если износ пальцев достигает 3,5 ... 4,0 мм, а проушины звеньев еще имеют запас на износ, необходимо заменить пальцы новыми. При этом в каждую гусеничную цепь добавляют по одному звену из числа ранее удаленных.

Если перед этим при одинаковом натяжении гусеничных цепей и прочих равных условиях наблюдается нарушение прямолинейности движения (увод в сторону), а разница в длине участка из 10 звеньев правой и левой цепей превышает 10 мм, необходимо поменять гусеничные цепи местами с сохранением толкающего зацепления ведущих колес с цевками звеньев и расположения головок пальцев с наружной стороны.

Гусеничные цепи выбраковывают при сквозном износе цевок и беговых дорожек не менее чем у 10 звеньев или износе проушин до размера 36 мм и более.

При одностороннем износе зубьев ведущих колес более чем на 12 мм следует поменять правое и левое колеса местами. Во избежание спадания гусеничных цепей не допускается работа с изогнутыми коленчатыми осями направляющих колес. Если изгиб небольшой, то можно поменять коленчатые оси местами так, чтобы направляющие колеса имели сходимость, т. е. расстояние от обода направляющего колеса до рамы спереди было меньше, чем сзади.

Общая проверка гидросистемы. На трактор навешивают машину или орудие (например, плуг ПЛН-5-35). Пускают дизель и прогревают масло в гидросистеме до температуры 45 ... 55 °С. Навешенную машину или орудие поднимают и опускают не менее 10 раз и при этом замеряют продолжительность подъема

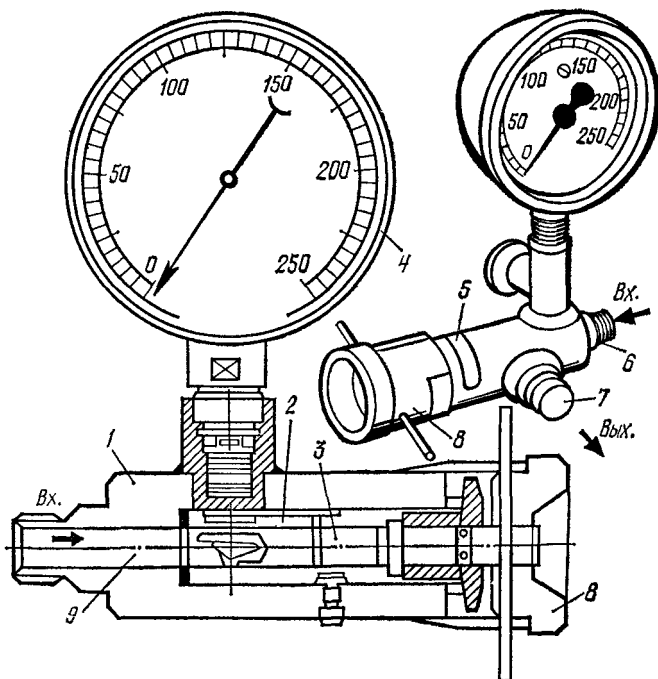


Рис. 114. Прибор (дрессель-расходомер) для диагностирования гидросистемы трактора:

1 — корпус; 2 — гильза; 3 — плунжер; 4 — манометр; 5 — указатель; 6 — впускной штуцер; 7 — сливной штуцер; 8 — рукоятка; 9 — нагнетательная магистраль.

и опускания. В нормально действующей гидросистеме время подъема не должно превышать 5 с, опускания — 3 с.

Затем поднимают навешенную машину или орудие в транспортное положение и, удерживая рычаг распределителя в положении «Подъем», осматривают все соединения маслопроводов и агрегатов гидросистемы. В соединениях не допускается утечка масла. После осмотра и контроля машину или орудие опускают.

Проверка подачи насоса проводится прибором КИ-1097 (дресселем-расходомером). Прибор состоит из корпуса 1 (рис. 114), рукоятки 8 с лимбом, на которой нанесена шкала расхода жидкости (в л/мин) с делениями от 0 до 70 и выбиты слова «Открыто» и «Закрыто». На корпусе укреплен указатель 5. Внутри корпуса находится гильза 2 с дресселирующей щелью и плунжер 3, соединенный с рукояткой 8.

При вращении рукоятки плунжер постепенно перекрывает дресселирующую щель гильзы, в результате чего в нагнетательной магистрали 9 повышается давление, которое можно определить по манометру 4, а по шкале рукоятки — соответствующий этому давлению расход рабочей жидкости.

Прибор подключают к трубопроводам гидросистемы через впускной штуцер 6 и сливной штуцер 7.

Подачу насоса проверяют по схеме, показанной на рисунке 115, б. Для этого отсоединяют нагнетательный трубопровод от распределителя 3 и присоединяют нагнетательный шланг прибора 1 к трубопроводу, идущему от насоса 2, а сливной шланг прибора (дрессель-расходомера) направляют в масляный бак 3. Ставят рукоятку прибора в положение «Открыто», пускают дизель и рычагом устанавливают наибольшую частоту вращения коленчатого вала. Вращая рукоятку прибора, устанавливают в магистрали давление 16 МПа, определяют подачу насоса, она должна быть не ниже 64 л/мин. Останавливают дизель, снимают прибор с трактора и присоединяют к распределителю нагнетательную магистраль.

Проверка и регулировка распределителя. Шланги прибора дрессель-расходомера соединяют с маслопроводами выносного гидроцилиндра (входной шланг прибора с нагнетательной магистралью) по схеме (рис. 115, в) и ставят рукоятку прибора в положение «Открыто». Пускают дизель, устанавливают максимальную частоту вращения коленчатого вала, переводят рычаг распре-

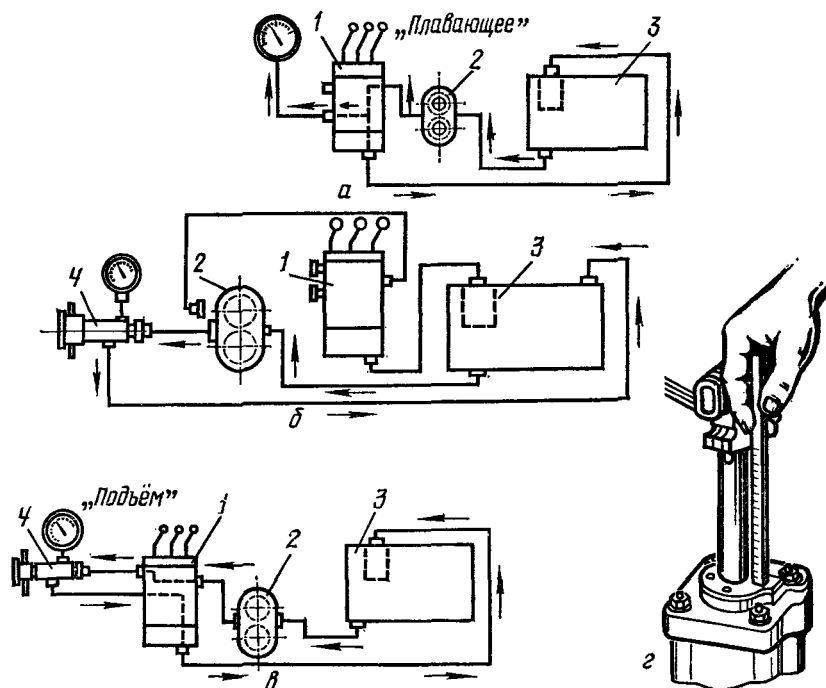


Рис. 115. Диагностирование гидросистемы трактора:

а — проверка фильтра; б — проверка насоса; в — проверка и регулировка распределителя; г — проверка гидроцилиндра; 1 — распределитель; 2 — насос; 3 — бак; 4 — прибор КИ-1097 (дрессель-расходомер).

делителя в положение «Подъем» и, постепенно поворачивая рукоятку прибора, устанавливают давление в магистрали 16 МПа. После этого определяют расход масла через распределитель по шкале прибора. В исправном распределителе утечки не должны превышать 5 л/мин (разность показаний подачи насоса и значений расход масла через распределитель).

Затем определяют давление, при котором золотник возвращается в нейтральное положение. Для этого при работающем дизеле и положении рычага распределителя «Подъем» вращают рукоятку прибора до тех пор, пока давление не достигнет такого значения, при котором срабатывает автомат золотника, т. е. 17 ... 19 МПа (170 ... 180 кгс/см²). После этого рукоятку прибора ставят в положение «Открыто».

Определяют давление, при котором срабатывает предохранительный клапан, установленный в распределителе, для чего рычаг распределителя устанавливают в положение «Подъем» и, удерживая его в этом положении рукой, рукоятку прибора плавно переводят в положение «Закрыто». Определяют по манометру прибора давление, при котором сработал предохранительный клапан. Оно должно быть 20,0 ... 21,5 МПа (200 ... 215 кгс/см²). Останавливают дизель и прибор снимают с трактора.

Проверка гидроцилиндра. Пускают дизель и поднимают навешенную машину или орудие в транспортное положение, после чего дизель останавливают. Отворачивают гайку соединительной муфты в магистрали подъема штока цилиндра. Масло при этом не должно вытекать через запорный клапан муфты. Линейкой измеряют расстояние между упором штока и крышкой гидроцилиндра (рис. 115, з). Через 30 мин повторяют измерение в том же месте. Если разность между двумя измерениями составит более 30 мм, то цилиндр надо ремонтировать.

Проверка степени загрязненности масляного фильтра проводится в такой последовательности. Останавливают дизель, к сливному трубопроводу выносного гидроцилиндра присоединяют прибор КИ-4798 (рис. 115, а). Золотник распределителя ставят в положение «Плавающее». Пускают дизель и определяют по манометру прибора давление масла в сливной магистрали. Если оно не превышает 0,01 МПа (0,1 кгс/см²), то фильтр чист и исправен.

После окончания проверки дизель останавливают и снимают установленный прибор.

10.6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СНИЖЕНИЮ РАСХОДА ТОПЛИВА И СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Использование тягово-сцепных свойств. Более полное использование тягово-сцепных свойств позволяет повысить производительность машинно-тракторного агрегата и уменьшить расход топлива.

При комплектowaniu агрегатов надо стремиться к тому, чтобы загрузка трактора по тяговому усилию составляла 85 ... 95 %. При меньших загрузках на всех видах работ снижается производительность и увеличивается расход топлива.

Техническое состояние и уровень эксплуатации. Уровень технической эксплуатации тракторов, в том числе качество проведения технического обслуживания и диагностирования их механизмов, узлов и агрегатов в соответствии с принятой системой ТО, существенно влияет на расход топлива.

Так, например, неисправность или неправильная регулировка одной форсунки дизеля повышает расход топлива на 15 ... 20 %. Снижение температуры охлаждающей жидкости на 30 ... 40 °С приводит к увеличению расхода топлива на 5 ... 10 % из-за ухудшения процесса сгорания.

При отклонении угла начала подачи топлива на 3 ... 5° удельный расход топлива возрастает на 4 ... 8 %.

Толщина накипи на стенках системы охлаждения в 1,1 мм повышает расход топлива на 7 ... 8 %. Износ цилиндропоршневой группы на 0,01 мм увеличивает расход топлива на 0,5 %. Нарушение регулировки зацепления главной передачи (сильная затяжка) повышает механические потери, а соответственно и расход топлива.

Техническое состояние агрегируемых с трактором сельскохозяйственных машин также влияет на перерасход топлива. Затупление рабочих органов плугов и культиваторов приводит к повышению их тягового сопротивления и, следовательно, к снижению производительности и повышению расхода топлива на 15 ... 25 %.

Топливо и смазочные материалы должны применяться в соответствии с климатическими и сезонными условиями. Так, например, применение зимой в трансмиссии трактора летнего сорта масла снижает коэффициент полезного действия трансмиссии и значительно увеличивает расход топлива.

Применение средств технического диагностирования способствует поддержанию тракторов в технически исправном состоянии и позволяет на 1,5 ... 2 % сократить расход топлива.

Основные неисправности дизеля и трансмиссии

дизель перегревается

дизель не развивает нужную частоту вращения
дизель неправильно собран
плохая компрессия в цилиндре

Причины повышенного расхода топлива

Накипь в системе охлаждения, загрязнен радиатор (снаружи), неисправен водяной насос, мало воды в системе охлаждения, слабо натянут ремень вентилятора, поздно подается топливо в цилиндр
Нарушен регулятор, заедает рейка или плунжер насоса
Нарушены фазы газораспределения, не выдержаны зазоры в сопряжениях, нарушена степень сжатия
Износились гильзы цилиндров, износились или «залегли» поршневые кольца, нарушена герметичность клапанов

| | |
|--|--|
| топливо плохо распыляется | Распылители закоксованы или подтекают, нарушена регулировка форсунки, в топливе вода |
| в цилиндры поступает мало топлива | Топливные фильтры загрязнены, в системе воздух, неисправен подкачивающий насос, изношены плунжерные пары, нарушена регулировка насоса |
| топливо поступает в цилиндры не своевременно | Неправильно установлен топливный насос, изношен механизм привода насоса, нарушена регулировка толкателей |
| нерациональное использование трактора | Недогрузка по тяговому усилию, работа на малых загонах, большие холостые переезды, работа на холостой частоте вращения, низкая квалификация механизатора |

Уменьшение расхода масел на регламентированные (периодические) замены при ТО, на угар и на утечки. Применение моторных масел группы Г₂ дало возможность увеличить срок их службы до 250 моточасов в дизеле СМД-66 (раньше срок смены масла был установлен в 120 моточасов для дизеля СМД-14НГ трактора ДТ-75В).

Большой резерв — применение всесезонных сортов масел, которые позволяют не заменять его при СТО.

Уменьшение расхода масла на угар — основное мероприятие в решении проблемы снижения расхода масел, если иметь в виду, что на угар расходуется до 80 % общего расхода масла дизелями. Номинальный расход масла на угар составляет 0,175 кг/ч, предельный — 0,450 кг/ч.

Основные причины повышенного расхода масла на угар следующие: увеличенные зазоры в сопряжениях цилиндропоршневой группы, повышенный уровень масла в картере дизеля, нарушение теплового режима работы дизеля из-за неисправности отдельных узлов или деталей, нарушения регулировок, образование накипи в системе охлаждения.

Так, например, увеличение толщины слоя накипи в системе охлаждения на 1 мм повышает расход моторного масла на 25 %.

Поддержание трактора в технически исправном состоянии, соблюдение правил его эксплуатации, применение приборов для диагностирования состояния механизмов, узлов и агрегатов трактора способствует экономии моторных масел.

Для предотвращения утечек масла из картеров дизеля и трансмиссии необходимо постоянно следить за герметичностью сальников, прокладок, кораблением сопрягаемых поверхностей. Так, например, через зазор величиной 0,2 мм утечка масла составляет 70 ... 100 г/ч.

Утечки устраняют за счет своевременной подтяжки соединений или смены сальников и прокладок, а также применения герметизирующих материалов (уплотнительной замазки У-20А или пасты УН-01).

Уменьшение потерь масла в гидросистемах. Причины таких потерь: нарушение правил заправки масел, нарушение уплотне-

ний ведущего вала насоса, утечки в результате неплотностей в узлах, соединительной арматуре и трубопроводах, разрыв шлангов и трубопроводов, неисправность или отсутствие соединительных и запорных узлов соединения гидросистем трактора и сельскохозяйственной машины.

Для предупреждения потерь заправлять и дозаправлять гидросистему маслом необходимо при опущенных навесных машинах. Уровень масла в баке контролируют по уровнемеру. Не допускается превышение уровня, так как при резком опускании навесных или полунавесных машин происходит выплескивание лишнего масла. Потери его в этом случае достигают до 0,5 ... 0,8 л.

Много масла теряется при снятии узлов и агрегатов гидросистемы с трактора. Поэтому для выявления неисправностей и определения технического состояния гидросистемы необходимо применять диагностирование с помощью прибора КИ-1097 (ДР-70).

Большие потери масла возникают при разрыве шлангов, утечка масла при этом достигает 16 ... 20 л. Для уменьшения вероятности разрывов шлангов не допускается их натяжение и перекручивание. Радиус изгиба шланга у штуцера должен быть не менее восьмикратного его наружного диаметра, т. е. не менее 180 ... 220 мм. Если по условиям монтажа длина шланга окажется недостаточной, необходимо подсоединить дополнительный шланг. Также надо своевременно проверять и регулировать предохранительные устройства и автоматы возврата золотников.

10.7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|----------------------------|--|---|
|----------------------------|--|---|

Пусковой двигатель и редуктор

Пусковой двигатель не пускается:

нет подачи топлива

Проверить наличие топлива в бачке, промыть отстойник на топливном бачке и фильтр карбюратора

Гаечный ключ 17×19, малый противень, бензин, ветошь

нет искры на контактном проводе со свечой

Проверить надежность электрического контакта провода высокого напряжения в гнезде магнето. При необходимости ровно обрезать конец провода, чтобы не было выступающих жилок и вставить его в канал гнезда магнето так, чтобы игла вошла в середину провода, а торец его упирался в дно гнезда.

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|---|---|---|
| | Проверить зазор в прерывателе магнето, при необходимости зачистить контакты и установить зазор 0,25 ... 0,35 мм | |
| Трос привода ручного дублирующего пускового механизма не наматывается на барабан: | | |
| неправильно отрегулирована затяжка спиральной пружины излом конца спиральной пружины | Отрегулировать затяжку спиральной пружины Заправить конец пружины в место крепления | Гаечный ключ 12×14, отвертка Гаечный ключ 12×14, пассатижи, отвертка |
| Пусковой двигатель не развивает полную мощность: засорился воздухоочиститель, неправильно отрегулирована длина тяги от регулятора к карбюратору, не отрегулирован карбюратор | Промыть фильтрующие элементы воздухоочистителя. Отрегулировать длину тяги так, чтобы дроссельная заслонка при натяжении на рычаг регулятора свободно перемещалась от положения полного открытия до положения полного закрытия | Малый противень, дизельное топливо, ветошь Гаечный ключ 8×10, отвертка |
| сбит угол опережения зажигания | Проверить установку угла опережения зажигания и при необходимости отрегулировать ее | Гаечный ключ 8×10, торцевой ключ 24, отвертка |
| При работающем пусковом двигателе и включенной муфте редуктора колесчатый вал дизеля не вращается (вентилятор не вращается): | | |
| не включается пусковая шестерня с венцом маховика дизеля | Рычагом ввести пусковую шестерню редуктора в зацепление с венцом маховика дизеля при неработающем пусковом двигателе | Гаечный ключ 12×14 |
| пробуксовывает сцепление редуктора | Отрегулировать сцепление редуктора | Гаечный ключ 12×14, пассатижи |
| <i>Дизель</i> | <i>Дизель</i> | |
| Дизель не пускается: подкачивающая помпа не подает топливо (при снятой трубке из штуцера топливного фильтра не течет топливо) | Проверить состояние клапанов подкачивающей помпы, промыть их, при необходимости заменить | Гаечный ключ 17×19 |
| не работает перепускной клапан на головке топливного насоса | Проверить состояние клапана и его пружин, промыть и при необходимости заменить | Гаечный ключ 17×19 |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|--|--|---|
| заедает рейка топливного насоса в положении выключения подачи | Снять насос с двигателя и отправить в мастерскую для ремонта | Гаечные ключи 17×19 и 12×14, молоток, пассатижи, гайки-копачки, пробки-заглушки |
| в топливную систему попал воздух | Прокачать систему насосом ручной прокачки топлива для удаления воздуха, при необходимости устранить подсос воздуха | Гаечный ключ 17×19 |
| Дизель дает отдельные вспышки и глохнет или работает с перебоями: в топливную систему попал воздух | Прокачать систему насосом ручной прокачки топлива для удаления воздуха, при необходимости устранить подсос воздуха | Комплект инструмента, прилагаемый к дизелю |
| сбит установочный угол опережения впрыскивания топлива | Проверить установочный угол опережения впрыскивания топлива и при необходимости установить рекомендуемый техническим описанием и инструкцией по эксплуатации дизеля СМД-66 | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, моментоскоп, пробка для топливпровода, ветошь |
| неисправен топливный насос | Снять топливный насос с дизеля и отправить в мастерскую на ремонт | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, торцевой ключ 14×17, пассатижи, пробки для топливпроводов |
| засорились фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива | Промыть правую и левую секции фильтра 2ТФ-3. При необходимости заменить фильтрующие элементы | Гаечные ключи 8×10 и 17×19, торцевой ключ 19×22, ведро, фильтрующий элемент в сборе (ЭТФ-3), ветошь |
| Дизель не развивает мощность: не обеспечивается полная подача топлива из-за разрегулировки тяг управления топливным насосом | Отрегулировать тяги управления топливным насосом | |
| засорились фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива | Промыть правую и левую секции фильтра 2ТФ-3, при необходимости заменить фильтрующие элементы | Гаечные ключи 8×10 и 17×19, торцевой ключ 19×22, ведро, фильтрующий элемент в сборе (ЭТФ-3), ветошь |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|---|--|---|
| неисправны форсунки | Выявить неисправные форсунки, промыть и отрегулировать их или заменить новыми | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, торцевой ключ 14×17, распылители форсунки ИФ02-С1, отвертка и етенд для испытания форсунки, приспособление для разборки и сборки |
| сбит установочный угол опережения впрыскивания топлива | Проверить установочный угол опережения впрыскивания топлива и при необходимости установить рекомендуемый | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, моментоскоп, пробка для топливопровода, ветошь |
| неисправен топливный насос | Снять топливный насос о дизеля и отправить в мастерскую на ремонт | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, торцевой ключ 14×17 |
| Дизель дымит на всех режимах работы, из выпускной трубы идет черный дым: засорился воздухоочиститель дизеля | Обдуть сжатым воздухом или промыть основной фильтр-патрон воздухоочистителя | Компрессор, емкость, моющий раствор |
| сбит установочный угол опережения впрыскивания топлива | Проверить установочный угол опережения впрыскивания топлива и при необходимости установить рекомендуемый | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, моментоскоп, пробки для топливопровода, ветошь |
| плохое качество топлива (не соответствует рекомендуемому) | Заменить топливо на рекомендуемое | Гаечный ключ 32×36, ванна, заправочный механизированный агрегат, ветошь |
| неисправен топливный насос | Снять топливный насос о дизеля и отправить в мастерскую на ремонт | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, пробки для топливопровода |
| снизилось давление наддува | См. неисправности турбокомпрессора | |
| Из выпускной трубы идет белый дым: | | |
| дизель работает с переохлаждением | Прогреть дизель, во время работы поддерживать температуру воды 80 ... 95 °С | |
| отсутствует зазор между стержнями клапанов и бойками коромысел недостаточная герметичность | Отрегулировать зазоры между клапанами и бойками коромысел Притереть клапаны и проверить их на герметичность | Гаечный ключ 17×19, отвертка, щуп 0,5 мм |
| в топливо попала вода | Заменить топливо | Комплект ключей, прилагаемый к дизелю, монтажка, ручная дрель, присос, притирочная паста, керосин, моторное масло, ветошь |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|--|---|--|
| <p>Из выпускной трубы идет сизый дым: попадание масла в камеру сгорания в результате износа маслосъемных поршневых колец</p> | <p>Заменить маслосъемные поршневые кольца</p> | <p>Комплект инструмента, прилагаемый к дизелю, съемник поршневых колец, приспособление для установки шатунно-поршневых групп в гильзы цилиндров</p> |
| <p>неисправен турбокомпрессор Дизель перегревается: повышение температуры воды в системе выше 97 °С. Засорилась сетка или соты радиатора. Ослаблено натяжение ремней вентилятора утечка воды из системы охлаждения</p> | <p>См. неисправности турбокомпрессора Очистить радиатор Устранить утечку и долить воду до нижнего бурта горловины радиатора</p> | <p>Веник, компрессор, гаечные ключи 17×19 и 32×36, приспособление КИ-8920 для измерения натяжения ремней Воронка с сеткой</p> |
| <p>неисправен термостат ухудшился распыл топлива форсунками</p> | <p>Заменить термостат Выявить неисправные форсунки, промыть их и отрегулировать</p> | <p>Гаечный ключ 12×14 Гаечные ключи 12×14, 17×19, торцевой ключ 14×17, стенд для испытания и регулировки форсунок, приспособления для чистки отверстий распылителя ИФ02-С1</p> |
| <p>Манометр не показывает давление масла на прогретом дизеле: нарушена герметичность соединений маслопроводов</p> | <p>Остановить дизель и повернуть состояние маслопровода от дизеля к манометру, устранить неисправность</p> | <p>Контрольный манометр</p> |
| <p>Манометр показывает низкое давление масла: уровень масла в картере дизеля ниже допустимого</p> | <p>Проверить уровень масла в картере, при необходимости долить масло до верхней метки маслонзмерителя</p> | <p>Заправочный механизированный агрегат, ветошь</p> |
| <p>засорился предохранительный клапан центрифуги неисправен манометр</p> | <p>Промыть клапан Проверить исправность манометра, установив контрольный манометр</p> | <p>Торцевой ключ 27, дизельное топливо, ветошь Контрольный манометр</p> |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент " принадлежности |
|--|--|--|
| забита сетка всасывающей трубки масляного насоса | Снять нижнюю крышку картера и прочистить сетку всасывающей трубки масляного насоса | Гаечные ключи 12×14 и 32×36, ванна, заправочный механизированный агрегат, ветошь |
| <i>Турбокомпрессор</i> | | |
| Ротор турбокомпрессора не вращается (отсутствует характерный звук высокого тона): заклиннло ротор в подшипнике | Заменить турбокомпрессор | Комплект инструмента, прилагаемый к дизелю |
| Ротор турбокомпрессора не развивает нужной частоты вращения (постоянный шум в турбокомпрессоре, дизель, не развивает полной мощности): задевает колесо турбины за вставку | Заменить турбокомпрессор | То же |
| Снизилось давление наддува (дизель дымит и не развивает полной мощности): нарушена герметичность крепления турбокомпрессора | Подтянуть стяжные хомуты шланга патрубка компрессора, проверить целостность прокладок выпускного коллектора и при необходимости заменить его крепление | Гаечный ключ 8×10, торцевой ключ 14×17, отвертка |
| Нарушена герметичность внутренних уплотнений турбокомпрессора (повышенный выброс масла из него): засорился воздухоочиститель | Обдуть сжатым воздухом и промыть основной фильтр-патрон воздухоочистителя Снять турбокомпрессор с дизеля и заменить уплотнительные кольца. Наименьший допустимый размер уплотнительного кольца по толщине — 1,65 мм. При ширине канавок свыше 2 мм заменить турбокомпрессор | Компрессор, емкость с мощным раствором, ветошь Комплект инструмента, прилагаемый к дизелю |
| <i>Сцепление</i> | | |
| Сцепление пробуксовывает: отсутствует зазор между упором выжимного подшипника и кольцом отжимных рычагов | Отрегулировать зазор | Щуп 3,8×22, гаечные ключи 12×24 и 32×36 |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|--|---|---|
| замазливание дисков износились накладки ведомых дисков | Разобрать сцепление, промыть диски бензином Заменить накладки или поставить новые ведомые диски Заменить пружины | То же » » |
| поломка или усадка нажимных пружин Муфта ведет: большой зазор между упором выжимного подшипника и кольцом отжимных рычагов коробление ведомых дисков перекос нажимного диска | Отрегулировать зазор Разобрать сцепление, заменить ведомые диски Отрегулировать положение отжимных рычагов, обеспечив равномерность зазора между упором выжимного подшипника и кольцом отжимных рычагов по окружности | Шуп 3,8×22, гаечные ключи 12×14, 17×19, 22×24 и 32×36 То же » |
| <i>Электрооборудование</i> | | |
| Генератор не показывает зарядку сразу после пуска дизеля и далее в течение всего времени работы: | Снять генератор с дизеля, спаять и изолировать место повреждения изоляции | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, торцевой ключ 14×17, плоскозубцы, отвертка |
| обрыв «+» или замыкание его на корпус генератора | Снять генератор с дизеля, заменить выпрямитель | То же |
| пробой изоляции пластин выпрямителя, короткое замыкание в вентлях прямой и обратной полярности одной фазы | Снять генератор с дизеля, спаять и изолировать место повреждения, а при невозможности устранения данного дефекта заменить катушку возбуждения | » |
| обрыв цепи катушки возбуждения | Снять генератор с дизеля, устранить замыкание или заменить статор | » |
| замыкание на корпус генератора одной из фаз статора | | |
| Генератор не отдает полной мощности (без аккумуляторной батареи резко снижается напряжение при увеличении нагрузки, при наличии аккумуляторной батареи последняя систематически недозаряжается): | | |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|--|---|--|
| неисправно ИУ | Снять генератор с дизеля, заменить ИУ | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, торцевой ключ 14×17, отвертка, плоскогубцы |
| проскальзывает приводной ремень | Отрегулировать натяжение привода генератора | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, приспособление КИ-8920 для измерения натяжения ремней |
| обрыв одной из фаз статора | Снять генератор с дизеля, устранить обрыв или заменить статор | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, торцевой ключ 14×17, отвертка, плоскогубцы |
| обрыв цепи вентиля одной или нескольких фаз выпрямителя | Снять генератор с дизеля, заменить выпрямитель | То же |
| межвитковое замыкание обмотки статора | Снять генератор с дизеля, заменить статор | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, торцевой ключ 14×17, отвертка, плоскогубцы |
| межвитковое замыкание катушки возбуждения | Снять генератор с дизеля, заменить катушку возбуждения | То же |
| значительное уменьшение регулируемого напряжения ИУ | Снять генератор с дизеля, заменить ИУ | • |
| Шум генератора: проскальзывает приводной ремень или он чрезмерно удлинен | Отрегулировать натяжение ремня привода генератора | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, приспособление КИ-8920 для измерения натяжения ремней |
| Аккумуляторная батарея систематически перезаряжается (амперметр длительное время показывает большой зарядный ток, а при отсутствии аккумулятора батареи перегорают лампы): | | |
| короткое замыкание конденсатора фильтра | Снять генератор с дизеля, заменить конденсатор | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, торцевой ключ 14×17, отвертка, плоскогубцы |
| значительное увеличение регулируемого напряжения ИУ, короткое замыкание ИУ | Снять генератор с дизеля, заменить ИУ | То же |
| Аккумуляторная батарея систематически недозаряжается: | | |
| значительное уменьшение регулируемого напряжения ИУ | Снять генератор с дизеля и заменить ИУ | Гаечный ключ 12×14, торцевой ключ 14×17, отвертка, плоскогубцы |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|--|---|---|
| При работе генератора без аккумуляторной батареи на номинальной частоте вращения и выше перегорают лампы: | Снять генератор с дизеля, восстановить цепь или заменить конденсатор | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, торцевой ключ 14×17, отвертка, плоскогубцы |
| обрыв цепи конденсатора | Снять генератор с дизеля, заменить ИУ | Гаечные ключи 12×14 и 17×19, торцевой ключ 14×17, отвертка, плоскогубцы |
| При включении переключателя посезонной настройки в положение «З» напряжение генератора не увеличивается: | Снять генератор с дизеля, восстановить цепь или заменить резистор | То же |
| обрыв цепи резистора | Снять генератор с дизеля, пропаять места соединения резистора с остальной схемой генератора | » |
| При включении переключателя посезонной настройки в положение «З» напряжение генератора резко увеличивается: | Проверить надежность контактов к при необходимости зачистить их | Гаечные ключи 8×10 и 17×19, надфиль |
| нарушено соединение в местах пайки резистора | Зарядить или заменить аккумуляторную батарею | Гаечный ключ 17×19 |
| При включении стартера тяговое реле срабатывает, но вал пускового двигателя не проворачивается или проворачивается очень медленно: | Снять стартер, устранить заклинивание или заменить изношенные щетки | То же |
| плохой контакт в местах подсоединения проводов к стартеру и аккумуляторной батареи | Снять стартер, протереть или зачистить коллектор | » |
| разряжена или неисправна аккумуляторная батарея | Снять стартер и заменить якорь | Гаечный ключ 17×19 |
| зависли или износились щетки | Снять стартер и заменить привод | Гаечный ключ 17×19 |
| загрязнился коллектор | | |
| разрушена обмотка якоря | | |
| Якорь стартера вращается, но не проворачивается вал пускового двигателя: | | |
| пробуксовывает муфта свободного хода привода стартера | | |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|--|---|---|
| <p>При включении стартера слышен скрежет (шестерня включения не входит в зацепление с венцом маховика):</p> | <p>Снять стартер, протереть шлицы вала и втулки привода ветошью, слегка смоченной в бензине, и смазать моторным маслом</p> | <p>Гаечный ключ 17×19, ветошь</p> |
| <i>Задний мост</i> | | |
| <p>Трактор уводит в сторону при прямолинейном движении:</p> | <p>нет свободного хода рычагов управления</p> <p>Снять крышку регулировочного люка, натяжной гайкой отрегулировать свободный ход рычагов управления в пределах 80 ... 100 мм</p> | <p>Торцевой ключ 14×17, гаечные ключи 13, 14 и 19, вороток, отвертка</p> |
| <p>Пробуксовывает тормоз планетарного механизма:</p> | <p>заедает стяжка пружин тормоза планетарного механизма в верхней тарелке</p> <p>Устранить заедание</p> <p>усадка пружины планетарного тормоза</p> <p>Заменить пружину</p> | <p>Торцевой ключ 14×17, гаечные ключи 13, 14 и 19, вороток, отвертка</p> <p>То же</p> |
| <p>замаслены накладки тормозных лент планетарного механизма (вследствие перетекания масла) из отделения главной или конечной передач</p> | <p>замаслены накладки тормозных лент планетарного механизма (вследствие перетекания масла) из отделения главной или конечной передач</p> <p>Проверить и при необходимости заменить торцевое уплотнение вала заднего моста, манжету уплотнения солнечной шестерни, резиновое кольцо, прокладку шлицевого соединения ведущей шестерни конечной передачи и манжету уплотнения этой шестерни; накладки тормозных лент промыть керосином или бензином</p> | <p>Инструмент и принадлежности из комплекта запчастей, специальная емкость для промывки</p> |
| <p>изношены накладки тормозных лент планетарного механизма</p> | <p>изношены накладки тормозных лент планетарных тормозов, отрегулировать тормозную ленту на шкворне с обеспечением заданных размеров, добиться полного прилегания накладок тормозной ленты к поверхности шкворна с обеспечением заданных размеров</p> <p>Заменить накладки лент планетарных тормозов, отрегулировать тормозную ленту на шкворне с обеспечением заданных размеров, добиться полного прилегания накладок тормозной ленты к поверхности шкворна с обеспечением заданных размеров</p> | <p>Инструмент и принадлежности из комплекта запчастей</p> |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|---|--|--|
| <p>При полном оттягивании рычага управления планетарного механизма назад и нажатии на педаль остановочного тормоза трактор не делает крутого поворота:</p> | | |
| <p>неправильно установлен регулировочный винт замазаны колодки лент остановочного тормоза вследствие перетекания масла из отсеков главной и конечной передачи</p> | <p>Правильно установить регулировочный винт Проверить и при необходимости заменить торцевое уплотнение вала заднего моста, манжету уплотнения солнечной шестерни, резиновое кольцо, прокладку шлицевого соединения ведущей шестерни конечной передачи и манжету уплотнения этой шестерни; колодки тормозных лент промыть керосином</p> | <p>Гаечный ключ 17×19, отвертка Инструмент и принадлежности из комплекта запчастей, специальная емкость для промывки</p> |
| <p>разрегулировано управление остановочного тормоза</p> | <p>Отрегулировать управление остановочного тормоза</p> | <p>Торцевой ключ 14×17; гаечные ключи 13, 14 и 19, вороток, отвертка</p> |
| <p>изношены колодки лент остановочного тормоза</p> | <p>Заменить колодки, отрегулировать тормозную ленту на шкиве с обеспеченным заданных размеров <i>Конечная передача</i></p> | <p>Инструмент и принадлежности из комплекта запчастей</p> |
| <p>Понижение уровня масла в корпусе конечной передачи вследствие перетекания масла из корпуса конечной передачи в сухой отсек заднего моста:</p> | | |
| <p>износ или затвердевание манжеты уплотнения утрачены уплотнительные свойства резинового уплотнительного кольца ведущей шестерни конечной передачи</p> | <p>Заменить манжету Заменить кольцо</p> | <p>То же »</p> |
| <i>Вал отбора мощности</i> | | |
| <p>Появление утечки масла через манжету и резиновое кольцо уплотнения хвостовика из-за износа или повреждения резинового кольца и манжеты</p> | <p>Демонтировать стопорное кольцо, вынуть хвостовик с втулкой и кольцом, заменить резиновое кольцо и вставить хвостовик на место. Снять стакан подшипника, отвернув четыре гайки, заменить манжету и поставить стакан</p> | <p>Гаечные ключи 12 и 19</p> |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|----------------------------|--|---|
|----------------------------|--|---|

Гидротрансформатор (ГТР)

| | | |
|---|---|---|
| <p>Горит красная лампочка контроля температуры масла в гидротрансформаторе: неисправен сигнализатор температуры масла выше допустимых значений</p> <p>крюковая нагрузка; трактор движется под нагрузкой с замедленной скоростью</p> | <p>Заменить сигнализатор</p> <p>Если есть возможность, то переключить на более низкую передачу или уменьшить крюковую нагрузку до допустимых значений скорости движения</p> | <p>Гаечный ключ 24</p> <p>—</p> |
| <p>высокий уровень масла в ГТР</p> <p>не поступает масло в радиатор или поступает недостаточное количество</p> | <p>Слить лишнее масло из гидротрансформатора</p> <p>Проверить регулировку клапана радиатора и клапана круга циркуляции. Проверить масляные магистрали к радиатору и от радиатора к гидротрансформатору</p> | <p>Гаечный ключ 17</p> <p>Гаечные ключи 10 и 14, отвертка</p> |
| <p>Низкий уровень масла в гидротрансформаторе</p> | <p>Проверить наличие утечек по разьему корпуса ГТР и крышки, корпуса ГТР и поддона, по манжете уплотнения фланца карданного вала, по масляным магистралям ГТР и радиатора, из заднего моста</p> | <p>Гаечные ключи 10 и 14, отвертка</p> |
| <p>Утечки выше допустимых значений через бесконтактные уплотнения турбинного колеса и насосного вала, через маслосгонную резьбу зубчатой муфты</p> | <p>Снять ГТР с корпуса трансмиссии и отправить в ремонт в мастерскую. При разборке ГТР обратить особое внимание на регулировку клапанов, состояние уплотнительного кольца шлиц турбинного вала и зубчатой муфты, состояние бесконтактных уплотнений</p> | <p>Гаечные ключи 17 и 19</p> |
| <p>Шум в гидротрансформаторе:</p> | <p>Снять ГТР с трактора и отправить в мастерскую</p> | <p>Гаечные ключи 17 и 19</p> |
| <p>неисправен подшипник ГТР</p> <p>неотрегулирован клапан круга циркуляции</p> | <p>Отрегулировать клапан на начало открытия при давлении 0,12 ... 0,15 МПа (1,2 ... 1,5 кгс/см²)</p> | <p>Гаечный ключ 14</p> |
| <p>неправильно отрегулирована блокировка ГТР</p> <p>неисправен насос подпитки</p> | <p>Отрегулировать блокировку ГТР</p> <p>Снять поддон, заменить насос подпитки</p> | <p>Гаечные ключи 17 и 22</p> <p>Гаечные ключи 14 и 17</p> |
| <p>Трактор не двигается с на-</p> | <p>Снять поддон гидротранс-</p> | <p>Гаечные ключи 12, 14</p> |

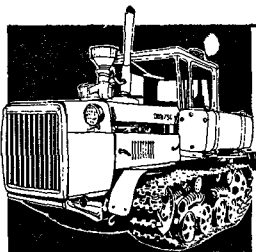
| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|---|---|---|
| грузкой на крюке. Поломка насоса подпитки ГТР или его привода | форматора, маслоуспокоитель, насос подпитки с шестерней привода. Заменить вышедшие из строя детали | и 17 |
| Осевой свободный ход фланца карданного вала по шлицам насосного колеса. Ослаблена затяжка гаек осевой фиксации фланца | Устранить свободный ход фланца по шлицам насосного колеса ГТР, затянув гайку крепления фланца | Гаечные ключи 24 и 60 |
| <i>Привод насосов гидросистемы</i> | | |
| Понижение уровня смазки в приводе насосов из-за перетекания в отсек сцепления. Самопроизвольное выключение муфты насоса НШ50У-3. Не отрегулирован механизм включения. Износ шлицев муфты и шестерни | Заменить манжеты или резиновые уплотнительные кольца Передвинуть фиксатор рычага включения вперед | Гаечные ключи 12, 13, 14, 17 и 30 Гаечные ключи 12, 14, 17 и 30 |
| | Заменить муфту и шестерню | То же |
| <i>Смазочная система</i> | | |
| Загорание сигнальной лампы датчика давления. Отсутствие масла в системе или повышенное сопротивление всасыванию | Проверить наличие масла в трансмиссии, промыть фильтрующий элемент грубой очистки масла. Устранить подсос воздуха во всасывающей магистрали | Гаечные ключи 12 и 13, отвертка |
| Пенообразование в трансмиссии. Подсос воздуха во всасывающей магистрали | Устранить подсос воздуха во всасывающей магистрали | Отвертка |
| <i>Гидравлическая навесная система</i> | | |
| Недостаточно масла в баке | Уровень масла должен быть в пределах узкой части экрана масломерного стекла | Гаечный ключ 27, специальная заправочная емкость |
| Хвостовик (цилиндрическая часть) перепускного клапана распределителя туго ходит в направляющей или совсем неподвижен | Промыть клапан и направляющую в дизельном топливе, после промывки проверить, насколько свободно перемещается хвостовик в направляющей | Гаечные ключи 13, 14, 17, 19, 30 и 32, отвертка, специальная емкость с дизельным топливом для промывки деталей, емкость для слива масла |
| На седле перепускного клапана находятся посторонние частицы (кусочки резины и др.) | Отвернуть оба болта, крепящие колпачок направляющей к корпусу, снять его, вынуть клапаны, осмотреть и протереть его коническую часть и гнездо | Гаечные ключи 13, 14, 17, 19, 30 и 32, отвертка, емкость для слива масла |
| Насос не создает необходимого давления (при исправном распределителе и маслопроводах): | | |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|--|---|--|
| масло перетекает через специальное уплотнение или манжету | Заменить специальное уплотнение или манжету | Гаечные ключи 14, 17, 30 и 32, отвертка |
| пенообразование в баке из-за подсоса воздуха через сальник хвостовика ведущей шестерни гидронасоса, уплотнительное кольцо всасывающего патрубка или соединение маслопровода со штуцерами | Заменить сальник или уплотнительное кольцо во всасывающем патрубке, проверить затяжку накладных гаек маслопровода | Гаечные ключи 13, 17, 30 и 32, отвертка |
| засорился замедлительный клапан штуцера цилиндра (забилось дроселирующее отверстие шайбы) | Снять штуцер с замедлительным клапаном с гидrocиллиндра, осмотреть его, прочистить, промыть в дизельном топливе и установить на место | Гаечный ключ 30, специальная емкость с дизельным топливом |
| Выбрасывание масла и пены через сапун масляного бака: | | |
| неплотно соединены маслопроводы (подсос воздуха) | Проверить и подтянуть места соединения маслопровода от бака к насосу | Отвертка |
| недостаточно масла в баке | Уровень масла должен быть в пределах узкой части экрана масломерного стекла | Гаечный ключ 27, специальная заправочная емкость |
| в бак залито много масла | Удалить лишнее масло | Гаечный ключ 24, емкость для слива масла |
| вышла из строя манжета хвостовика насоса и воздух подсасывается через картер дизеля | Снять насос, заменить манжету вала насоса | Гаечные ключи 14, 17, 30 и 32, отвертка |
| Рычаги управления распределителем не возвращаются в нейтральное положение после окончания подъема или принудительного опускания навесной машины (орудия): | | |
| высокая температура масла (70 °С и выше) заедают золотники распределителя | Выключить насос и дать маслу остыть Заменить распределитель | Гаечные ключи 13, 17, 19, 30 и 32, отвертка, емкость для слива масла |
| давление предохранительного клапана равно или ниже давления срабатывания автоматического устройства золотника засорен фильтр золотника | Недостаток устранить регулировкой или полной переборкой предохранительного клапана с проверкой давления по манометру Разобрать золотник, вывернуть гильзу, вынуть прокладку с фильтром и промыть | Гаечный ключ 13, отвертка, приспособление для регулировки предохранительного клапана Гаечные ключи 12, 13, 14, 17, 19, 30 и 32, отвертка, емкость для слива масла |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|--|---|--|
| Рычаги управления не фиксируются в рабочем положении: | | |
| <p>холодное масло</p> <p>забито отверстие в шайбе замедлительного клапана гидроцилиндра</p> <p>повышенное сопротивление на штоке гидроцилиндра (слишком большой вес орудия или увеличенное сопротивление при выглублении орудия)</p> | <p>Прогреть масло до температуры 50 °С</p> <p>Вывернуть из гидроцилиндра замедлительный клапан, промыть его и установить на место</p> <p>Проверить давление, необходимое для подъема навесного орудия. Оно не должно превышать давления на выходе из насоса (агрегатирование с орудиями, требующими для подъема большого давления, запрещается)</p> | Гаечный ключ 30×32 |
| Навесное орудие поднимается и опускается рывками: | | |
| недостаточно масла в баке | Уровень масла должен быть в пределах узкой части экрана масломерного стекла | Гаечный ключ 27, специальная заправочная емкость |
| попадание воздуха в магистраль гидросистемы | Устранить причину подсоса воздуха и устранить ее | Гаечный ключ 30×32, отвертка |
| Навесная машина не удерживается в поднятом положении: | | |
| <p>попадание воздуха в гидросистему</p> <p>сильно износилось резиновое кольцо, уплотняющее поршень гидроцилиндра</p> <p>большой износ расточек корпуса и золотников распределителя</p> | <p>Устранить причину подсоса воздуха и устранить ее</p> <p>Снять гидроцилиндр, проверить состояние резинового кольца поршня. При необходимости заменить его</p> <p>Заменить распределитель</p> | <p>Гаечный ключ 30×32, отвертка</p> <p>То же</p> <p>Гаечные ключи 13, 17, 19, 30 и 32, отвертка, емкость для слива масла</p> |
| Масло из гидросистемы падает в картер дизеля: | | |
| <p>вышла из строя манжета хвостовика ведущей шестерни насоса</p> | Заменить манжету | Гаечные ключи 17, 19, 30 и 32, отвертка |
| При установке рычагов распределителя в «Плавающее» положение навесное орудие опускается с ударом: | | |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежность |
|--|--|--|
| отсутствует или неправильно установлен штуцер в замедлительном клапаном в верхней крышке гидроцилиндра | Проверить штуцера верхней крышки гидроцилиндра и в случае неправильной установки поменять их местами (штуцер с замедлительным клапаном должен стоять с правой стороны гидроцилиндра по ходу трактора, в случае отсутствия в штуцере замедлительного клапана установить запасной) | Гаечный ключ 30 |
| <i>Ходовая система</i> | | |
| Подтекание смазки через уплотнения опорного катка каретки подвески: | Разобрать уплотнения, зачистить заусенцы, вмятины и задиры на кольцах, притереть кольца | Гаечные ключи 17, 19, 50 и 55, вспомогательная труба А49-32-1 |
| Подтекание смазки через уплотнения направляющего колеса: | Разобрать уплотнения, зачистить заусенцы, вмятины и задиры на кольцах, притереть кольца | Гаечный ключ 50×55 |
| Гусеница проскальзывает по вершинам зубьев ведущего колеса и стучит: | Отрегулировать натяжение гусеничной цепи | Гаечный ключ 50×55, вспомогательная труба А49-32-1 |
| недостаточное натяжение гусеничной цепи | Удалить одно звено и отрегулировать натяжение гусениц (если износы непредельные). При отсутствии запаса на износ заменить гусеничные цепи | |
| износ пальцев и проушин звена гусеницы | При одностороннем износе зубьев поменять ведущие колеса местами, при двухстороннем износе заменить колеса | Гаечные ключи 30, 50 и 55, вспомогательная труба А49-32-1, зубило, молоток |
| большой износ зубьев ведущего колеса | | |
| <i>Подогреватель ПЖБ</i> | | |
| Не работает вентилятор котла: | Заменить или зарядить аккумуляторную батарею Заменить или соединить оборванный провод | Гаечный ключ 12×13, зарядное устройство Гаечный ключ 10, изоляционная лента |

| Неисправность и ее причины | Методы устранения, необходимые регулировки и испытания | Применяемый инструмент и принадлежности |
|---|---|---|
| нет контакта в проводах не работает электродвигатель засорение или задевание крыльчатки за корпус вентилятора | Проверить затяжку клемм, очистить клеммы и изоляционные провода Отремонтировать или заменить электродвигатель Очистить корпус и крыльчатку, устранить задевание | Гаечный ключ 10 |
| При нажатии на кнопку включателя контрольная спираль не накаливается или накал неяркий: нет контакта в проводах | Проверить затяжку клемм в цепи свечи накаливания и очистить их | Гаечный ключ 10 |
| перегорела контрольная спираль перегорела свеча накаливания | Заменить спираль Заменить свечу накаливания | Отвертка Гаечный ключ 22 |
| Котел не разжигается: нет подачи топлива | Проверить наличие топлива в баке и чистоту отверстия в крышке, открытие краника бака, работу электромагнитного клапана (в момент включения в клапане слышен щелчок). При отсутствии щелчка проверить цепь клапана и устранить неисправность | Гаечный ключ 10 |
| плохой контакт корпуса клапана с «массой» | Очистить корпус клапана. Проверить цепь клапана и устранить неисправность | То же |
| Рукоятка переключателя перемещается туго загрязнение штока переключателя | Очистить шток | |
| Выброс пламени из выпускного патрубка котла: нарушение регулировки иглы электромагнитного клапана | Проворачивая иглу по ходу часовой стрелки, добиться устойчивого горения без выброса пламени | Отвертка |
| Взрывное горение: нарушение регулировки иглы электромагнитного клапана | Проворачивая иглу, добиться устойчивого горения | » |
| образование нагара в горелке и газоходе котла | Разобрать котел и очистить газоход | Гаечный ключ 12 |
| Дымное горение топлива: засорение газохода нагаром и сажей | Разобрать котел и очистить газоход | Гаечный ключ 12 |



ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

11.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Текущий ремонт тракторов состоит из непланового (заявочного) ремонта, связанного с устранением неисправностей и проведением предупредительных работ, и планового ремонта, который проводят по результатам ресурсного диагностирования через 1700 ... 2100 моточасов (за исключением гарантийного периода). Такой вид ремонта рассматривается в качестве основного способа возобновления работоспособности машин.

Текущий ремонт трактора ДТ-175С должен, как правило, выполняться на станциях ремонтно-технических предприятий РАПО или центральных ремонтных мастерских хозяйств. В основу текущего ремонта положен агрегатный метод. Номенклатура обменного фонда включает основные агрегаты и узлы трактора: дизель, гидротрансформатор, трансмиссию в сборе, пусковой двигатель, редуктор пускового двигателя, водяной радиатор, гусеницы (комплект), аккумуляторную батарею, стартер пускового двигателя, генератор, реле-регулятор, насос гидросистемы, гидрораспределитель, основной гидроцилиндр, магнето, головку цилиндров в сборе, топливный насос, форсунки (комплект), водяной насос, каретку подвески (комплект), гидронатяжитель гусениц, шланг высокого давления.

Технология ремонта состоит из следующих операций: приемки; наружной очистки; разборки и очистки снятых агрегатов, узлов и деталей; дефектации сборочных единиц, сопряжений и деталей; восстановления изношенных деталей; комплектовки и сборки узлов и агрегатов; регулировки, испытания, обкатки, окраски узлов и агрегатов; постановки отремонтированных узлов и агрегатов на трактор; обкатки, испытания и окраски всей машины после ремонта. В процессе ремонта руководствуются рекомендациями по текущему ремонту дизеля, гидроагрегатов, электрооборудования и шасси.

11.2. ОЧИСТКА

Наружная очистка трактора. Качество ремонта во многом определяется наружной очисткой трактора и его составных частей, которую рекомендуется проводить в помеще-

ниях для наружной мойки (в холодное время года) или на специальной площадке, оборудованной эстакадой и устройствами для отстоя и улавливания грязи (в теплое время года).

Для наружной очистки рекомендуется применять моечные машины ОМ-5359, ОМ-5362 или ОМ-5360. Они представляют собой агрегаты с автономным источником нагрева моющего раствора и смонтированы на колесных тележках.

Промывка системы охлаждения. При ТО-3, текущем ремонте, а также в случаях перегрева дизеля при исправных радиаторе и приводе вентилятора, попадания масла в радиатор, неравномерного нагрева сердцевины радиатора систему охлаждения дизеля промывают. Для этого сливают воду из системы и заливают вместо нее шлакоудаляющий раствор (на 1 л воды 15 г технического тринатрийфосфата или 5 г кальцинированной соды).

Пускают дизель и при большой частоте вращения коленчатого вала и утепленном радиаторе его прогревают в течение 10 мин.

Останавливают дизель, сливают раствор из системы охлаждения и заполняют систему чистой водой, затем вновь его пускают и дают поработать 5 мин при средней частоте вращения коленчатого вала. Вновь останавливают дизель, сливают воду и, если она оказывается грязной, вторично промывают систему водой.

После промывки в систему заливают охлаждающую жидкость. Основным признаком наличия накипи в рубашке блока цилиндров — длительность прогрева дизеля. Если время прогрева при закрытой шторке до температуры 60 °С превышает 8 мин, значит, в рубашке имеется накипь.

Для удаления накипи систему охлаждения заполняют раствором следующего состава: на 1 л воды 100 г кальцинированной соды и 50 г керосина (или 0,75 г технического тринатрийфосфата) или на 1 л воды 80 г каустической соды и 25 г керосина. После этого пускают дизель, прогревают его в течение 10 мин и оставляют раствор в системе охлаждения на 10 ... 12 ч (или работают на тракторе одну смену).

Осматривают систему охлаждения. При обнаружении подтекания воды устраняют неисправность, промывают систему водой и заправляют ее охлаждающей жидкостью.

Для очистки системы охлаждения с алюминиевыми деталями (блоки, головки блоков) рекомендуется раствор смеси хромового ангидрида и фосфорной кислоты. Раствор готовят, добавляя на каждые 10 л воды 0,5 кг хромового ангидрида и 1 кг 70 %-ной фосфорной кислоты. При температуре 60 ... 70 °С его заливают в систему охлаждения. Процесс очистки ведут до прекращения выделения газа. После слива раствора систему охлаждения промывают раствором соды (20 ... 30 г/л) и горячей водой.

Промывка смазочной системы. Для промывки используют передвижную моечную установку ОМ-2871А. В качестве моющей жидкости применяют специальную взрывобезопасную смесь или смесь дизельного топлива и моторного масла в соотношении 4 : 1.

Жидкость нагревают с помощью электрических нагревателей ТЭН-19А или ЭТ-152 мощностью 3,7 кВт.

Все узлы установки смонтированы на несущем баке вместимостью 35 л, который разделен перегородкой на две части: для мойшей жидкости и масла. В систему жидкость направляется лопастным насосом, приводимым электродвигателем мощностью 3 кВт. Моющая жидкость электронагревателями за 30 мин нагревается до 60 °С. Заданная температура поддерживается на постоянном уровне системой автоматики.

Установка работает следующим образом. Лопастным насосом моющая жидкость через приемный фильтр подается по нагнетательному рукаву в каналы смазочной системы дизеля, откуда она сливается в приемную воронку и через консольную трубу — в бак. К масляной магистрали нагнетательный рукав установки присоединяют с помощью переходного штуцера. Подача насоса — 35 л/мин, развиваемое давление — 6,4 МПа (64 кгс/см²). Для повышения качества очистки периодически (через каждые 5 мин) стартером, пусковым двигателем или вручную прокручивают коленчатый вал дизеля. Время промывки — 15 ... 20 мин. Моющую жидкость в баке меняют после промывки пяти-шести дизелей.

Внутренние полости дизеля и его узлов промывают дизельным топливом в такой последовательности. Пускают дизель, подогревают до нормального температурного режима и сливают масло из картеров дизеля и пускового двигателя, топливного насоса, регулятора и корпуса фильтров. Заливают в эти картеры дизельное топливо и вновь пускают дизель. Через 3 ... 5 мин дизель останавливают и спускают из картеров дизельное топливо.

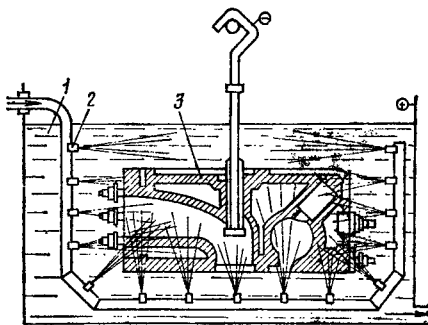
Полости картеров и корпусов агрегатов, узлов трансмиссии и ходовой системы очищают после слива из них смазки. Для этого в полости заливают дизельное топливо и очищают при обкатке на холостом ходу в течение 7 ... 10 мин. При этом промываются и все остальные механизмы этих агрегатов. Затем дизельное топливо сливают.

Очистка агрегатов системы питания дизеля обусловлена тем, что детали топливной аппаратуры в процессе эксплуатации покрываются пылью, масляно-грязевыми и смолистыми отложениями, лаковыми пленками, продуктами износа и коррозии, нагаром. В топливных фильтрах и отстойниках, воздухоочистителе, топливном баке, на поверхности деталей форсунки, в картерах насоса и регулятора накапливаются загрязнения, а стенки топливопроводных каналов покрываются смолистыми и лаковыми отложениями. Эти загрязнения, содержащие твердые механические частицы и активные соединения, повышают силу трения в подвижных соединениях, усиливают абразивное и коррозионное изнашивание деталей, увеличивают сопротивление прохождению топлива в фильтре и воздуха в воздухоочистителе.

Применяют следующие способы очистки: струйную — горячим моющим раствором; погружение узлов и деталей в растворяюще-

Рис. 116. Схема струйной электрохимической очистки головки блока дизеля:

1 — ванна; 2 — спрейер; 3 — очищаемая деталь.



эмульгирующие растворы с одновременной активацией раствора; выварку деталей в ваннах с растворителями; циркуляционную мойку закрытых полостей и каналов; ультразвуковую очистку; электрохимическую очистку; термическую очистку в расплаве солей; механическую очистку косточковой крошкой; дробью, волосяными и проволочными щетками, чистиками и скребками. При этом применяют синтетические, растворяюще-эмульгирующие и органические моющие и очищающие средства: Лабомид-101, Лабомид-102, Лабомид-203, Лабомид-315, МС-8, «Темп-100», АМ-15, уайт-спирит, бензин, керосин, дизельное топливо и специальные смывки (например, СД и АФТ-1). Моечные машины для очистки узлов и деталей системы питания: струйные — ОМ-12078, ОМ-4610, ОМ-4267 и др., погружные — ОМ-5287, ОМ-1600 и др. Для очистки распылителей форсунок от нагара и удаления зависшей иглы распылителя применяют ультразвуковой стенд ОР-15702. Нагар с распылителей и других деталей форсунок удаляют круглыми проволочными щетками и оправками, закрепленными на вращающемся шпинделе станка (например, настольного сверлильного станка).

Следует придерживаться следующей технологии очистки агрегата: очистка вместе с дизелем; снятие агрегата с дизеля; разборка на узлы; мойка узлов; разборка узлов на детали; мойка деталей; пассивирование (защита от коррозии); сушка; хранение; очистка деталей перед сборкой или расконсервация; сборка агрегата; обезжиривание перед окраской. Сильнозагрязненные корпусные и другие детали очищают сначала погружением в растворяюще-эмульгирующие средства, а затем в струйной машине синтетическими средствами.

Очистка головки блока дизеля проводится в высокотемпературном расплаве солей электрохимическим методом, который отличается от обычной физико-химической очистки дополнительным воздействием электрического тока. Схема струйной электрохимической очистки головки блока дизеля показана на рисунке 116.

Очищаемую деталь 3 помещают в ванну 1, служащую анодом. Токпроводящая моющая среда — водный раствор щелочных препаратов или синтетических средств. Кроме того, электрохимическую очистку широко применяют при подготовке деталей к гальваническим, полимерным и лакокрасочным покрытиям.

11.3. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ДИЗЕЛЯ

Разборка. Последовательность разборки должна соответствовать технологическим картам, разработанным ГОСНИТИ, ее объем и характер зависят от технического состояния дизеля.

Для разборки дизеля применяют универсальный стенд ОПР-989.

Узлы топливной аппаратуры, электрооборудование, смазочную систему и турбокомпрессор разбирают на местах ремонта.

При разборке и сборке дизеля в небольших мастерских и станциях технического обслуживания применяют различные грузоподъемные устройства: кран-балки с электротальями для снятия дизеля с трактора и установки его на стенды; ручные консольные передвижные краны, оборудованные гидравлическим подъемником, позволяющим поднимать груз массой до 1 т на высоту 1 ... 1,5 м или 0,4 т на 2,5 м; захваты или различные специальные приспособления для подъема агрегатов и узлов.

Для снижения трудовых затрат и облегчения труда слесарей на разборке — сборке применяют специальное оборудование: гайковерты и съемники. Наибольшее применение для разборки и сборки резьбовых соединений в ремонтных мастерских находят электрические и пневматические гайковерты типа ЭП-1215 и П-3130.

Подшипники качения, шкивы, шестерни, втулки и другие мелкие детали выпрессовывают и разбирают с помощью переносных гидравлических прессов, специальных и универсальных съемников.

Универсальные съемники оборудованы винтом с гайкой и двумя-тремя лапчатыми захватами. В зависимости от диаметра снимаемой детали захваты раздвигают.

Специальные съемники предназначены для снятия только одной детали, и конструкция их зависит от формы и размеров снимаемой детали. С их помощью выпрессовывают кольца ролико- или шариковых подшипников из глухих гнезд.

Для удаления концов сломанных болтов и шпилек применяют: электроискровую обработку, боры и экстракторы.

При электроискровой обработке деталь 2 (рис. 117, а) помещают в ванну 4 с керосином, установленную на плите 1. Обломанный конец шпильки или болта разрушают воздействием медного электрода-инструмента 3 на грубом режиме.

При большом диаметре сломавшейся шпильки электрод-инструмент берут квадратного сечения, в шпильке прошивают квадратное отверстие на глубину 10 ... 15 мм, а затем ее вывертывают пробковым ключом. Сломанные концы шпилек удаляют также бором (рис. 117, б), представляющим закаленный стержень с рифленой конической поверхностью, и экстрактором (рис. 117, в) — такой же стержень, но с левой многозаходной спиралью и острыми

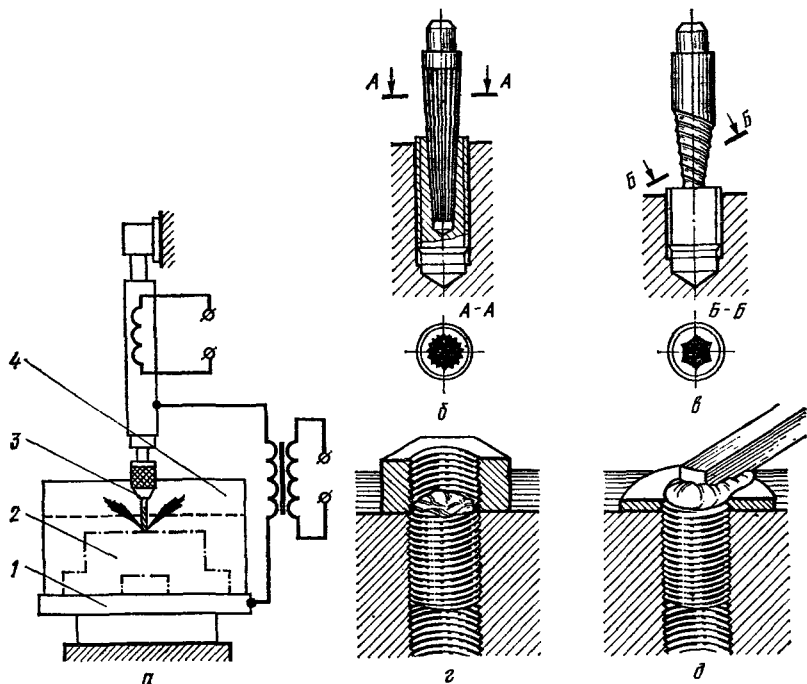


Рис. 117. Методы извлечения концов сломанных шпилек или болтов:

а — электроэрозионной обработкой; *б* — бором; *в* — экстрактором; *г* — приваренной гайкой; *д* — приваренной пластиной; 1 — плита; 2 — деталь; 3 — медный электрод-инструмент; 4 — ганна с керосином.

кромками. Эти приспособления забивают в просверленные отверстия обломленных концов шпилек и извлекают их вывертыванием.

Применяются также способ удаления обломанных концов шпилек вывертыванием приваренных к ним гаек и пластин (рис. 117, *г* и *д*).

Дефектация проводится для определения соответствия контролируемых деталей и сопряжений технической документации (техническим требованиям на ремонт). Ее проводят на специальном участке, оснащённом специальными инструментами.

В ЦРМ хозяйств, где нет пунктов технического диагностирования или соответствующего диагностического оборудования, некоторые узлы дизеля (например, масляный и топливный насосы, форсунки) после наружной мойки направляют в собранном виде на рабочие места для испытаний. После проверки и испытаний на стендах дают заключение о необходимости разборки и дефектации.

Наружным осмотром определяют видимые дефекты — трещины, изломы, пробоины, задиры и прогнутость; проверкой на ощупь — легкость вращения или взаимного перемещения деталей, зазор в сопряжениях и т. п.

При дефектации контролируют только те параметры, которые могут изменяться в процессе эксплуатации и руководствуются техническими требованиями на ремонт.

Скрытые дефекты деталей (внутренние раковины, тонкие трещины и т. д.) обнаруживают с помощью специальных приборов и устройств с использованием гидравлических, пневматических и физических методов.

Для обнаружения трещин в блоке и головке блока цилиндров, впускных и выпускных коллекторах применяют гидравлический метод. Для этого создан универсальный стенд. Принцип его работы заключается в подаче воды в водяную рубашку блока под давлением 0,4 ... 0,5 МПа (4 .. 5 кгс/см²) и выдержке в течение 5 мин. Если давление при этом не изменяется, значит, трещин в проверяемой детали нет. В противном случае наблюдаются утечка воды и запотевание дефектных мест.

Пневматический метод применяют для обнаружения повреждений в топливных баках, радиаторах, шинах, для измерения диаметра отверстий (ротаметром). Сущность метода заключается в том, что внутрь этих деталей подают воздух под давлением 0,05 ... 0,1 МПа (0,5 ... 1,0 кгс/см²), а сами детали погружают в воду. Через имеющиеся трещины проходит воздух и в виде пузырьков выделяется на поверхности воды. Этот метод используют также для контроля герметичности в сопряжении клапан — клапанное гнездо.

Наиболее часто из физических методов применяют магнитную, ультразвуковую, капиллярную или люминесцентную дефектоскопию.

Для определения износов и других дефектов деталей при текущем ремонте широко используют измерительный инструмент. Так, например, толщину зуба контролируют шаблоном или штангенциркулем или измеряют длину общей нормали. У шариковых подшипников контролируют радиальный зазор на приспособлении КИ-1223, а у роликовых конических подшипников — монтажную высоту.

При дефектации пружин контролируют их длину в свободном состоянии и изменение длины в зависимости от нагрузки. Для этого применяют прибор КИ-0507. Угловые, радиальные и осевые зазоры в узлах в сборе контролируют приспособлениями с индикатором часового типа. Так, например, местный износ и перпендикулярность уплотнительного торца корпуса форсунки (системы питания дизеля) измеряют приспособлением с индикатором.

Таким же способом измеряют перпендикулярность внутреннего торца гайки распылителя. Уплотняющий конус топливопроводов высокого давления проверяют шаблоном, а диаметр канала на концах топливопроводов контролируют калиброванной проволокой.

Проверка топливной аппаратуры. При ухудшении работы дизеля, выражающемся в появлении дымного выпуска, снижения

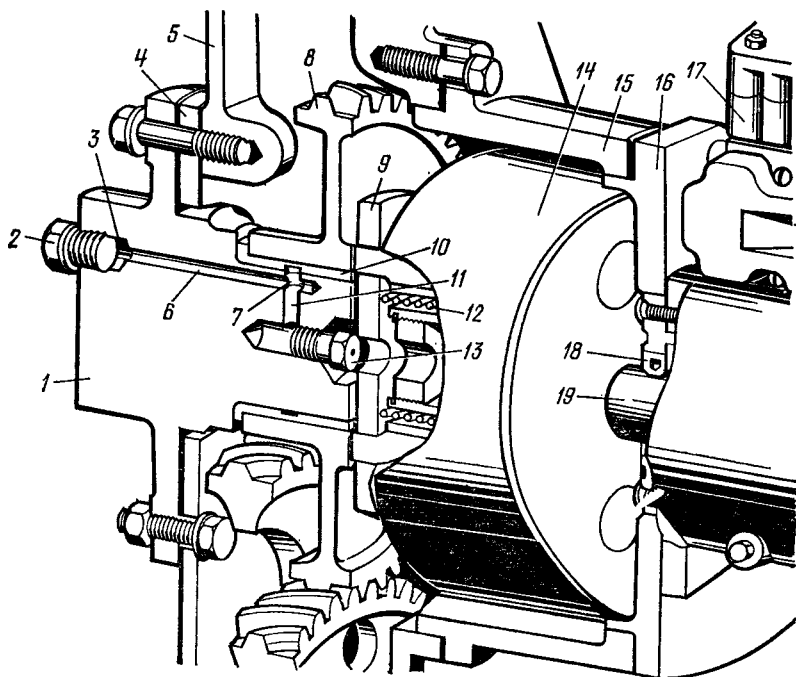


Рис. 118. Привод топливного насоса:

1 — опора шестерни; 2 — пробка; 3 — маслоотводящий канал в опоре шестерни; 4 — щит; 5 — картер маховика; 6 и 11 — каналы в опоре шестерни; 7 — кольцевая канавка; 8 — шестерня привода топливного насоса; 9 — шайба привода; 10 — втулка; 12 — распорная пружина; 13 — штуцер; 14 — автоматическая муфта; 15 — прокладка топливного насоса; 16 — флапек; 17 — топливный насос; 18 — резиновая манжета; 19 — вал топливного насоса.

мощности, пропуске вспышек, при трудном пуске дизеля следует проверить топливную аппаратуру.

В первую очередь проверяют состояние топливных фильтров, при необходимости промывают фильтр грубой очистки противотоком топлива или заменяют фильтрующие элементы первой ступени фильтра тонкой очистки.

Пропуск вспышек в отдельных цилиндрах и трудный пуск дизеля наблюдаются при подсосе воздуха в топливную систему. В этом случае с помощью ручного насоса прокачивают систему до появления из сливной трубки струи топлива без пузырьков воздуха.

Если дизель работает неравномерно и с дымным выпуском, проверяют работу форсунок и топливного насоса. Для выявления плохо работающей форсунки или секции насоса устанавливают рычаг подачи топлива в положение, при котором наиболее отчетливо заметна неравномерность работы дизеля, и поочередно ослабляют гайки крепления трубок высокого давления к форсункам. При этом выключают из работы соответствующие ци-

линдры. Если при отключении форсунки работа дизеля резко изменяется, становится более неравномерной, то эта форсунка работает нормально. Если же работа дизеля не меняется или меняется незначительно, то проверяемая форсунка совсем не работает или работает плохо. При отключении цилиндра с плохо работающей форсункой дымление заметно уменьшается или полностью прекращается.

Выявленную таким образом неисправную форсунку снимают с дизеля и проверяют на стенде.

Снятие и установка топливного насоса. Топливный насос снимают с дизеля в следующем порядке: отсоединяют от насоса топливопроводы высокого давления, трубки низкого давления и тягу управления насосом, отворачивают гайки крепления фланца 16 (рис. 118) топливного насоса к проставке 15, предварительно заметив, с каким делением шкалы 1 (рис. 119) на проставке совпадает метка 2 на фланце топливного насоса, перемещают насос в сторону сцепления до выхода кулачков муфты 14 (см. рис. 118) из пазов шайбы 9 привода и снимают насос. На штуцера насоса надевают защитные колпачки, а в гайки топливопроводов высокого давления вворачивают защитные пробки, имеющиеся в комплекте запчастей.

Устанавливают топливный насос на дизель в такой последовательности: располагают поршень первого цилиндра в в. м. т. такта сжатия; прочищают сопловое отверстие штуцера 13 стальной проволокой диаметром 1,0 ... 1,5 мм; проверяют наличие распорной пружины 12, установленной на ступице муфты топливного насоса; проворачивают кулачковую муфту, чтобы кулачок с меткой занял верхнее положение, и устанавливают топливный насос, введя кулачки муфты в пазы шайбы 9 привода; совмещают метку на фланце 16 топливного насоса с делением шкалы на проставке 15, с которой она совпадала до снятия насоса, затягивают

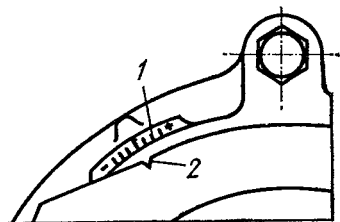


Рис. 119. Установочные метки на топливном насосе:

1 — шкала на проставке топливного насоса; 2 — метка на фланце топливного насоса.

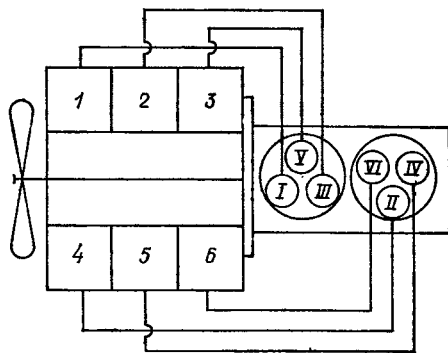


Рис. 120. Схема подсоединения топливопроводов высокого давления к штуцерам топливного насоса и форсункам дизеля:

1, 2, 3, 4, 5 и 6 — нумерация цилиндров дизеля; I, II, III, IV, V и VI — нумерация штуцеров топливного насоса, соответствующая порядку их работы.

гайки крепления топливного насоса; присоединяют к топливному насосу топливопроводы высокого давления, как указано на рисунке 120, топливные трубки низкого давления и тягу управления насосом.

После установки топливного насоса на дизель для удаления воздуха топливную систему прокачивают с помощью ручного насоса.

Неправильная установка топливного насоса, а также неправильное подсоединение топливопроводов высокого давления приводят к выходу дизеля из строя.

Далее проверяют и в случае необходимости регулируют установочный угол опережения впрыскивания топлива.

Регулировка топливного насоса. Все необходимые операции проводят на регулировочном стенде по параметрам, приведенным ниже, в такой последовательности: устанавливают насосы на стенд; проверяют надежность крепления насоса и зазор в соединительной муфте (не более 1°); топливопроводами соединяют систему питания стенда с подкачивающим насосом, при этом соединения угольников топливопроводов со штуцерами должны быть затянуты до получения надежного уплотнения, гайку подвода топлива к насосу полностью не затягивают; прокачивают ручным насосом систему питания до момента появления из-под штуцера подвода к насосу сплошной струи топлива без пузырьков воздуха; затягивают гайку штуцера до получения надежного уплотнения; прокачивают ручным насосом систему питания до давления $0,06 \dots 0,1$ МПа ($0,6 \dots 1,0$ кгс/см²); проворачивают вручную шпindelь стенда до появления подачи топлива через штуцера высокого давления; подсоединяют топливопроводы высокого давления к штуцерам топливного насоса и форсункам; закрепляют рычаг управления в положение максимальной подачи топлива; включают стенд и следят за направлением вращения кулачкового вала насоса, оно должно быть по ходу часовой стрелки (со стороны привода), вращение кулачкового вала в обратную сторону не допускается; прокачивают систему высокого давления при частоте вращения шпинделя $400 \dots 600$ мин⁻¹ до появления отчетливого впрыскивания топлива форсунками в отстойники.

| Параметры регулировки топливного насоса на стенде | Значение параметров |
|---|---------------------|
| номинальная частота вращения кулачкового вала насоса, мин ⁻¹ | 950 |
| средняя цикловая подача топлива по штуцерам при номинальной частоте вращения, г/цикл | 125 ... 130 |
| неравномерность подачи топлива по штуцерам при номинальной частоте вращения кулачкового вала насоса (в состоянии поставки), % | Не более 6 |
| частота вращения кулачкового вала насоса, соответствующая началу действия регулятора, мин ⁻¹ | 975 ... 985 |

| Параметры регулировки топливного насоса на стенде | Значение параметров |
|--|---------------------|
| максимальная часовая подача топлива должна находиться в диапазоне частоты вращения кулачкового вала, мин ⁻¹ | 965 ... 985 |
| цикловая подача топлива при частоте вращения кулачкового вала 1005 ... 1050 мин ⁻¹ , г/цикл | Не более 55 |
| средняя цикловая подача топлива по штуцерам при частоте вращения кулачкового вала 875 мин ⁻¹ , г/цикл | 130 ... 140 |
| максимальная часовая подача топлива должна находиться в диапазоне частоты вращения кулачкового вала, мин ⁻¹ | 965 ... 985 |
| полное автоматическое отключение подачи топлива регулятором при частоте вращения кулачкового вала, мин ⁻¹ | Не более 1100 |
| средняя цикловая подача топлива по штуцерам с включенным ограничителем дымления при частоте вращения кулачкового вала 950 мин ⁻¹ , г/цикл | 88 ... 96 |

Примечание. Регулировочные параметры (кроме последнего) проверяют при принудительно отключенном ограничителе дымления.

В случае выявления подсоса воздуха в системе питания стенд останавливают и устраняют неисправность, регулируют подачу топлива на пусковой частоте вращения, проворачивая эксцентриковый палец 6 (рис. 121). При повороте его вниз подача увеличивается, а при повороте вверх — уменьшается.

При снятом колпачке корректора винтом регулируют среднюю цикловую подачу топлива по штуцерам при номинальной частоте вращения, после чего винт контрят, проверяют среднюю цикловую подачу топлива на максимальной частоте вращения холостого хода. В случае несоответствия подачи топлива допускается изменение числа рабочих витков пружины регулятора на один (меньше или больше).

Корректором регулируют номинальную цикловую подачу топлива. Причем предварительное натяжение пружины 18 (см. рис. 17) должно быть отрегулировано и составлять 6 ± 1 Н, а ход штока 20 корректора — 0,5 мм.

После этого стопорят корректор и проверяют неравномерность подачи топлива по штуцерам, которая должна быть не более 6 %, а также начало действия регулятора, сравнивая цикловые подачи на номинальной частоте с подачами при частоте, соответствующей началу действия регулятора. Устанавливают на стенде частоту вращения 875 мин⁻¹ и проверяют среднюю цикловую подачу топлива, которая должна составлять 130 ... 140 г/цикл. При необходимости допускается подрегулировка предварительного натяга пружины корректора винтом 17 (при его ввертывании средняя цикловая подача топлива уменьшается, при вывертывании — увеличивается). Далее проверяют цикловую подачу при частоте вращения кулачкового вала, соответствующей частоте холостого хода.

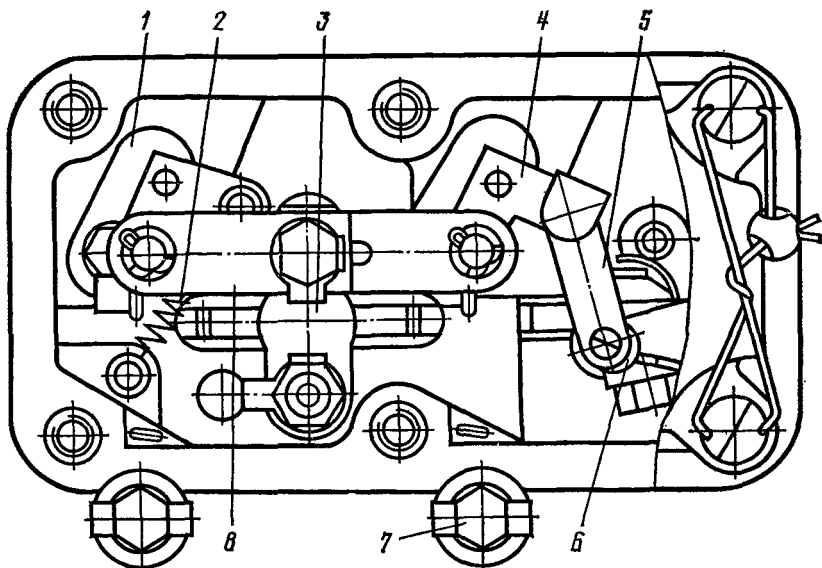


Рис. 121. Система управления дозаторами (вид сбоку при снятой крышке):
 1 — втулка привода дозатора; 2 — пружина пуска; 3 — кронштейн промежуточной шестерни; 4 — рычаг поводка привода дозатора; 5 — тяга; 6 — эксцентриковый палец; 7 — фиксатор толкателя; 8 — регулировочная тяга.

После этого проверяют неравномерность подачи топлива при частоте холостого хода. Неравномерность не должна превышать 40 %. Проверяют частоту вращения кулачкового вала, соответствующую полному автоматическому отключению подачи.

Винтом «Стоп» регулируют положение рычага управления регулятором, соответствующее принудительному отключению подачи топлива. Для этого устанавливают на стенде 100 мин^{-1} , заворачивают винт «Стоп» в корпус насоса, обеспечивая подачу топлива в положении рычага управления регулятором «Выключено», перемещают рычаг управления в сторону выключения подачи, вывертывают из корпуса винт «Стоп» до полного выключения подачи топлива. При этом следят, чтобы дозатор не касался втулки плунжера. Винт «Стоп» контрят. Насос регулируют со стендовыми форсунками. Допускается проверка и регулировка топливного насоса с отрегулированными форсунками, снятыми с дизеля. Причем форсунки должны быть одной пропускной способности.

Автоматическую муфту регулируют по углу разворота полумуфты 2 относительно ведущей полумуфты 1 в следующем порядке: расчеканивают кожух муфты и отворачивают его специальным ключом с резьбы ведомой полумуфты; вынимают стопорное кольцо; снимают ведущую полумуфту вместе с запрессованной в нее втулкой 3; изменяя суммарную толщину прокладок под каждой из пружин 4, регулируют угол разворота ведомой полумуфты относительно ведущей. При увеличении суммарной толщины

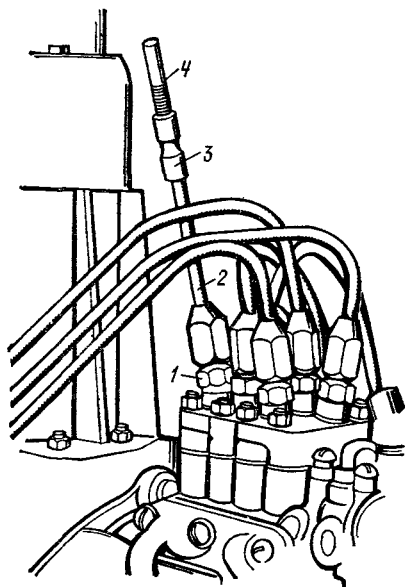


Рис. 122. Проверка установочного угла опережения подачи топлива:

1 — штуцер топливного насоса первого цилиндра; 2 — топливопровод высокого давления; 3 — резиновая трубка; 4 — стеклянная трубка (моментоскоп).

прокладок угол разворота полумуфты уменьшается, а при уменьшении толщины угол увеличивается. Собирают автоматическую муфту в порядке, обратном разборке.

Углы разворота ведомой полумуфты относительно ведущей при упоре рычага управления в винт максимальной подачи топлива должны быть $6 \pm 1^\circ$ при частоте вращения $1000 \pm 10 \text{ мин}^{-1}$ и $2 \pm 1^\circ$ при $750 \pm 50 \text{ мин}^{-1}$.

Проверка и регулировка установочного угла опережения подачи топлива.

При затрудненном пуске дизеля, дымном выпуске, перебоях, а также в случае снятия и установки топливного насоса обязательно проверяют установочный угол опережения подачи топлива в такой последовательности: отсоединяют топливопровод высокого давления первого цилиндра от штуцера насоса; с помощью накидной гайки прикрепляют к штуцеру короткий кусок топливопровода 2 (рис. 122) высокого давления и к нему через резиновую трубку подсоединяют стеклянную трубку (моментоскоп) с внутренним диаметром 1 ... 2 мм; прокачивают топливную систему до полного удаления из нее воздуха; открывают люк на картере маховика с правой стороны дизеля и снимают колпак правой головки цилиндров. Наблюдая за коромыслами клапанов первого цилиндра, вращают коленчатый вал по ходу часовой стрелки (со стороны вентилятора) до тех пор, пока оба клапана (выпускной, а затем и впускной) откроются и закроются. После этого продолжают вращать коленчатый вал, нажимая на указатель «ВМТ», пока он не войдет в лунку на маховике. При этом поршень первого цилиндра будет находиться в в. м. т. при такте сжатия, а метки на маховике (см. рис. 10) будут видны в отверстии лючка. К одному из болтов крепления крышки лючка прикрепляют стрелку, установив ее конец против метки «ВМТ» на маховике. Убеждаются в том, что указатель «ВМТ» вышел из углубления в маховике. Проворачивают коленчатый вал еще на полтора оборота, после чего продолжают вращать коленчатый вал, одновременно наблюдая за уровнем топлива в стеклянной трубке. В момент подъема уровня топлива в стеклянной трубке прекращают вращение вала и смотрят, против какого деления на махо-

вике находится конец стрелки. Каждое деление на маховике соответствует 1° поворота коленчатого вала. Значение установочного угла опережения подачи топлива должно находиться в пределах $26 \dots 29^\circ$.

Если угол не соответствует требуемому, его надо откорректировать. По делениям на маховике можно определить, на сколько градусов нужно изменить угол в сторону увеличения или уменьшения. Замечают, с каким делением шкалы 1 (см. рис. 119) на проставке топливного насоса совпадает метка 2 на фланце насоса (каждое деление на шкале соответствует 2° угла поворота коленчатого вала). Ослабляют гайки крепления топливного насоса к проставке и поворачивают насос по ходу часовой стрелки, если угол опережения подачи надо увеличить.

Для уменьшения угла опережения подачи насос поворачивают против хода часовой стрелки на требуемое количество делений, затягивают гайки крепления топливного насоса и повторно проверяют значение угла.

Проверка работы турбокомпрессора. Турбокомпрессор работает нормально, если прослушивается характерный звук высокого тона.

Техническое состояние турбокомпрессора рекомендуется проверять также по выбегу ротора после остановки дизеля. Для этого после 2 ... 3 мин работы дизеля на минимальной частоте вращения холостого хода выводят его на максимальную частоту вращения холостого хода, после чего выключают подачу топлива и прослушивают выбег ротора турбокомпрессора.

Ровный, постепенно затухающий звук от вращения ротора свидетельствует о нормальном состоянии турбокомпрессора.

Длительная работа дизеля на холостом ходу или с малой нагрузкой не рекомендуется, так как это приводит к замасливанию полости компрессора.

Надо обязательно следить за состоянием масляного фильтра турбокомпрессора и маслопроводов, своевременно промывать фильтрующий элемент, так как неисправности в смазочной системе приводят к аварийному износу подшипника и выходу из строя всего турбокомпрессора.

Перед остановкой дизеля после длительной работы под нагрузкой необходимо в течение 3 ... 5 мин проработать на холостом ходу для охлаждения деталей турбокомпрессора. При остановке дизеля без перехода на режим холостого хода охлаждение деталей турбокомпрессора смазкой ухудшается, что может привести к заклиниванию ротора в подшипнике и перегреву уплотнительных резиновых колец.

Одной из причин уменьшения мощности дизеля и повышенного дымления может быть снижение давления наддува. Для устранения этой причины проверяют плотность шлангового соединения турбокомпрессора с ресивером. Проверяют затяжку гаек крепления турбокомпрессора и состояние прокладки.

Причиной снижения наддува может быть также загрязнение проточной части компрессора, определить которое можно по тугому вращению ротора. Для этого отсоединяют воздухоочиститель от турбокомпрессора и рукой за гайку колеса компрессора вращают ротор. Если ротор вращается туго, турбокомпрессор необходимо частично разобрать и промыть компрессорную часть. Если ротор совсем не вращается или вращается туго со скрежетом, его надо отправить для ремонта на специализированное ремонтное предприятие или для замены на завод-изготовитель.

Менять какую-либо деталь ротора в условиях хозяйства не разрешается, так как это ведет к нарушению балансировки и выходу турбокомпрессора из строя.

Снятие и установка турбокомпрессора. Порядок проведения работ следующий: отсоединяют трубы воздухо-воздушного радиатора от патрубков турбокомпрессора; осторожно, чтобы не повредить уплотнительные кольца, снимают с дизеля выпускную трубу и кронштейн воздухоочистителя; отсоединяют от турбокомпрессора трубку подвода масла к подшипнику; отворачивают гайки и отсоединяют от крышки ресивера патрубок маслоотводящей трубки; ослабляют затяжку стяжных хомутов соединительного шланга корпуса турбины; отворачивают четыре гайки крепления патрубка турбины к правому выпускному коллектору и снимают патрубок с компенсатором; отворачивают четыре гайки крепления турбокомпрессора к крышке ресивера и снимают турбокомпрессор.

При снятии турбокомпрессора с дизеля следят, чтобы пыль и грязь не попадали в маслосборники.

Устанавливают турбокомпрессор на дизель в обратном порядке, после чего пускают дизель и, прогрев его, проверяют давление масла в системе, а также отсутствие утечек в местах соединений.

Разборка и сборка турбокомпрессора. Перед разборкой наружные поверхности турбокомпрессора тщательно очищают и после этого отворачивают восемь гаек, снимают планки и отсоединяют корпус 5 (рис. 34) компрессора от среднего корпуса. Корпус компрессора, поверхность колеса и среднего корпуса промывают чистым дизельным топливом, подсоединяют корпус компрессора к среднему корпусу, ставят планки, шайбы и заворачивают гайки крепления корпуса компрессора, заливают в масляный канал среднего корпуса 30 ... 50 г чистого моторного масла и, зажимая пальцами торцы вала ротора поочередно с обеих сторон, несколько раз проворачивают ротор для проверки плавности вращения и отсутствия заедания.

Для замены уплотнительных колец турбокомпрессор полностью разбирают в специальной мастерской в следующем порядке: отсоединяют корпус компрессора и корпус турбины от среднего корпуса, отворачивают гайку 11 колеса компрессора и снимают колесо 10. При этой операции нужно придерживать

вал ключом за грани на колесе турбины. Не допуская повреждения лопаток, вынимают из среднего корпуса колесо 27 турбины с валом, осторожно постукивая деревянным молотком по свободному торцу вала через проставку. Бить молотком непосредственно по торцу вала запрещается.

Во избежание повреждения лопаток при разборке и сборке турбокомпрессора средний корпус в сборе с ротором не ставят на колесо турбины или компрессора, вынимают маслоотражатель 13 из диска 9 уплотнения компрессора, вынимают уплотнительные кольца 4 и 16 из канавок маслоотражателя и втулки 28 уплотнения. Все детали турбокомпрессора очищают деревянным скребком от нагара, а затем промывают в дизельном топливе.

Корпус компрессора, корпус турбины и средний корпус с подшипником разбирать без необходимости не следует.

Собирают турбокомпрессор в следующем порядке: устанавливают новые уплотнительные кольца в канавки маслоотражателя и втулки уплотнения. Замки смежных уплотнительных колец должны быть разведены в противоположные стороны; устанавливают маслоотражатель в диск уплотнения компрессора торцом, более удаленным от канавки под уплотнительное кольцо; вставляют в средний корпус колесо турбины с валом и уплотнительными кольцами; устанавливают колесо компрессора, совместив метки на его валу и колесе. Наворачивают гайку колеса компрессора и затягивают до совпадения меток на гайке и валу ротора. При этом ключом обязательно придерживают вал за грани со стороны турбины так, чтобы не повредить лопатки колеса.

Дальнейшая сборка состоит из операций частичной разборки (в обратной последовательности).

Регулировка ручного дублирующего пускового механизма. В случае, если трос ручного дублирующего пускового механизма не наматывается на барабан, регулируют затяжку спиральной пружины следующим образом: выворачивают два болта крепления механизма и снимают его с пускового двигателя; наматывают трос 16 (см. рис. 41) на барабан 17; затем, удерживая левой рукой корпус 8 механизма, правой рукой поворачивают крышку 15 на один-два оборота по ходу часовой стрелки, т. е. затягивают пружину; устанавливают болты крепления в отверстия крышки и корпуса и проверяют затяжку пружины, вытягивая трос. После этого устанавливают механизм на пусковой двигатель. При необходимости регулировку повторяют.

Заделка конца спиральной пружины ручного дублирующего пускового механизма заключается в следующем: выворачивают два болта его крепления и снимают с пускового двигателя; выводят крышку 15 от корпуса 8 на 15 ... 20 мм; освобождают пружину 10 в заделке на ступице барабана 17 и, придерживая ее рукой, полностью снимают крышку; осторожно выводят внутренний конец пружины за пределы крышки и разматывают ее; отжимают конец пружины и заправляют его в место крепления;

собирают механизм; проводят регулировку затяжки пружины, как было указано.

Ремонт блока. Блок дизеля СМД-66 (или СМД-86) изготовлен из специального легированного чугуна. Основные дефекты, возникающие в процессе эксплуатации, следующие: повреждения и износ резьбы в отверстиях и шпильках; износ отверстий во втулках и под втулки распределительного вала; коробление поверхности прилегания к головке блока; износ торцевых поверхностей гнезд под верхние бурты гильз цилиндров; износ, овальность, конусность и задиры поверхностей гильз цилиндров; износ, овальность, конусность и смещение отверстий в опорах под вкладыши коренных подшипников; трещины; изломы; пробоины.

Блок выбраковывают при трещинах и обломах в гнездах под вкладыши коренных подшипников, в отверстиях под втулки распределительного вала, в масляных каналах и местах, недоступных для выполнения ремонта. Трещины, изломы и пробоины заваривают электродуговой или газовой сваркой, наложением заплат и закреплением их болтами или сваркой, наложением заплат с применением полимерных материалов на основе эпоксидных смол. Трещины, расположенные в слабонагруженных местах, заделывают штифтами или уплотняющими фигурными вставками.

Изношенные резьбовые отверстия восстанавливают, нарезаая резьбу увеличенного размера, или постановкой спиральных вставок. Шпильки с изношенной резьбой выбраковывают и заменяют новыми.

Изношенные отверстия под втулки распределительного вала растачивают под втулки ремонтного размера. Отверстия втулок растачивают под ремонтный размер опор вала или восстанавливают постановкой втулок с уменьшенными отверстиями и шлифуют опоры вала по этим отверстиям.

Посадочные места (постели) под вкладыши коренных подшипников восстанавливают, нанося покрытия наплавкой, оставлением или заделкой составами на основе эпоксидных смол. Перед наплавкой постели растачивают на глубину 1 ... 1,5 мм. Наплавляют постели электросваркой малоуглеродистым электродом с меловой обмазкой, используя способ отжигающих валиков, или газовой сваркой чугунными прутками с применением флюсов ФСЧ-1 и ФСЧ-2. Наплавляют постели также латунью, в качестве флюса применяют буру. Можно применять и пайку твердым припоем ПМЦ-54 или латунью Л-62. Перед наплавкой шпильки коренных подшипников закрывают кожухами из листовой стали, плоскости разъема — медными накладками, а отверстия для подачи масла — асбестовыми, графитовыми или медными пробками для предохранения их от брызг и напылов металла при наплавке.

Коробление поверхностей прилегания к головкам блока, превышающее 0,15 мм, устраняют шлифованием на плоскошлифовальных или вертикально-сверлильных станках с применением

приспособлений. В небольших мастерских допускается устранение коробления пришабриванием или шлифованием вручную кругом диаметром 300 ... 450 мм.

После шлифования поверхности проверяют глубину гнезд под верхние бурты гильз и при необходимости углубляют их торцевыми фрезами на толщину слоя, снятого при шлифовании. В случае, если гнезда изношены, их обрабатывают фрезами до получения одинаковой глубины во всех гнездах и ставят металлические прокладки на эпоксидном составе или приклеивают клеем ВС-10Т.

При сборке дизеля, где шлифовали верхнюю поверхность блока, на такой же размер протачивают днища поршней во избежание соприкосновения их с плоскостью головки блока. Коробление других привалочных поверхностей блока устраняют шлифованием, фрезерованием или строганием. Изношенные отверстия под втулки клапанов, толкателей, установочные штифты и палец промежуточной шестерни восстанавливают развертыванием под ремонтный размер или постановкой втулок.

После ремонтных воздействий в блоке вновь с помощью поверочной линейки типа ШП-630 и набора щупов проверяют коробление привалочных поверхностей (допускается 0,08 ... 0,10 мм).

Соосность отверстий под коренные вкладыши проверяют гладкими оправками, индикаторными и другими приспособлениями. Смещение отверстий смежных опор допускается не более 0,03 мм, несмежных — не более 0,4 мм. Биение торцов выточек под бурт гильзы цилиндров контролируют аналогичным индикаторным приспособлением. Допускается биение выточек относительно оси отверстия не более 0,06 мм, а непараллельность опорной поверхности выточек относительно верхней плоскости блока не должна превышать 0,03 мм.

После контроля блок испытывают на герметичность.

Ремонт гильз цилиндров. Основные возможные дефекты: износ и задиры рабочей поверхности, деформация и изнашивание наружных посадочных поверхностей.

Восстанавливают растачиванием и последующим хонингованием под ремонтный размер. В мастерских, где нет соответствующего оборудования, вместо изношенных устанавливают новые гильзы.

Ремонт шатунов. Шатуны изготавливают из стали 40Х. Возможные дефекты: изгиб и скручивание стержня; износ отверстия нижней головки шатуна, отверстия под втулку и самой втулки верхней головки шатуна; износ и смятие плоскостей разъема и торцевых плоскостей под болты в нижней головке шатуна.

Шатуны выбраковывают при аварийных изгибах, обломах и при трещинах или если смяты рифы на плоскостях разъема нижней головки.

На многих ремонтных предприятиях общего назначения и ЦРМ колхозов и совхозов для проверки шатунов на изгиб и

скручивание применяют индикаторное приспособление КИ-724 (рис. 123). Призму 7 (рис. 123, а) с индикаторами часового типа устанавливают на оправку 6 и передвигают ее до соприкосновения упора 4 призмы с плоскостью плиты 3 приспособления. В этом положении перемещают индикатор 2 до получения натяга на измерительном стержне в пределах 1,0 ... 1,5 оборота стрелки. Закрепляют индикатор и совмещают нулевое деление шкалы со стрелкой. Поворачивают призму на 180° и также устанавливают индикатор 5. Далее в отверстие верхней головки шатуна с выпрессованной втулкой вставляют разжимную втулку 9 (рис. 123, б) и закрепляют ее конусами 8 и 10. Шатун ставят на оправку 6 (рис. 123, в), перемещают его до упора оправки 1 в плиту 3 и закрепляют на оправке. Призму ставят на оправку и при соприкосновении ее упоров с плитой поочередно по отклонению стрелки от нулевого положения индикатора 2 определяют изгиб шатуна, а по отклонению стрелки индикатора 5 (рис. 123, г) — скрученность.

Погнутый шатун правят под прессом или с помощью специального винтового приспособления. Скрученность шатуна, предварительно зажатого в тиски, устраняют вильчатым рычагом или

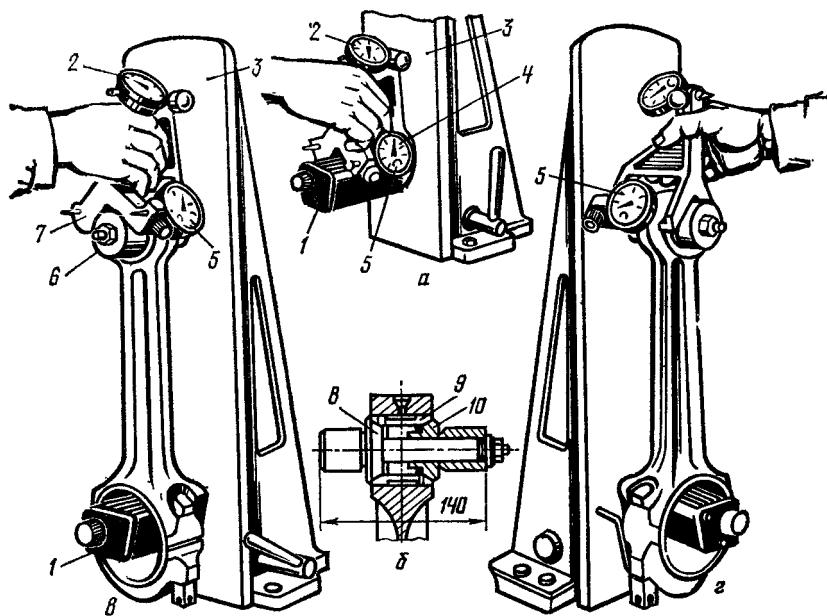


Рис. 123. Приспособление для проверки шатуна на скрученность и изгиб:
 а — установка индикаторов; б — установка разжимной оправки; в — проверка шатуна на изгиб; г — проверка шатуна на скрученность; 1 — разжимная оправка; 2 и 5 — индикаторы; 3 — плита; 4 — упор; 6 — оправка; 7 — призма; 8 и 10 — конусы оправки; 9 — разжимная втулка.

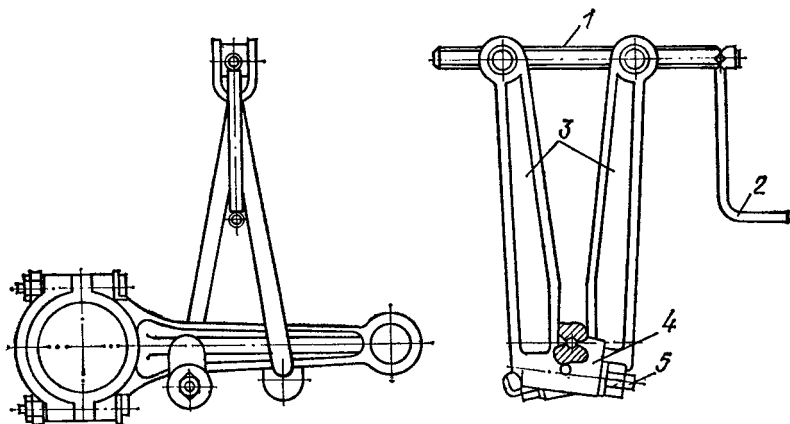


Рис. 124. Приспособление для устранения скрученности шатуна:
 1 — винт; 2 — рукоятка; 3 — рычаги; 4 — упор; 5 — гайка.

специальными рычагами с винтовым приспособлением (рис. 124). Шатуны правят после стабилизирующего подогрева.

Допустимый изгиб шатунов — 0,03 ... 0,05 мм, а допустимая скрученность — 0,05 ... 0,08 мм на 100 мм длины.

Изношенные отверстия под втулку в верхней головке шатуна растачивают или развертывают до выведения следов износа и запрессовывают втулку увеличенного размера по наружному диаметру.

Внутреннее отверстие втулки растачивают на станках типа УРБ-ВП-М или на токарном.

Поршни и поршневые кольца, имеющие износ свыше допустимых размеров, выбраковывают. Изношенные отверстия в бобышках поршня развертывают под увеличенный палец.

Ремонт головки цилиндров. Головки цилиндров отлиты из серого чугуна. Их возможные дефекты: коробление плоскости разъема с блоком, износ клапанных гнезд, трещины и пробойны стенок, износ и повреждение резьбовых отверстий, износ направляющих втулок клапанов и отверстий под втулки. Головки цилиндров выбраковывают при трещинах, проходящих через отверстия шпильки крепления головки или через отверстия под направляющие втулки и перемычки гнезд, а также при пробоях и изломах стенки водяной рубашки.

Коробление плоскости разъема с блоком и дефекты отверстий устанавливают аналогичными способами, что и дефекты блока.

Восстановление клапанных гнезд проводят фрезерованием или шлифованием с последующей притиркой.

Одновременно с обработкой фасок подбирают клапаны по гнездам с таким расчетом, чтобы фаска гнезда была расположена по середине рабочей фаски клапана, а утопание тарелки клапана в гнезде не превышало допускаемых значений.

Изношенную поверхность головки цилиндров под вставку камеры сгорания углубляют зенкерованием и устанавливают компенсирующее кольцо. При небольшом износе под бурт вставки подкладывают фольгу. После обжатия вставки на прессе или ударов молотка через наставку выступание вставки над плоскостью разъема головки цилиндров должно быть 0,01 ... 0,08 мм.

Изношенные или поврежденные резьбовые отверстия восстанавливают нарезанием резьбы увеличенного размера или постановкой спиральных вставок.

Трещины в головках цилиндров заваривают газовой или электродуговой сваркой, заделывают фигурными вставками, штифтами и наложением заплат с применением состава на основе эпоксидных смол.

Перед и после восстановления головку цилиндров подвергают гидравлическим испытаниям на стенде КИ-4805 (режим испытания такой же, как и при испытании блока).

Притирка клапанов головки цилиндров. Головки цилиндров снимают с дизеля. Если это делают, не вывернув форсунки, то устанавливать головку на нижнюю плоскость нельзя, во избежание повреждения распылителей форсунок, выступающих над плоскостью головки.

Далее снимают клапаны с головки цилиндров, предварительно нанеся на них метки, чтобы при сборке обязательно установить их на свое место. Затем тщательно очищают от нагара клапаны и седла, промывают в керосине и осматривают их состояние. Клапаны следует притирать лишь в том случае, если тарелка и стержень клапана не покороблены и нет прогаров на фасках клапана и седла. При наличии этих дефектов клапаны заменяют, а седла головки цилиндров шлифуют.

Клапаны притирают с помощью притирочной пасты, которую наносят тонким равномерным слоем на фаску клапана, смазывают стержень моторным маслом, размещают на нем технологическую пружину, которая будет приподнимать тарелку клапана, и устанавливают клапан на место.

Процесс притирки состоит из возвратно-вращательного движения клапана с помощью специального приспособления. При отсутствии приспособления можно пользоваться обычной дрелью. Слегка нажимая на клапан, поворачивают его сначала по ходу часовой стрелки на $\frac{1}{3}$ оборота, а затем против хода часовой стрелки — на $\frac{1}{4}$ оборота. Притирать круговыми движениями нельзя. Периодически поднимая клапан и нанося на фаску новые порции притирочной пасты, продолжают притирку до тех пор, пока на фасках клапана и седла не появится непрерывный матовый поясok шириной не менее 1,5 мм. Разрывы матовой полоски и наличие рисок на ней не допускаются.

После окончания притирки клапаны и седла промывают керосином и насухо вытирают, устанавливают клапаны и пружины на свои места и проверяют их на герметичность, заливая керосин

во впускные и выпускные отверстия и выдерживания в течение 1 мин. Утечка керосина из-под тарелок клапанов при повороте клапана на любой угол не допускается. При неудовлетворительных результатах проверки притирку повторяют.

Перед установкой головки цилиндров на дизель обязательно проверяют состояние прокладки. В случае повреждения (расслоения) прокладки заменяют ее новой из комплекта запчастей. Смазывают новую прокладку масляной коллоидно-графитовой смазкой с обеих сторон и устанавливают широкой окантовкой на бурты гильз цилиндров.

Гайки крепления головки цилиндров затягивают в порядке, указанном на рисунке 2, затягивая гайки не более чем на одну-две грани за один прием. Окончательно гайки затягивают моментом 220 ... 240 Н·м (22 ... 24 кгс·м). В случае установки под головку цилиндров новой прокладки окончательно гайки крепления головки цилиндров затягивают моментом 240 ... 260 Н·м (24 ... 26 кгс·м).

Сборка головки блока начинается с установки направляющих втулок и подбора по ним клапанов перед притиркой их к гнездам. По гнездам клапаны подбирают в соответствии с утопанием тарелки. Впускные и выпускные клапаны различают по меткам на тарелке и устанавливают их в соответствующие гнезда. После притирки клапанов и испытания головки цилиндров устанавливают пружины, которые подбирают одинаковыми по высоте и упругости. При сборке стремятся к тому, чтобы сухарики плотно прилегали к выточке в стержне клапана и к седлу клапанной пружины.

11.4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ШАССИ

Ремонт сцепления. Износ и поломка деталей сцепления — результат нарушения регулировок в процессе эксплуатации, а также соосности вала сцепления с валом дизеля.

Нарушение регулировки отжимных рычагов и свободного хода педалей управления сцеплением вызывает повышенный износ накладок, коробление и трещины дисков, а нарушение соосности вала сцепления с валом насосного колеса гидротрансформатора вызывает износ деталей сцепления, карданной передачи, подшипников насосного колеса гидротрансформатора, опор дизеля и гидромеханической трансмиссии.

Сцепление разбирают на универсальных пневматических стендах ОПР-2827 и ОПР-2157А. При сжатии нажимных пружин разбирают резьбовые соединения и освобождают нажимные рычаги. Фрикционные накладки, изношенные до толщины меньше допустимой или выкрашенные, заменяют новыми, которые приклепывают пустотелыми заклепками из цветных металлов или приклеивают клеем БФ-2 или ВС-10Т.

Допускается применение для заклепок медных и латунных трубок соответствующего диаметра. Головки заклепок в новых

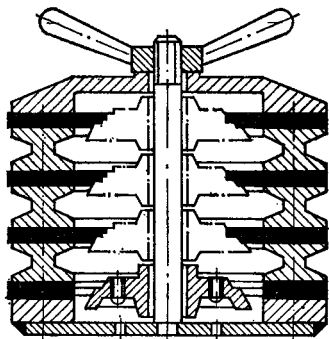


Рис. 125. Приспособление для склеивания дисков.

накладках должны утопать на 1 ... 1,5 мм. Изношенные приклепанные накладки удаляют на токарных станках резцом. Для зачистки поверхностей диска и накладок и придания им необходимой шероховатости применяют наждачный круг на гибком валу.

Приклеивание накладок в 3 раза повышает производительность, дает экономию цветного металла и снижает вероятность появления задиров на рабочих поверхностях трения. Склеиваемые поверхности обезжиривают ацетоном или бензином. Нанесенный кистью первый слой клея сушат при комнатной температуре в течение 10 ... 15 мин. Затем таким же образом наносят еще два слоя и укладывают накладку на поверхность диска. Прижимают накладку к диску с помощью приспособления (рис. 125), которое вместе с диском помещают в термошкаф и выдерживают при температуре 180 °С.

Поверхности накладок отремонтированных дисков должны быть перпендикулярны оси ступицы. Торцевое биение ведомого диска, установленного на оправке в центре, допускается не более 1,5 мм в крайних точках. Правят диск специальной вильчатой оправкой.

При неравномерном износе рабочих поверхностей ведущих дисков их протачивают на токарном станке до удаления следов износа и шлифуют шкуркой.

Изношенные кулачки отжимных рычагов наваривают, опиливают и зачищают по шаблону, после чего закаливают. Деформированные отверстия в рычагах разворачивают под пальцы ремонтного размера.

Для сборки сцепления используют те же стенды и приспособления, что и при их разборке. Собранные сцепление балансируют на стенде. Окончательно его регулируют после установки на маховик дизеля. Для этого регулируют зазор между концами отжимных рычагов и выжимными муфтами (см. рис. 97).

Разборка и сборка гидротрансформатора. Для устранения неисправностей в гидротрансформаторе (ГДТ) его нужно снять с трактора и разобрать. Перед снятием ГДТ необходимо слить из него часть рабочей жидкости. Для этого, подставив чистую емкость под сливное отверстие поддона ГДТ, снимают фланец 65 (рис. 126, см. форзац) и прокладку 62. В ГДТ заливают около 36 л рабочей жидкости, 5 ... 10 л сливают при разборке ГДТ. Далее ставят прокладку 62 и фланец 65 на место.

Отсоединяют и снимают сиденье, пол кабины, защиту поддона и карданный вал, маслопроводы с патрубков 10 и 20, тягу от

рычага блокировочной муфты 13, провод от датчика температуры, тросик привода тахоспидометра от штуцера 21. Обязательно надо выпутать валик 97. Отсоединяют маслопроводы от насоса смазочной системы трансмиссии. Снимают корпус фильтра.

Вывертывают рым-болты в отверстия корпуса и крышки ГДТ, зацепляют крюками тали (или другими подъемными средствами) за рым-болты и слегка натягивают цепь тали (масса гидротрансформатора около 225 кг). Предварительно цепь тали с крюками пропускают через окна правой двери, опустив перед этим стекло.

Отворачивают болты и гайки крепления ГДТ к корпусу трансмиссии. Перемещая гидротрансформатор в сторону дизеля, снимают его со стакана первичного вала коробки передач. Убеждаются, что промежуточная муфта 48 вышла из зацепления со шлицами первичного вала коробки передач (или шлицами зубчатой муфты 101), опускают ГДТ в яму под трактором.

П о р я д о к р а з б о р к и. Отсоединяют и снимают фильтр 6 и патрубок 10. Расконтривают и вывертывают болт 128, снимают стопорную шайбу 50, шайбу 103, зубчатую муфту 101. Извлекают из зубчатой муфты уплотнительное кольцо 112, первое кольцо 102, стопорное кольцо 148 и второе кольцо 102.

Снимают стопорное кольцо 145, уплотнительные кольца 90, втулку 28, кольцо 47. Спрессовывают внутреннее кольцо подшипника 155 (№ 32212).

Вывертывают датчик температуры. Отсоединяют и снимают насос смазочной системы трансмиссии, корпус с ведомой шестерней привода этого насоса. Вынимают щуп 11. Вывертывают пробку 32 и винт 133. Вынимают защитную трубу 91, извлекают из нее набивку 64.

Отсоединяют и снимают пружину 106 и рычаг блокировочной муфты 13. Отворачивают гайки крепления патрубка 20 и снимают его. С помощью проволочного крюка вынимают трубу 93.

Выворачивают болты крепления поддона 17 и снимают его. То же делают и с маслоуспокоителем 19. Выворачивают из корпуса 24 пробки и сливают из ГДТ остатки рабочей жидкости.

Устанавливают гидротрансформатор на привалочную плоскость. Расконтривают и вывертывают болты 120, снимают насос 22 подпитки и прокладку 55 насоса (при сборке нельзя устанавливать прокладку насоса подпитки другой толщины).

Расконтривают и отворачивают гайки, крепящие вилку карданного шарнира на валу 77, и снимают ее. Отворачивают гайки крепления корпуса привода насоса 18 и снимают его.

Снимают промежуточную шестерню 73, выпрессовывают ось 74 и подшипники 157 (№ 202).

Выворачивают болты крепления и снимают проставку 33, фланец 71, шестерню привода насоса 72.

Ввертывая болты М10 с длиной резьбы не менее 25 мм в резьбовые отверстия стакана подшипника 70, выпрессовывают его вместе с подшипником 154 (№ 266311).

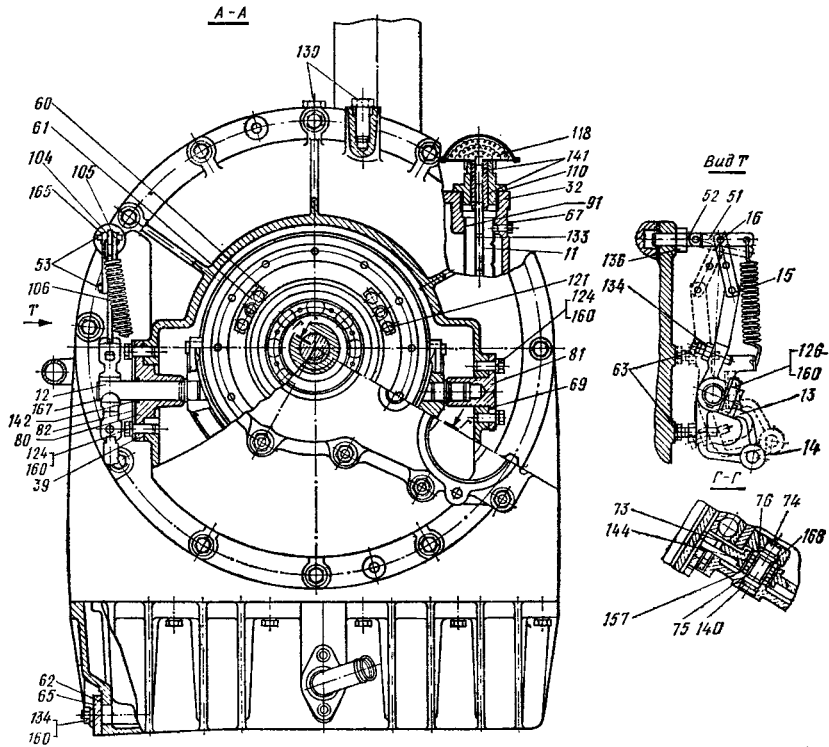


Рис. 126. Гидротрансформатор (разборка и сборка):

1 — корпус насосного колеса; 2 — первый реактор; 3 — второй реактор; 4 — ступица реакторов; 5 — отводка; 6 — фильтр; 7 — клапан круга циркуляции; 8 — клапан насоса; 9 — клапан радиатора; 10 и 20 — патрубки; 11 — шуп; 12 — рычаг отводки; 13 — рычаг блокировочной муфты; 14, 15, 16 и 59 — пальцы; 17 — поддон; 18 — корпус привода насоса; 19 — маслоуспокоитель; 21 — штуцер; 22 — насос подпитки; 23 — насосное колесо со шпильками; 24, 26 и 27 — каналы для смазывания; 25 и 111 — стопорные кольца; 28, 80 и 81 — втулки; 29 — турбинное колесо; 30 — торсионный вал; 31 — ведущая шестерня; 32, 151 и 152 — пробки; 33 — проставка; 34 — круглая гайка; 35 — вал-шестерня; 36 — шлицевая втулка; 37 — фиксатор; 38, 45, 60 и 67 — пластины; 39, 42, 61, 68 и 83 — стопорные пластины; 40 — специальная гайка; 41 и 50 — стопорные шайбы; 43 — маслоотражательная шайба; 44 — экранирующая шайба; 46 — распределительная втулка; 47, 56, 58, 102, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147 и 148 — кольца; 48 — промежуточная муфта; 49, 75, 103, 159, 160, 161, 162, 163 и 164 — шайбы; 51 — серьга фиксатора; 52 — упор фиксатора; 53 — ось фиксатора; 54, 62, 69, 88, 89, 95, 98 и 100 — прокладки; 55 — прокладка насоса подпитки; 57 — прокладка фильтра; 63 — регулировочный болт; 64 — набивка; 65 и 71 — фланцы; 66 — запорное кольцо; 70 — стакан подшипника; 72 — шестерня привода насоса; 73 — промежуточная шестерня; 74 — ось; 76, 154, 155, 156, 157 и 158 — подшипники; 77 — вал; 78 — специальный болт; 79 — прокладка корпуса привода насоса; 82 и 137 — крышки; 84, 85, 86 и 87 — регулировочные прокладки; 90, 99 и 112 — уплотнительные кольца; 91 — защитная труба; 92 — корпус гидротрансформатора; 93 — труба; 94 — прокладка поддона; 96 — планка; 97 — валик; 101 — зубчатая муфта; 104 — промежуточное колесо; 105 — тяга; 106, 113, 114, 115 и 116 — пружины; 107 и 153 — прокладки; 108 — дистанционное кольцо; 109 — обожма; 110 — прокладка пробки; 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129 и 130 — болты; 118 — пуганка; 131 — канал; 133 — винт; 134, 135 и 136 — гайки; 150 — манжета; 152 — заглушка; 165 и 166 — шпильки; 167 — шпонка; 168 — штифт; 169 — корпус; 170 — предохранительный клапан.

Снимают регулировочные прокладки 86, 87 и кольцо 56. При сборке тех же деталей изменять толщину комплекта регулировочных прокладок 86 и 87 нельзя.

Выворачивают болты крепления крышки гидротрансформатора и снимают ее. Разбирают крышку, сняв втулки 80 и 81, прокладки 69, 89, рычаг отводки 12 и упор фиксатора 52.

Расконтривают и отворачивают гайки крепления корпуса 24 к насосному колесу 23. Вынимают собранные в узел вал 77, кор-

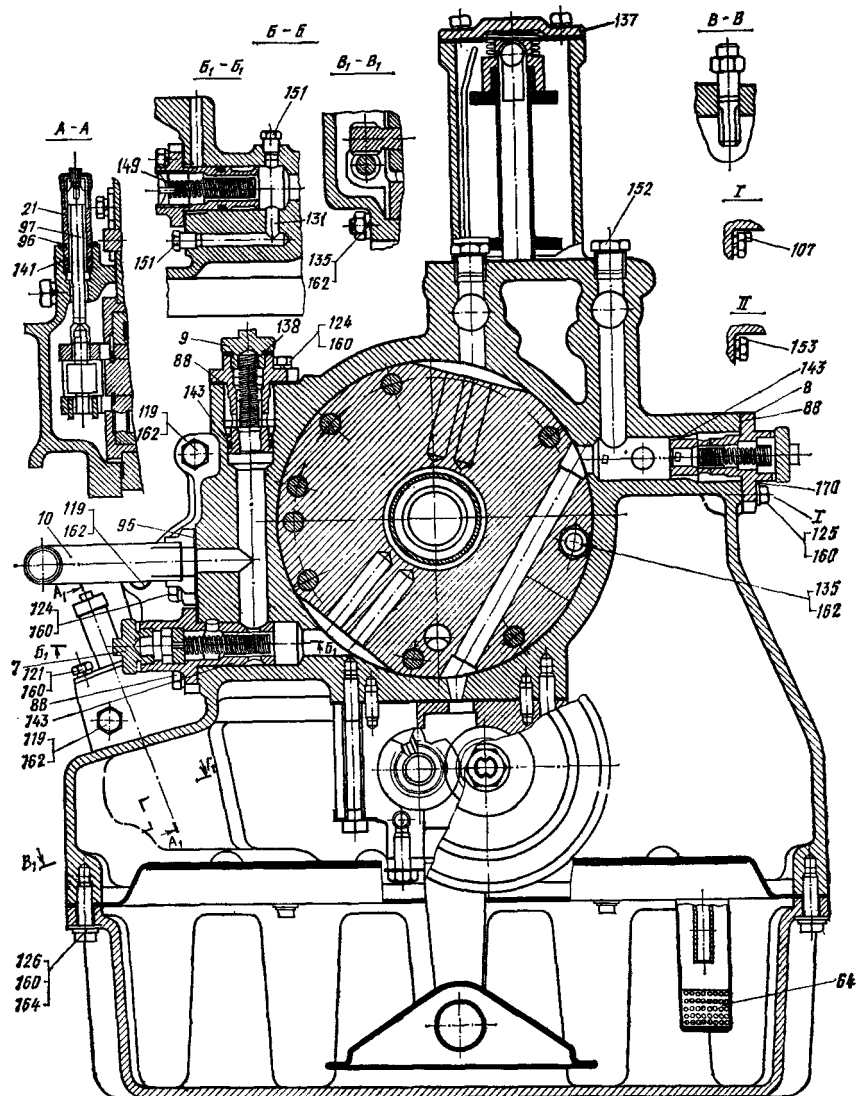


Рис. 126. (Продолжение). Гидротрансформатор (разборка и сборка).

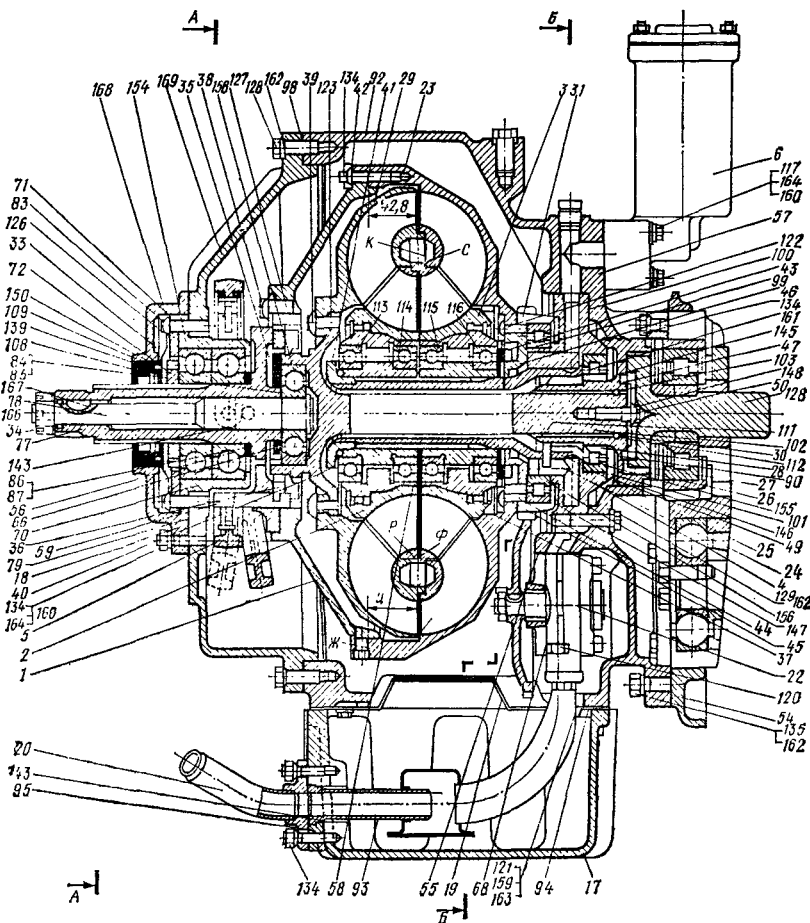


Рис. 126. (Продолжение). Гидротрансформатор (разборка и сборка).

пус 24, зубчатую муфту 36, пальцы 59, отводку 5, пластины 60, стопорные пластины 61, специальный болт 78, турбинное колесо 29, торсионный вал 30, подшипник 158 (№ 406), гайку 35, регулировочные прокладки 84 и 85.

Расшплинтовывают и отворачивают гайку 34, разбирают вынутый узел. При сборке тех же деталей изменять толщину комплекта регулировочных прокладок 84 и 85 не допускается.

Расконтривают и отворачивают специальную гайку 40. Снимают первый реактор 2, кольцо 58, второй реактор 3, маслоотражательную шайбу 43, насосное колесо 23 в сборе с ведущей шестерней 31 и подшипником 156 (№ 1032924K1M) без внутреннего кольца, распределительную втулку 46 в сборе с уплотнительным кольцом 99.

Выпрессовывают ступицу реакторов 4 из корпуса ГДТ и снимают с нее кольца подшипников 156 и 155. Снимают прокладку 100.

Порядок сборки. Устанавливают корпус 92 на привалочную плоскость. Напрессовывают на ступицу реакторов внутреннее кольцо роликового подшипника 156 (№ 1032924К1М).

Запрессовывают в ступицу реакторов наружное кольцо роликового подшипника 155 (№ 32212) вместе с сепаратором и роликами, устанавливают шайбу 49 и стопорное кольцо 146, запрессовывают штифты диаметром 4 и 12 мм, заворачивают две шпильки М12×40. Устанавливают прокладку 100, запрессовывают в корпус гидротрансформатора и закрепляют болтами и гайками ступицу реакторов 4. Запрессовывают ведущую шестерню 31, наружное кольцо роликового подшипника 156 вместе с сепаратором и роликами, устанавливают стопорное кольцо 147.

В насосное колесо 23 вворачивают шпильки и соединяют его болтами с ведущей шестерней 31. Устанавливают экранирующую шайбу 44 и фиксатор 37, насосное колесо в сборе с ведущей шестерней на ступицу реактора, а уплотнительное кольцо 99 — на распределительную втулку 46 и замыкают стопорным кольцом 111. Затем устанавливают распределительную втулку и маслоотражательную шайбу 43 на ступицу реакторов.

Собирают первый и второй реакторы.

Так как обоймы автолога первого реактора невзаимозаменяемы с обоймами второго реактора, необходимо правильно определить принадлежность деталей к той или иной сборочной единице.

Если смотреть на наружную обойму автолога с торца, у которого расположен шлицевой венец, в частности на верхний паз внутреннего отверстия, то у обоймы первого реактора отверстие под плунжер автолога будет расположено в правой стенке паза (рис. 127, а), а у обоймы второго реактора — в левой стенке паза (рис. 127, б). Внутренняя обойма автолога первого реактора отличается от внутренней обоймы второго реактора только наличием трех пазов на торце.

На рабочем колесе первого реактора имеется 26 лопаток, а второго реактора — 22 лопатки. Собирают реакторы в такой последовательности. В расточку наружной обоймы автолога со стороны шлицевого венца устанавливают шайбу так, чтобы наружная ее фаска была обращена внутрь обоймы. В расточку с установленной шайбой запрессовывают шариковый подшипник № 116, а в него — внутреннюю обойму автолога так, чтобы торец, у которого на внутреннем отверстии нет шлицев, находился в подшипнике.

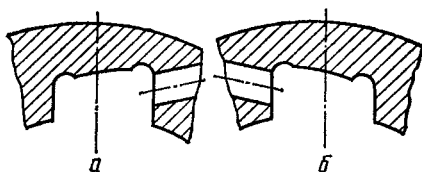


Рис. 127. Наружная обойма автолога гидротрансформатора:

а — первого реактора; б — второго реактора.

Наружную обойму автолога в сборе с подшипником, шайбой и внутренней обоймой запрессовывают в соответствующее рабочее колесо реактора и замыкают стопорным кольцом.

С помощью проволочного крючка в отверстия под плунжеры устанавливают упоры (конусом внутрь), пружины и плунжеры автолога. В пазы вкладывают ролики. В расточку наружной обоймы устанавливают шайбу автолога наружной фаской внутрь обоймы.

При запрессовке второго шарикового подшипника № 116 для уменьшения вероятности повреждения беговых дорожек колец (так как усилие запрессовки наружного кольца подшипника передается через шарики) необходимо проворачивать обоймы автологов одну относительно другой.

Устанавливают на ступицу второй реактор 3 (см. рис. 126), кольцо 58, первый реактор 2, шайбу 41. Затягивают специальную гайку 40 и стопорят ее шайбой 41.

Реакторы должны легко вращаться по ходу часовой стрелки (глядя со стороны гайки 40) без стуков и заеданий и надежно заклиниваться при вращении против хода часовой стрелки.

Напрессовывают шариковый подшипник 158 (№ 406) на специальный болт 78, запрессовывают подшипник 158 в торсионный вал 30, вворачивают и затягивают круглую гайку 35, устанавливают запорное кольцо 66.

На фланец торсионного вала устанавливают турбинное колесо 29 и закрепляют его болтами 123, стопорят их шайбами 39.

На валу 77 располагают корпус 24 и закрепляют его болтами 127, которые стопорят пластинами 38. Пазы сцепляют пальцы 59 с шлицевой муфтой, вставляют пальцы в отверстия фланца вала 77. Надевают на пальцы отводку 5 и закрепляют ее пластинами 60 и болтами 121. Болты стопорят пластинами 61.

Если при сборке ГДТ не заменена ни одна из деталей 24, 29, 30 и 77, то на специальный болт 166 надевают комплект прокладок 84 и 85, стоявших на этом месте до разборки. Если хотя бы одна из перечисленных деталей заменена, то необходимо определить толщину комплекта этих прокладок следующим образом. Для определения размера X (толщина прокладок 84 и 85) собирают первую группу деталей (158, 78, 30, 35, 66, 29, 39 и 123) и вторую (24, 77, 38 и 127), а затем соединяют названные группы деталей таким образом, чтобы торец D детали 77 уперся в торец $У$ подшипника 158. Далее измеряют размер $Ц$ между торцом $Ж$ детали 24 и торцом $М$ детали 29 и определяют размер X (в мм) по формуле: $X = 42,8 - Ц$. Набирают прокладки 84 и 85 на размер $X \pm 0,1$ мм и устанавливают их между торцами D и $У$.

Устанавливают на специальный болт 166 уплотнительное кольцо 143, шпонку 167 и вставляют специальный болт в отверстие вала 77. Затягивают и зашлифтовывают гайку 34. Устанавливают собранный узел в корпус ГДТ и закрепляют его гайками, которые стопорят пластинами 42. Вворачивают в корпус 24 две резьбовые пробки.

Если при сборке ГДТ не заменена ни одна из деталей 23, 24, 70, 77 и 92, то на вал 77 надевают кольцо 56 и комплект прокладок 86 и 87, находившиеся на этом месте до разборки. Если хотя бы одна из перечисленных деталей заменена, то необходимо определить толщину комплекта прокладок следующим образом. Для правильной установки деталей 23 и 29 относительно реакторов 2 и 3 определяют размер L . Для этого собирают гидротрансформатор без детали 169 и деталей 33, 56, 71, 72, 70, 73 и 74, 86, 87, 154, устанавливают его на торце H , а затем — стакан подшипника 70, закрепляют его двумя технологическими болтами. Далее, убедившись, что деталь 29 торцом Φ упирается в торец P реактора 3, измеряют расстояние L_1 между торцом $Ш$ детали 77 и торцом H детали 70, приподнимают деталь 77 до упора торца K детали 23 в торец C детали 3, измеряют расстояние L_2 между $Ш$ и H . Определяют размер L (в мм) по формуле:

$$L = \frac{L_1 + L_2}{2}.$$

Набирают прокладки 86 и 87 и деталь 56 на размер $L \pm 0,1$ мм и устанавливают набранный комплект между торцом подшипника 154 и торцом $Ш$ детали 77.

В крышку вворачивают шпильки и упор фиксатора 52 с контргайкой, устанавливают рычаг отводки 12, прокладки 69, 89, втулки 80 и 81, уплотнительное кольцо 142, крышку 82, а затем закрепляют втулки 80 и 81 болтами и располагают прокладку 98.

Далее перемещают отводку 5 вверх (корпус ГДТ установлен на привалочную плоскость) и фиксируют ее в этом положении (например, подложив под нее отрезок шланга). Располагают крышку так, чтобы рычаг отводки 12 своими пазами сцепился со штырями отводки 5. Закрепляют крышку болтами и вынимают отрезок шланга из-под отводки.

Устанавливают стакан подшипника 70, запрессовывают подшипник № 266311 в стакан и на вал 77 (если при разборке между подшипниками № 266311 была регулировочная прокладка, то ее надо установить на место). Шестерню привода насоса 72, фланец 71, проставку 33 закрепляют болтами, которые стопорят пластинами 93.

Далее в промежуточной шестерне 73 располагают стопорное кольцо, запрессовывают один подшипник 157 (№ 202). Надевают на ось 74 кольцо 75 и запрессовывают этот подшипник. Запрессовывают в шестерню второй подшипник 157. Надевают на ось уплотнительное кольцо 140. Устанавливают в корпус привода насоса 18 манжету 150, сальник 139 и промежуточную шестерню.

Устанавливают прокладку корпуса 79, корпус привода насоса на крышку (установив предварительно шайбу 76) и закрепляют его гайками, вилку карданного шарнира — на вал 77 и закрепляют ее.

Собирают насос 22 подпитки (с шестерней и маслозаборником). Прокладку 55 и насос подпитки закрепляют болтами 120, которые стопорят пластинами 68. Устанавливают маслоуспокоитель 19, поддон 17 и закрепляют их. Вставляют трубу 92, прокладку 95 и патрубок 20. Закрепляют патрубок гайками. Устанавливают прокладку 62, фланец 65.

Крепят рычаг блокировочной муфты 13, пружину 106, защитную трубу 91 с набивкой 64. Вворачивают винт 133 и пробку 32. Устанавливают щуп 11, датчик температуры, корпус с ведомой шестерней привода насоса смазочной системы трансмиссии, сам насос, фильтр 6 и патрубок 10. Размещают корпус ГДТ на поддон.

Напрессовывают на зубчатую муфту 101 кольцо роликового подшипника 155 (№ 32212). Устанавливают кольцо 47, втулку 28, уплотнительные кольца 90, стопорное кольцо 145.

В расточку зубчатой муфты закладывают кольцо 102 и стопорное кольцо 148.

Зубчатую муфту крепят на шлицах торсионного вала. Для устранения провисания роликов, которые вместе с сепаратором и наружным кольцом подшипника 155 запрессованы в ступицу реакторов, необходимо зафиксировать их в гнездах сепаратора.

Устанавливают кольцо 102, уплотнительное кольцо 112, шайбу 103, стопорную шайбу 50. Закрепляют муфту болтом, который стопорят шайбой 50.

Регулируют муфту блокировки следующим образом: перемещают отводку 5 в крайнее переднее положение (в сторону карданного шарнира), выворачивают нижний болт 63 до касания с плоскостью бобышки *E* детали. После этого дополнительно выворачивают болт на $\frac{1}{3}$ оборота и контрят гайкой 134, перемещают отводку 5 в крайнее заднее положение, выворачивают верхний болт 63 до касания с плоскостью бобышки *П* детали. Далее выворачивают болт еще на $\frac{1}{3}$ оборота и контрят гайкой 134, вворачивают упор фиксатора 52 таким образом, чтобы размер *Ю* был больше размера *Я* на 6 ... 10 мм (см. вид Т на рис. 126, б).

В собранном ГДТ все вращающиеся детали должны вращаться свободно от руки, без заеданий, заклинивания и посторонних шумов. После того как собранный гидротрансформатор будет установлен на корпус трансмиссии, необходимо подсоединить провод к датчику температуры, тягу — к рычагу блокировочной муфты, радиатор — к патрубкам 10 и 20, тросик привода тахоспидометра (вставив предварительно валик 97), маслопроводы — к насосу смазочной системы трансмиссии.

В заключение устанавливают карданный вал, защиту поддона ГДТ, пол кабины, сиденье и другие детали и узлы.

Ремонт коробки передач, заднего моста и конечных передач. Эти агрегаты ремонтируют при возникновении внешних дефектов: повышенного шума и стуков при работе трактора; трудного включения или самовыключения передач, которые возникают при изнашивании шестерен, шлицевых и резьбовых соединений; изна-

шивания подшипников качения и их посадочных мест; трещин и изломов в деталях.

Повышенный износ подшипников качения и зубьев шестерен по толщине вызывается абразивными частицами, попадающими в смазку при заправке и через неплотности агрегатов.

Изнашивание зубьев шестерен по торцам возникает в результате некачественной регулировки сцепления и неправильного переключения передач.

Усталостное выкрашивание рабочих поверхностей зубьев шестерен возникает при разрегулировании конического зацепления главной передачи; неполном включении подвижных шестерен; длительной работе с недопускаемой нагрузкой; использовании смазочных материалов, не рекомендуемых для трансмиссии трактора или несоответствующих времени года.

При текущем ремонте трактора после наружной и внутренней очистки проводят частичную разборку трансмиссии: снимают верхние и боковые крышки коробки передач и заднего моста, механизм переключения передач. После этого определяют техническое состояние деталей трансмиссии: измеряют износ зубьев по толщине и длине, по осевому и радиальному перемещению валов определяют износ подшипников и их посадочных мест, износ шлицевых соединений, наличие трещин, пробоев и изломов в корпусах трансмиссии и конечных передач. При необходимости трансмиссию отправляют в капитальный ремонт на специализированное ремонтное предприятие, где коробку передач, задний мост и конечные передачи разбирают полностью на специальных стендах.

После окончательного определения технического состояния деталей и механизмов трансмиссии и технологических возможностей ремонтной мастерской принимают решение об объеме, виде и экономической целесообразности ремонта.

Обычно при текущем ремонте ограничиваются частичной разборкой трансмиссии на универсальных стендах ОПр-626 и ОПр-1531 с применением универсальных съемников (приспособлений) и последующим устранением мелких дефектов и неисправностей: заменой пар шестерен, восстановлением резьбовых соединений; наплавкой изношенных поверхностей рычагов и вилок переключения с последующей их механической обработкой; заменой разрушенных подшипников и уплотнений; заменой тормозных накладок, лент и других работ, не требующих полной разборки трансмиссии. При этом надо выполнять следующие условия: пары шестерен, годные без ремонта, разуккомплектовывать нельзя. При выбраковке одной из шестерен, находящейся в зацеплении с годной, необходимо заменить обе.

При сборке коробки передач для правильной последующей регулировки конических шестерен главной передачи выдерживают расстояние от наружного торца конической шестерни вторичного вала коробки передач до задней стенки корпуса транс-

миссии, которое обусловлено техническими условиями. Правильную установку вала проверяют по шаблону или штангенциркулем и регулируют прокладками (под крышкой переднего подшипника).

Для правильной регулировки зацепления конических шестерен главной передачи запрессовывают левый (по ходу трактора) подшипник коронной шестерни и прижимают к торцу левого стакана подшипника. Такое его положение должно быть в течение всего периода регулировки.

Регулируют следующим образом: с помощью регулировочных прокладок 2 (рис. 128) устанавливают малую коническую шестерню вторичного вала коробки передач так, чтобы размер от ее торца до оси заднего моста был $133^{+0,25}$ мм. При этом вторичный вал отжимают от оси заднего моста до выбора зазора в радиально-упорном подшипнике.

Комплект прокладок 2 позволяет регулировать зазор интервалами в 0,15 мм. Допустимая максимальная толщина комплекта прокладок — не более 1,5 мм. Затем устанавливают большую коническую шестерню с помощью регулировочных прокладок 3 так, чтобы боковой зазор между зубьями шестерен был в пределах 0,2 ... 0,65 мм. Зазор проверяют у четырех пар зубьев, расположенных на большой конической шестерне под углом примерно 90° один от другого (зазор контролируют индикатором или прокатыванием между зубьями свинцовой пластинки). После получения требуемого зазора между зубьями обкатывают коническую пару для проверки отпечатков приработки (пятна контакта) на зубьях, предварительно смазанных тонким слоем краски. Полученные отпечатки приработки должны соответствовать допустимым (рис. 129). Они должны составлять не менее 50 % длины зуба и отстоять от торца меньшего основания зуба не более чем на 6 мм.

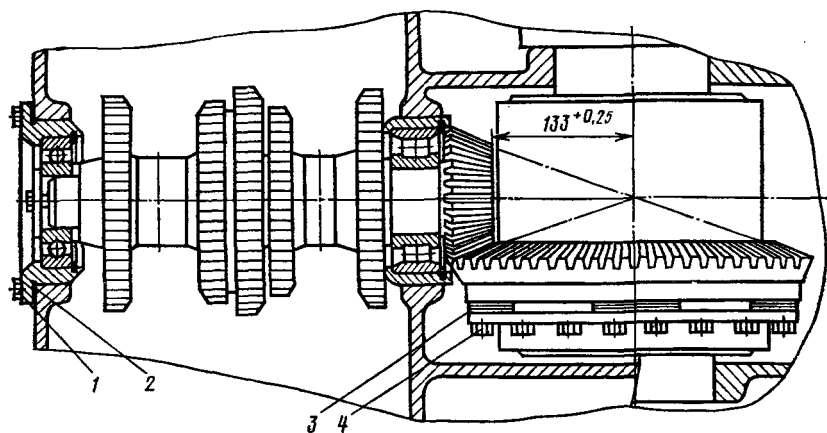


Рис. 128. Установка конических шестерен главной передачи:
1 и 4 — болты; 2 и 3 — регулировочные прокладки.

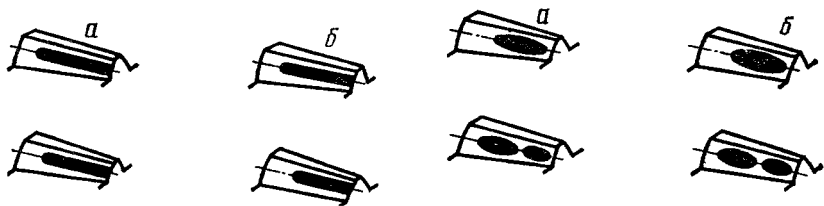


Рис. 129. Регулировка зацепления шестерен главной передачи по отпечаткам краски на их зубьях:

а — правильная; *б* — допускаемая.

Допускается отпечаток в виде отдельных пятен длиной не менее 10 мм и с разрывом между пятнами не более 8 мм. Пятна по высоте должны составлять не менее 55 % высоты зуба.

Если полученные отпечатки отличаются от допустимых, регулируют коническую пару, перемещая большую коническую шестерню и вторичный вал коробки передач. При этом боковые зазоры между зубьями шестерен должны соответствовать указанным ранее.

Допускается разность толщин комплектов регулировочных прокладок большой конической шестерни до 0,3 мм.

После окончательной регулировки конической пары болты 1 (см. рис. 128) попарно контрят проволокой, усы регулировочных прокладок 3 отгибают в сторону конической шестерни, а усы замковых шайб — в сторону фланца коронной шестерни. Болты 4 крепления большой конической шестерни контрят замковыми пластинами.

Ремонт деталей и сборочных единиц ходовой системы заключается в замене изношенных на новые или восстановленные. Так, например, на ведущих колесах изнашиваются зубья по толщине и отверстия под болты и штифты крепления. При одностороннем изнашивании зубьев ведущие колеса переставляют с одной стороны трактора на другую. При двухстороннем изнашивании зубьев ведущие колеса отправляют на специализированные ремонтные предприятия, где восстанавливают зубчатый венец колеса по технологии, обеспечивающей номинальные геометрические и физико-механические параметры.

Изношенные отверстия ведущих колес рассверливают под номинальные размеры по кондуктору. Направляющие колеса ремонтируют при изнашивании наружной и боковой поверхности обода, при наличии трещин на спицах, изнашивании или повреждении резьбы под болты крепления корпуса уплотнения и крышки, а также изнашивании подшипников качения и уплотнений. Наружную поверхность обода восстанавливают наплавкой под флюсом.

Трещины на спицах заваривают с последующей зачисткой наплывов металла заподлицо с поверхностью деталей. Резьбу

в отверстиях под болты восстанавливают, нарезая резьбу ремонтного размера.

При наличии трещин более чем на двух спицах или на обод направляющие колеса выбраковывают. Изношенные конические подшипники и уплотнения до размеров более допустимых по техническим требованиям на ремонт заменяют новыми.

В балансирах каретки подвески изнашиваются малая и большая втулки, отверстия под болты, крепления корпусов, посадочные отверстия под подшипники качения и отверстия под ось качения. Изношенные втулки заменяют, а трещины заваривают, резьбу нарезают под ремонтный размер или восстанавливают спиральными вставками. Отверстия под подшипники и ось качения наплавляют в среде углекислого газа, растачивают и термообработывают под номинальные параметры.

Изношенные ободы опорных катков наплавляют под флюсом или приваривают новый обод из полосовой стали номинального размера. Звенья гусениц ремонтируют на специализированных предприятиях различными методами, в том числе наплавкой, а изношенные пальцы заменяют новыми.

Так как ремонт агрегатов и сборочных единиц ходовой системы сравнительно трудоемкий, то в ремонтных мастерских хозяйств применяют специальное оборудование и приспособления. Поддерживающие ролики и опорные катки снимают винтовыми съемниками, гусеницы — специальным приспособлением для их стягивания. Для снятия пружин (рессор) кареток, роликовых подшипников, запрессовки втулок, подшипников и сборки уплотнений применяют также специальные приспособления, съемники, наставки и общецеховые гидравлические прессы (например, гидропресс 1671М).

Все чаще применяется агрегатный метод ремонта, например ремонт кареток подвески и гусениц путем их замены на отремонтированные в сборе. Это намного ускоряет процесс ремонта трактора, повышает его качество.

11.5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ

Общие сведения. Перед постановкой машины в ремонт осматривают отдельные агрегаты гидросистемы и определяют основные показатели их работы прибором КИ-1097 или КИ-5473 (см. рис. 114, 115). Гидроагрегаты, требующие ремонта, промывают в моечной машине раствором МС-8 или МС-15 или в ванне с дизельным топливом.

Если нет явных дефектов в виде трещин, поломок, заедания рукояток золотника и других, то агрегаты устанавливают на стенд и испытывают. При наличии явных дефектов их разбирают и устраняют неисправности или направляют в ремонт на специализированные предприятия.

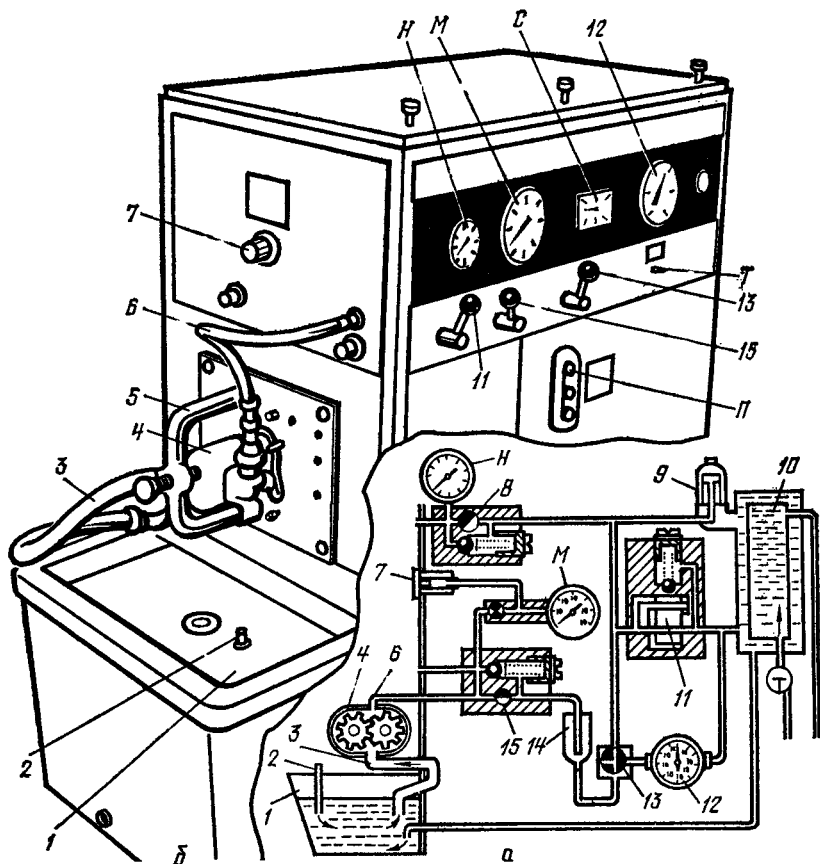


Рис. 130. Схема присоединения насоса к гидросистеме (а) и установка его для испытания на стенде КИ-4200 (б):

1 — расходный бак; 2 — сливной штуцер; 3 — шланг всасывающей полости; 4 — испытуемый насос; 5 — приспособление для крепления насоса; 6 — нагнетательный шланг; 7 — основание для регулировки; 8 — дроссель магистрали низкого давления; 9 — центрифуга; 10 — охлаждающее устройство; 11 — переливной золотник; 12 — счетчик жидкости; 13 — трехходовой кран; 14 — фильтр; 15 — дроссель высокого давления; П — кнопка пускателя; Н — манометр низкого давления; М — манометр высокого давления; С — счетчик импульса; Т — выключатель счетчика импульсов.

Ремонт насосов. Если при испытании на стенде после замены уплотнений объемный КПД насосов менее 65 %, их ремонтируют.

Насосы разбирают на специальной подставке или в слесарных тисках с медными губками. После разборки детали промывают дизельным топливом в моечной ванне ОМ-1318. Раскомплектовывать ведомую и ведущую шестерни, верхние или нижние втулки и прижимные пластинки нельзя.

Корпус насоса изнашивается в основном по поверхности колодцев со стороны всасывающей полости. Работоспособность насосов восстанавливают, смещая шестерни эксцентриковыми

втулками. Для этого колодцы растачивают на увеличенный размер. При сборке в корпус устанавливают втулки с увеличенным наружным диаметром и эксцентрично расточенными отверстиями под цапфы шестерен.

На специализированных предприятиях применяют и следующие методы ремонта: нанесение состава на основе эпоксидных смол, постановку гильз и обжатие корпуса в горячем состоянии.

Ремонт распределителя. Основные дефекты — трещины и износ резьбовых отверстий в корпусах и крышках, а также износ рабочих поясков отверстий в корпусе, золотников, перепускного и предохранительного клапанов и гнезд.

Резьбовые отверстия восстанавливают спиральными вставками или нарезанием резьбы увеличенного размера. Трещины в крышках заваривают газовой сваркой, используя прутки, отлитые из выбракованных крышек, или ставят заплаты на эпоксидных составах. Износ рабочих поясков и золотников выравнивают специальными притирами с помощью паст и тщательно промывают керосином. Гнезда перепускного клапана зенкеруют до удаления износа, а фаску клапана шлифуют и притирают к гнезду. Герметичность предохранительного клапана восстанавливают за счет обжатия гнезда шариком, нанося по нему удар через наставку из мягкого материала.

При сборке распределителя особое внимание обращают на места сопряжений и стыковые соединения, где имеются паронитовые или резиновые уплотнения. После сборки распределитель и насос промывают чистым керосином и испытывают на стендах КИ-1774 или КИ-4200 (рис. 130).

Ремонт гидроцилиндров заключается в замене изношенных и поврежденных уплотнительных колец и манжет и восстановлении изношенных поверхностей цилиндров, штоков и крышек растачиванием, правкой под прессом в холодном состоянии и шлифовкой. Собранные затем гидроцилиндры также испытывают на стендах КИ-1774 и КИ-4200 с проверкой параметров в последовательности, указанной в 10.3.

Ремонт маслопроводов высокого давления сводится в основном к устранению подтекания масла. Поврежденные места вырезают, а концы шланга (маслопровода) соединяют штуцером. Разборный наконечник или в полевых условиях ниппель можно закреплять полумуфтами и хомутами с болтами (рис. 131).

11.6. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Приборы электрооборудования проверяют и регулируют на стенде КИ-8927 или с помощью переносного вольтамперметра КИ-1093.

Ремонт генератора и стартера. Основные возможные дефекты генератора: износ подшипников качения или втулок роторов

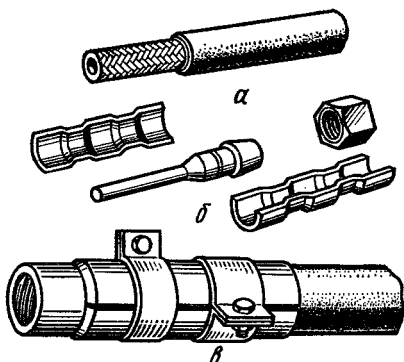


Рис. 131. Способ ремонта шлангов с использованием разборного наконечника:

а — обрезанный конец поврежденного шланга; *б* — детали разборного наконечника; *в* — внешний вид соединения.

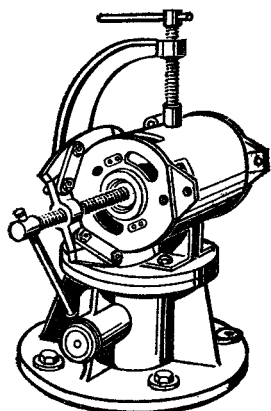


Рис. 132. Разборка генератора на поворотном столе.

и якорей, повреждение изоляции, обрывы или распайки провода, замыкание проводов между собой и на «массу».

Генераторы и стартеры, подлежащие ремонту, после их наружной очистки разбирают на поворотном столе (рис. 132). Разобранные детали и сборочные единицы с проводами и обмотками протирают ветошью, смоченной в бензине, продувают сжатым воздухом и сушат в шкафу при температуре не более 100 °С. Другие детали промывают в горячих растворах моющих препаратов или в керосине. Затем детали дефектуют.

Наиболее возможные дефекты ротора генератора: потеря магнитных свойств, задиры и трещины магнита, износ посадочных мест под подшипники, износ или повреждение резьбы и шпоночной канавки под шкив, изгиб ротора. Ротор выбраковывают при трещинах и отколах магнита площадью более 1 см².

Степень намагниченности магнита ротора определяют магнитометром МД-4. Намагниченность должна быть не менее 220 мкВб. При необходимости ротор подмагничивают на специальном приборе, как и ротор магнето. Посадочные места под подшипники восстанавливают накаткой, электромеханической обработкой, хромированием или осталиванием и шлифуют под нормальный размер. Остальные дефекты устраняют традиционными способами.

В стартерах чаще всего наблюдаются неисправности, возникающие в обмотках возбуждения, якорях, щеткодержателях и механизме привода стартера. В обмотках возбуждения могут быть обрывы и повреждения изоляции (межвитковое замыкание и на «массу»), которые выявляют с помощью контрольной лампы, не снимая обмотки возбуждения с полюсов корпуса (рис. 133, *а* и *б*).

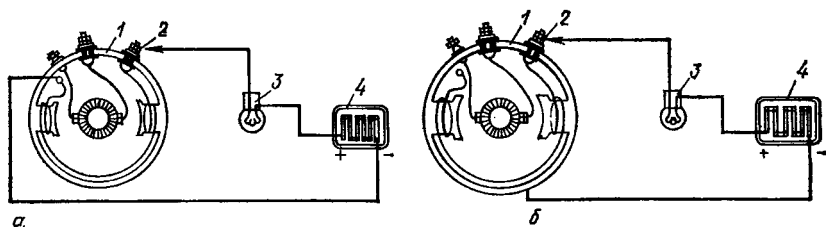


Рис. 133. Проверка обмотки возбуждения генератора:
а — на обрыв; *б* — на повреждение изоляции; 1 — генератор; 2 — изолированная клемма;
 3 — лампа; 4 — аккумуляторная батарея.

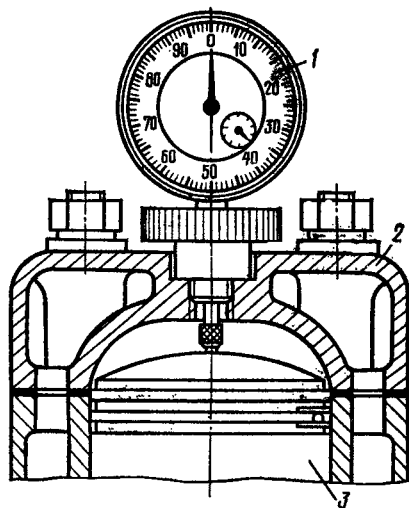
Ремонт аккумуляторной батареи. При внешнем осмотре определяют состояние банок и крышек, клемм, перемычек и резьб. Отсутствие напряжения на клеммах элемента указывает на короткое замыкание пластин, нарушение контакта между полюсным штырем и межэлементной перемычкой или отрыв полюсного штыря от батареи. Напряжение ниже 1,4 В указывает также на неисправность аккумулятора и необходимость его разборки и ремонта.

Разборке и ремонту подлежат батареи, на которых имеются трещины, значительные повреждения и отслаивание заливочной мастики, подъем крышек и вздутость мастики.

Установка угла опережения зажигания на пусковом двигателе необходима в случае, если магнето снимали с двигателя для ремонта, или при установке на пусковой двигатель нового магнето. Для этого выворачивают искровую свечу зажигания из головки цилиндра, вворачивают в отверстие под свечу индикатор 1 (рис. 134). Проворачивая коленчатый вал, устанавливают по индикатору поршень 3 в в. м. т., снимают стартер, через люк картера маховика проворачивают коленчатый вал против хода часовой стрелки (если смотреть на пусковой двигатель со стороны маховика) и, наблюдая за стрелкой индикатора, опускают поршень на 5 ... 6 мм ниже в. м. т. Такое положение поршня будет соответствовать нужному положению кривошипа коленчатого вала до в. м. т. Устанавливают выступы полумуфты магнето в вертикальное положение так, чтобы отверстие на выступе полумуфты находилось сверху, и вводят выступы полумуфты в пазы шестерни привода магнето. Проворачивая магнето за овальные отверстия на фланце крепления, устанавливают контакты прерывателя на начало размыкания, после чего закрепляют магнето болтами и присоединяют провод высокого напряжения.

При замене провода высокого напряжения ровно обрезают его конец. Жилы провода не должны выступать из резиновой изоляции. Далее надевают на провод зажимную гайку, тщательно заправляют конец провода в вывод высокого напряжения магнето, накрутив его на резьбовой конец электрода вывода до упора, после чего наворачивают зажимную гайку.

Рис. 134. Определение положения поршня пускового двигателя в в. м. т.:
 1 — индикатор; 2 — головка цилиндра; 3 — поршень.



Проверка исправности генератора. Включают потребители электроэнергии, подключают вольтметр между клеммой *В* генератора и незакрашенным местом корпуса генератора («массой»), устанавливают номинальную частоту вращения коленчатого вала дизеля и измеряют напряжение, которое должно быть для холодного состояния генератора и работе его в комплекте с аккумуляторной батареей 13,1 ... 14,1 В (переключатель сезонной регулировки напряжения в положении «Л») и 14,2 ... 15,3 В (переключатель сезонной регулировки напряжения в положении «З»). При работе генератора без аккумуляторной батареи пределы выпрямленного напряжения несколько увеличиваются. Генератор, установленный на дизель, после транспортирования или хранения при работе без аккумуляторной батареи перед началом эксплуатации при необходимости следует возбудить кратковременным (3 ... 5 с) приложением напряжения постоянного тока не выше 13 В. При этом «+» источника постоянного тока подключают к клемме *В*, «—» — к «массе». Неправильное подключение источника питания ведет к неисправности интегрального устройства.

Порядок разборки и сборки генератора при замене его сборочных единиц. Шкив генератора меняют в таком порядке: отгибают лепестки стопорной шайбы, отворачивают гайку и снимают шкив 8 (см. рис. 86). При снятии шкива используют съемник. Заменяют шкив. При напрессовке шкива упираются только на вал со стороны выпрямительного блока. После замены шкива генератор собирают в обратной последовательности.

Выпрямительный блок меняют следующим образом: отворачивают винты и снимают крышку 3 выпрямителя вместе с блоком регулятора напряжения, отворачивают гайки и отсоединяют провода от клеммы *Д* генератора, отворачивают и отсоединяют провод от клеммы *В*, отворачивают гайку, снимают изолятор и провод обмотки возбуждения с болтом на крышке выпрямителя, отворачивают гайки и снимают выводы статора с болтов фазосборника, отворачивают стяжные винты 14, снимают шайбы с выводов статора и выпрямитель с генератора, заменяют выпрямительный блок.

Для замены заднего шарикового подшипника и статора снимают выпрямительный блок, отворачивают гайку и снимают

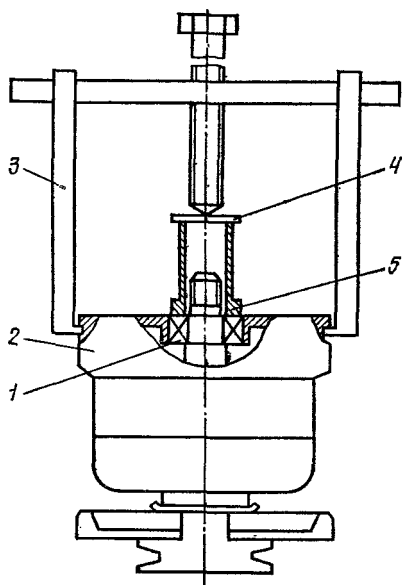


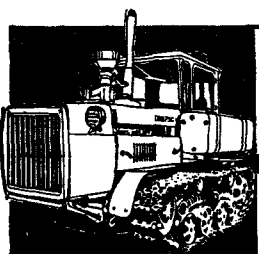
Рис. 135. Снятие задней крышки генератора:

1 — задний шариковый подшипник; 2 — задняя крышка; 3 — съемник; 4 — пластина; 5 — втулка.

крыльчатку 16 выпрямителя, отворачивают гайки и вынимают стяжные болты, устанавливают втулку 5 (рис. 135) на задний подшипник 1 и, установив между втулкой и винтом съемника 3 металлическую пластину 4 толщиной 3 ... 5 мм, снимают заднюю крышку 2 генератора и задний шариковый подшипник с вала генератора, затем заменяют шариковый подшипник и статор.

После замены выпрямительного блока, заднего шарикового подшипника и статора генератор собирают в порядке, обратном

разборке. При этом подшипник напрессовывают таким образом, чтобы усилие через оправку передавалось одновременно на внутреннюю и внешнюю его обоймы, а упор был на выходной конец вала. Передний шариковый подшипник и катушку возбуждения генератора меняют в следующем порядке: отворачивают гайку 14 (см. рис. 86) и, пользуясь съемником, снимают шкив 8 и крыльчатку 16; вынимают шпонку; снимают с генератора статор 4 и выпрямительный блок 2, крышку 3 шарикового подшипника 9; отвернув винты, с помощью специального съемника — переднюю крышку 5 генератора вместе с катушкой 11 возбуждения и шариковым подшипником 15; отворачивают винты и отсоединяют катушку возбуждения от передней крышки; выпрессовывают шариковый подшипник 15 из передней крышки 5 и заменяют подшипник 9 или катушку возбуждения 11. Собирают генератор в обратной последовательности. При замене катушки возбуждения рекомендуется заменить и передний шариковый подшипник. При запрессовке подшипника в переднюю крышку необходимо винтами прикрепить катушку возбуждения к крышке. Усилие при запрессовке должно передаваться только на металлическую часть каркаса катушки возбуждения с помощью подставки. После запрессовки шарикового подшипника в переднюю крышку его вместе с крышкой напрессовывают на вал ротора с помощью втулки. Интегральное устройство (ИУ) меняют следующим образом: отворачивают винты и открывают крышку (радиатор) 3 ИУ, отворачивают винты, снимают изоляторы 2 (см. рис. 87) с шинками 3, снимают ИУ с крышки и прокладку, заменяют ИУ и собирают генератор в обратной последовательности.



АГРЕГАТИРОВАНИЕ С МАШИНАМИ И ОРУДИЯМИ

Перечень основных сельскохозяйственных машин и орудий, с которыми агрегируется трактор, приведен в таблице 8.

При агрегатировании трактора необходимо иметь в виду, что он является мощным, скоростным и его необходимо использовать с машинами, рабочие органы и конструкция которых приспособлены для работы на повышенных скоростях: 8 ... 10 км/ч — на пахоте, безотвальном рыхлении, дисковании и лушении; 8 ... 15 км/ч — на бороновании, культивации и севе.

На транспортных работах допускается движение трактора со скоростью до 18 км/ч, если это возможно по дорожным условиям.

12.1. ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ

Особенность трактора ДТ-175С — наличие в трансмиссии гидротрансформатора, позволяющего бесступенчато в широких пределах автоматически изменять скорость движения в зависимости от тяговой нагрузки. С ростом последней скорость трактора автоматически и плавно уменьшается, с уменьшением — автоматически и плавно увеличивается. При этом нагрузка дизеля не изменяется, что позволяет при правильном агрегатировании эксплуатировать дизель на наиболее экономичном режиме — в области номинальной мощности. Кроме этого, сокращается количество остановок трактора для переключения передач, что способствует росту производительности, снижает утомляемость водителя.

Необходимую передачу (I или II рабочую) при работе с сельскохозяйственными машинами и орудиями выбирают по указателю режима работы трансмиссии трактора (указателю скорости или тахоспидометру, установленному на щитке приборов в кабине). На указателе имеются две шкалы, указывающие скорость движения трактора: внутренняя (нижняя) — для I рабочей передачи, внешняя (верхняя) — для II рабочей.

Если при данной тяговой нагрузке скорость трактора не превышает 11,4 км/ч, необходимо работать на I рабочей передаче; при скорости движения свыше 11,4 км/ч — на II рабочей.

8. Перечень основных сельскохозяйственных машин и орудий, агрегируемых с трактором ДТ-175С

| Сельскохозяйственная машина, орудие | Ширина захвата, м | Число машин в агрегате | Рабочая скорость, км/ч | Тяговое сопротивление агрегата, кН |
|--|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Полунавесной шестикорпусный плуг с двумя съемными корпусами ПЛП-6-35 | 2,1 | 1 | 7 ... 12 | 30 ... 37,5 |
| Навесной пятикорпусный плуг с одним съемным корпусом ПЛН-5-35 | 1,75 | 1 | 7 ... 12 | 25 ... 35 |
| Полунавесной пятикорпусный усиленный плуг ПЛ-5-35 | 1,75 | 1 | 7 ... 10 | 25 ... 35 |
| Навесной четырехкорпусный плуг ПЛН-4-35 | 1,40 | 1 | 7 ... 12 | 20 ... 30 |
| Приспособление к пяти-шестикорпусным плугам для уплотнения почвы, дробления глыб и выравнивания ПВР-2,3 | 1,75 | 1 | 6 ... 12 | — |
| Полунавесной пятикорпусный плуг для каменных почв с одним съемным корпусом ПКГ-5-40В | 2,0 | 1 | 6 ... 10 | 30 ... 35 |
| Навесной четырехкорпусный плуг для глубокой вспашки под технические культуры ПН-4-40 | 1,6 | 1 | 7 ... 12 | 30 ... 35 |
| Чизельный плуг для сплошной обработки почвы ПЧ-3,5 | До 3,5 | 1 | До 8 | 25 ... 35 |
| Снегопах-валкователь СВУ-2,6 | 2,6 | До 3 | 8 ... 12 | 17 ... 22 |
| Прицепной гидрофицированный дисковый лучильник со сферическими и плоскими дисками ЛДГ-15 | 15 | 1 | 7 ... 12 | 28 ... 32 |
| Прицепной гидрофицированный дисковый лучильник со сферическими и плоскими дисками ЛДГ-10 | 10 | 1 | 7 ... 12 | 22 ... 26 |
| Лемешный десятикорпусный полунавесной плуг-лучильник со скоростными корпусами ППЛ-10-25 | 2,5 | 1 | 7 ... 12 | 20 ... 25 |
| Дисковая борона БД-10 | 10 | 1 | 7 ... 10 | 30 ... 32 |
| Дисковая тяжелая двухследная борона с гидроуправлением БДТ-7 | 7 | 1 | 7 ... 12 | 28 ... 30 |
| Зубовая тяжелая скоростная борона БЗТС-1,0 | 0,93 | До 21 | 7 ... 12 | 22 ... 25 |
| Зубовая средняя скоростная борона БЗСС-1,0 | 0,93 | » 21 | 7 ... 12 | 20 ... 22 |
| Тяжелая трехзвенная ижевидная борона ЗБНТУ-1,0 | 2,89 | 7 | До 12 | 22 ... 25 |
| Шлейф-борона ШБ-2,5 | 2,5 | До 8 | » 7 | — |
| Широкозахватный культиватор с пружинным зубом КШП-8 | До 8 | 1 | » 12 | 28 ... 30 |
| Кольчато-шпоровый прицепной каток для предпосевного прикатывания ЗККШ-6 | 6,1 | До 11 секций | 7 ... 12 | 25 ... 30 |
| Кольчато-зубчатый каток для предпосевного и послепосевного прикатывания почвы ККН-2,8 (2ККН-2,8; 3ККН-2,8) | 2,8 (5,6; 8,4) | До 3 | 6 ... 9 | — |
| Водоналивной гладкий каток ЗКВГ-1,4 | 4 | 3 или 4 | 7 ... 10 | — |

| Сельскохозяйственная машина, орудие | Ширина захвата, м | Число машин в агрегате | Рабочая скорость, км/ч | Тяговое сопротивление агрегата, кН |
|--|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Широкозахватный бесцепочный культиватор для сплошной обработки почвы КШУ-12 | До 12 | 1 | 7 ... 12 | 28 ... 32 |
| Прицепной культиватор для сплошной обработки почвы КПС-4 | 4 | 2 или 3 | 7 ... 12 | 28 ... 32 |
| Зернотуковая рядовая сеялка СЗ-3,6 | 3,6 | 3 » 4 | До 12 | 22 ... 30 |
| Зернотуковая узкорядная сеялка СЗУ-3,6 | 3,6 | 3 » 4 | » 12 | 22 ... 30 |
| Зернотуковая наральниковая сеялка СЗА-3,6 | 3,6 | 3 » 4 | » 12 | 20 ... 28 |
| Зернотуковая однодисковая сеялка СЗО-3,6 | 3,6 | 3 » 4 | » 11 | 20 ... 28 |
| Зернотуковая прессовая сеялка СЗП-3,6 | 3,6 | 3 » 4 | » 11 | 23 ... 31 |
| Зернотукольная сеялка СЗЛ-3,6 | 3,6 | 3 » 4 | » 12 | 22 ... 30 |
| Зернотукотравная сеялка СЗТ-3,6 | 3,6 | 3 » 4 | » 12 | 20 ... 28 |
| Зернотукотравная лугопастбищная сеялка СЛТ-3,6 | 3,6 | 3 » 4 | » 10 | 23 ... 31 |
| Сцепка прицепная универсальная гидрофицированная СП-16 или СП-16А для составления трех-четырёх агрегатов | — | 1 | 8 ... 12 | — |
| Прицепная гидрофицированная сцепка СП-11 или СП-11А для составления двух-трех агрегатов | — | 1 | 7 ... 12 | — |
| Сцепка СГ-21 или СГ-21А для составления бороновальных агрегатов | — | 1 | До 15 | — |
| Комбинированный агрегат для основной обработки почвы под озимые культуры АКП-2,5 или АКП-3,2 | 2,5 | 1 | 8 ... 10 | 30 ... 32 |
| Комбинированный агрегат для предпосевной подготовки почвы РВК-3,6 | 3,6 | 1 или 2 | До 10 | 24 ... 32 |
| Комбинированный агрегат для предпосевной подготовки почвы РВК-5,4 | 5,4 | 1 | » 10 | 28 ... 32 |
| Прицепной гидрофицированный глубокорыхлитель-удобритель КПП-2,2 с гидроприводом вентилятора | 2,15 | 1 | 6 ... 10 | 28 ... 32 |
| Навесной гидрофицированный секционный плоскорез-глубококорыхлитель ПГ-3-100 | 3,1 | 1 | До 10 | 30 ... 35 |
| Навесной плоскорез-глубококорыхлитель КПГ-250 или КПГ-250А | 2,1 | 1 | » 10 | |
| Навесной плоскорез-глубококорыхлитель КПГ-2-150 | 3,1 | 1 | » 10 | |
| Орудие для безотвальной обработки пласта многолетних трав ОПТ-3-5 | 2,77 | 1 | 8 ... 12 | 28 ... 32 |
| Игольчатая гидрофицированная борона БИГ-3А | 3,0 | 3 ... 5 | 7 ... 12 | До 28 |
| Широкозахватный гидрофицированный секционный культиватор-плоскорез КПШ-5 | 4,6 | 1 | До 10 | 28 ... 32 |
| Тяжелый секционный культиватор КТС-10-1 | 8 | 1 | » 10 | 28 ... 32 |

| Сельскохозяйственная машина, орудие | Ширина захвата, м | Число машин в агрегате | Рабочая скорость, км/ч | Тяговое сопротивление агрегата, кН |
|--|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Противоэрозионный тяжелый культиватор КПЭ-3,8А | 3,8 | 2 | До 10 | 28 ... 32 |
| Штанговый гидрофицированный культиватор КШ-3,6А | 3,6 | 3 | 7 ... 12 | 25 ... 30 |
| Широкозахватный секционный лапово-штанговый культиватор КЛШ-10 | 10,6 | 1 | До 10 | 28 ... 32 |
| Луцильник-сеялка ЛДС-6 | 6,3 | 1 | 6 ... 10 | 30 ... 37,5 |
| Зернотуковая стерневая прессовая сеялка-культиватор СЗС-6 | 6,3 | 1 | До 10 | 28 ... 32 |
| Зернотуковая стерневая прессовая сеялка-культиватор СЗС-2,1 | 2,1 | 3 | 7 ... 10 | 28 ... 32 |
| Зернотуковая стерневая прессовая сеялка-культиватор для ленточного посева СЗС-2,1Л | 2,1 | 3 | 7 ... 10 | 28 ... 32 |
| Тросовая рамочная волокуша ВТУ-10 (агрегатируется с двумя тракторами) | — | — | До 12 | — |
| Кормоуборочный прицепной комбайн КПКУ-75 (привод через ВОМ 73,5 ... 93,6 кВт) | — | 1 | » 12 | — |
| Силосоуборочный прицепной скоростной комбайн КСС-2,6 (привод через ВОМ) | — | 1 | » 12 | — |
| Полунавесная шестирядная картофелесажалка КСМ-6 (привод через ВОМ) | 4,2 | 1 | 6 ... 9 | — |
| Полунавесная восьмьрядная картофелесажалка КСМ-8 (привод через ВОМ) | 5,6 | 1 | 6 ... 9 | — |
| Дальнеструйная дождевальная машина ДДН-100 (привод через ВОМ 58,8 ... 73,5 кВт) | — | 1 | — | — |

Как показывают испытания и опыт эксплуатации, большинство сельскохозяйственных работ трактор ДТ-175С выполняет на I рабочей передаче, а II рабочая является в основном транспортной.

Для удобства ориентирования водителя шкала разбита на цветные зоны. Зеленая зона соответствует нормальной работе.

Если агрегат движется со скоростью меньше 7,5 км/ч, а стрелка указателя находится в левой красной зоне, значит тяговая нагрузка трактора превышает допустимую (40 кН). В этом случае необходимо при выполнении данной сельскохозяйственной операции уменьшить ширину захвата агрегата (снять один корпус с плуга, перейти с трех- на двухкультиваторный агрегат и т. п.).

Работа трактора с тяговой нагрузкой более 40 кН допускается лишь кратковременно, до загорания на щитке приборов лампочки-сигнализатора перегрева масла в гидротрансформаторе.

Если стрелка указателя находится в правой красной зоне, значит, транспортная скорость превышает 18 км/ч. В этом случае необходимо при возможности увеличить тяговую нагрузку на

трактор или работать на частичных режимах работы дизеля (с неполной подачей топлива). При этом следует иметь в виду, что указатель дает правильные показатели только при полной подаче топлива.

При работе с сельхозмашинами, требующими малых скоростей движения (менее 7 км/ч), особенно с приводом от ВОМ (например, посадочными машинами и уборочными комбайнами), необходимо использовать технологические передачи и передачи ходоуменьшителя. При этом следует иметь в виду, что на этих передачах допускается работа с тяговой нагрузкой не более 30 кН. Использование их для преодоления даже кратковременных перегрузок по тяге не разрешается.

12.2. РАБОТА С НАВЕСНЫМИ И ПОЛУНАВЕСНЫМИ МАШИНАМИ И ОРУДИЯМИ

Навесные и полунавесные сельскохозяйственные машины и орудия соединяют в агрегат с трактором через шарниры нижних продольных тяг и верхней центральной тяги навесного устройства или используют для этого автосцепку СА-2.

В зависимости от вида выполняемых работ и марки присоединяемой машины навесное устройство настраивают на двух- или трехточечную схему.

При двухточечной схеме наладки обеспечивается большая по сравнению с трехточечной маневренность агрегата, допускаются повороты трактора без выглубления рабочих органов машины до 20°. По этой схеме к трактору присоединяют плуги и другие орудия (как правило, с небольшой шириной захвата). При агрегатировании трактора с навесными орудиями малой ширины захвата для обеспечения движения правой гусеницей на достаточном расстоянии (150 ... 230 мм) от края обработанного поля или от борозды нижние и верхнюю тяги навесного устройства смещают вправо. Для этого на нижней и верхней осях навесного устройства предусмотрено два дополнительных положения крепления тяг со смещением на 58 и 116 мм.

Трехточечная схема наладки навесного устройства обеспечивает по сравнению с двухточечной более устойчивый ход орудия относительно трактора в поперечном направлении. По этой схеме присоединяют машины, которые при работе должны иметь небольшие отклонения от траектории движения трактора. Для обеспечения жесткого соединения нижние тяги навесного устройства дополнительно закрепляют блокировочными цепями.

При работе трактора с навесными или полунавесными машинами и орудиями необходимо выполнять следующие основные правила.

1. Если рабочие органы машины (орудия) не надо принудительно заглублять, подъемный рычаг навесного устройства должен быть отсоединен от рычага штока гидроцилиндра.

2. Если на широкозахватной машине (орудии) имеются опорные колеса, то раскосы навесного устройства следует устанавливать на свободный ход, позволяющий машине (орудию) лучше приспособляться к рельефу поля в поперечной плоскости.

3. Поднимать навесные машины в транспортное положение в конце гона следует при прямолинейном движении трактора. Поворот начинать только тогда, когда все рабочие органы полностью выглубятся из почвы.

4. Опускать машину в рабочее положение надо только после того, как закончен поворот, трактор вошел в загонку и движется прямолинейно.

5. Переезжать через канавы, неровности и другие препятствия следует на малой скорости, осторожно, не допуская резких кренов трактора и большого раскачивания навешенной машины.

6. При работе трактора с навесными плугами чрезмерное заглобление передних корпусов может быть устранено, кроме удлинения верхней тяги, и некоторым укорочением правого раскоса.

7. Перед транспортным перегонем трактора заднее навесное устройство (с навешенной машиной или без нее) следует зафиксировать в поднятом положении с помощью специальной тяги.

12.3. РАБОТА С ПРИЦЕПНЫМИ МАШИНАМИ И ОРУДИЯМИ

Для составления агрегатов, состоящих из прицепных машин или орудий, на тракторе имеется тягово-сцепное устройство ТСУ-1Ж, состоящее из прицепной скобы, соединенной с рамой бугелями, и вилки, установленной на скобе.

Некоторые прицепные сельхозмашины (например, дисковые бороны БД-10, БДТ-7 или сцепка СП-11А) соединяют с трактором с помощью специального прицепа (прицепной доски), входящего в комплект машин и устанавливаемого на нижние тяги навесного устройства. Тяговую вилку в этом случае устанавливают на прицеп. С прицепной скобой или прицепом она может быть соединена шарнирно (одним пальцем) или жестко (двумя пальцами). Жесткое соединение применяют при работе с прицепными машинами, приводящимися от ВОМ.

При работе с прицепными машинами и орудиями необходимо растяжки заднего навесного устройства прикрепить к верхним плоскостям бугелей, нижние тяги поднять в верхнее положение, а верхнюю тягу — в транспортное положение, закрепив ее фиксатором. При длительной работе заднее навесное устройство следует зафиксировать в транспортном положении с помощью специальной тяги.

Исполнительные механизмы (гидроцилиндры) гидрофицированных машин и орудий, работающих в агрегате с трактором, соединяют с маслопроводами высокого давления гидросистемы

трактора через быстросоединяемые муфты, наружные половинки которых установлены в задней части трактора, а внутренние являются принадлежностью машины и их устанавливают на концах рукавов высокого давления ее гидросистемы.

После составления гидрофицированного машинно-тракторного агрегата, особенно широкозахватного, имеющего длинные трассы маслопроводов и большое число гидравлических исполнительных механизмов (гидроцилиндров), необходимо долить масло в бак гидросистемы трактора до требуемого уровня при вдвинутых штоках гидроцилиндров. Максимальный объем отбираемого из гидросистемы трактора масла без долива — 10 л.

На агрегируемых с трактором посевных агрегатах может быть применена система контроля за высевом семян в каждом сошнике, уровнем семян и удобрений в бункерах. Пульт контроля этой системы устанавливают в кабине трактора на место поручня для пассажира, а кабели прокладывают по полу кабины и выводят через одно из двух отверстий в задней стенке кабины слева от сиденья водителя, предназначенных для установки рычагов включения ВОМ или ходоуменьшителя. Систему контроля включают в штепсельную розетку трактора. Перед этим необходимо обязательно проверить полярность подсоединения розетки.

На тракторе предусмотрена также возможность установки тягово-сцепного устройства ТСУ-3 (буксирного крюка) для буксировки прицепов.

12.4. РАБОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОМ

Для работы с сельхозмашинами, имеющими активные рабочие органы, трактор оборудован ВОМ. Вал отбора мощности обеспечивает частоту вращения хвостовика, равную 540 мин^{-1} и 1000 мин^{-1} , на следующих скоростях движения при включенном (т. е. разблокированном) гидротрансформаторе: на II рабочей передаче — 10,77 км/ч; на I рабочей передаче — 8; на II технологической передаче — 6,25; на I технологической передаче — 4,59; на II передаче ходоуменьшителя — 2,57; на I передаче ходоуменьшителя — 1,67; на II передаче ходоуменьшителя со сменными шестернями — 1,08; на I передаче ходоуменьшителя со сменными шестернями — 0,68 км/ч.

При получении частоты вращения 540 мин^{-1} в редукторе ВОМ устанавливают хвостовик с восемью прямобочными шлицами, а 1000 мин^{-1} — хвостовик с двадцатью эвольвентными шлицами. В первом случае отбираемая мощность не должна превышать 60 кВт (82 л. с.), во втором допускается отбор всей мощности дизеля.

Частоту вращения хвостовика ВОМ устанавливают с помощью рычага управления подачей топлива и регулируют в процессе работы педалью управления топливным насосом. Контролируют

ее по указателю режима работы трансмиссии, стрелка которого должна находиться на линии с надписью «ВОМ».

Трогание агрегата с места в стесненных условиях, когда нет возможности на ходу разогнать рабочие органы сельхозмашины до необходимой частоты вращения (например, после вынужденных остановок в загонке), необходимо осуществлять с помощью рычагов планетарных тормозов. Порядок выполнения операций при этом должен быть следующим.

1. Выключают сцепление, включают необходимую передачу в КИ и передачу в редукторе ВОМ.

2. Не отпуская педали сцепления, оба рычага планетарных тормозов одновременно оттягивают на себя.

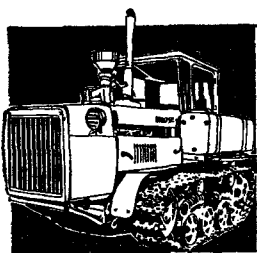
3. Отпускают педаль сцепления и дают возможность рабочим органам сельхозмашины развить необходимую частоту вращения.

4. Плавно отпуская рычаги планетарных тормозов (также оба одновременно), начинают движение агрегата.

5. В процессе разгона агрегата и дальнейшей работы поддерживают заданную частоту вращения хвостовика ВОМ, ориентируясь по показаниям указателя режима работы трансмиссии (тахоспидометра).

Остонавливать трактор (особенно в агрегате с уборочными машинами) рекомендуется также с помощью рычагов планетарных тормозов, после чего еще некоторое время прокрутить машину, чтобы освободить ее от убираемой массы.

Перед поворотом тракторного агрегата выключают ВОМ во избежание поломок карданной передачи машины. Не допускается включение вала отбора мощности при навесных сельхозмашинах, поднятых в транспортное положение.

**13**

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Общие сведения. При работе в составе машинно-тракторного агрегата необходимо соблюдать меры безопасности в соответствии с правилами техники безопасности при работе на тракторах, сельскохозяйственных и специализированных машинах.

Основные меры безопасности при работе на тракторе ДТ-175С заключаются в следующем.

Управление трактором и его обслуживание разрешается только лицам, получившим допуск к работе, имеющим документ на право управления трактором, прошедшим инструктаж по технике безопасности и ознакомленным с особенностями управления трактором с гидромеханической трансмиссией.

Не допускается присоединять сельскохозяйственную машину или прицеп к трактору с неисправным прицепным устройством.

Не разрешается сидеть на поднятой навесной машине. При работе с сельхозмашинами, требующими привода от ВОМ, необходимо обеспечивать ограждение соединительных вращающихся валов.

При работе ночью на тракторе должна быть исправная система освещения.

Прежде чем тронуть трактор с места, надо дать звуковой сигнал и убедиться, что путь свободен, на гусенице нет посторонних предметов, между трактором и прицепом нет людей и нет опасности задеть кого-либо поднятой машиной, орудием или зацепиться за какое-либо препятствие.

Трактор необходимо трогать с места плавно, без рывков. Подъезжать на тракторе к сельскохозяйственным машинам и орудиям или прицепах следует на самой малой скорости без рывков.

Запрещается перевозить пассажиров на прицепной тележке, а также движение трактора по краю насыпи или канала, особенно по мягкой и рыхлой почве.

Через канавы, бугры и другие препятствия необходимо проезжать осторожно, с малой скоростью, не допуская резких накло-

нов трактора. Крутые спуски преодолевают на технологических передачах при уменьшенной частоте вращения дизеля.

На транспортных работах перед поворотом трактора необходимо снизить скорость движения. При длительных переездах трактора с поднятым навесным орудием механизм навески нужно зафиксировать механической тягой.

Во время движения трактора нельзя выходить из кабины и входить в нее, смазывать и регулировать механизмы, а также устранять неисправности.

При остановках для осмотра агрегата, работающего с ВОМ, необходимо выключить вал отбора мощности.

Перед тем как сойти с трактора, рычаг коробки передач надо обязательно установить в нейтральное положение.

Нельзя находиться под трактором при работающем дизеле.

Устранение неисправностей, очистку дизеля и трактора, заправку топливом, а также подготовку трактора для работы с ВОМ выполняют только при остановленном дизеле.

При регулировках механизма навески и очистке рабочих органов нельзя заходить под поднятое, навешенное на трактор орудие. При длительных остановках нельзя оставлять навешенное орудие в поднятом положении.

При сливе горячей воды из радиатора и масла из картера дизеля, коробки передач и заднего моста, конечных передач и ВОМ следует остерегаться ожогов. Во избежание ожогов рук пробку горловины водяного радиатора следует открывать, надев рукавицу и накрыв пробку ветошью.

Аккумуляторную батарею осматривают и обслуживают с соблюдением мер предосторожности, так как электролит, попадая на кожу, вызывает ожоги. Электролит приготавливается в керамической, эбонитовой или свинцовой посуде. При этом сначала заливают в посуду дистиллированную воду, а затем, непрерывно перемешивая, тонкой струей доливают кислоту.

При погрузке-разгрузке трактор следует захватывать тросами в соответствии с принятой схемой строповки, чтобы обеспечить безопасность работы, сохранность кабины и обшивки трактора.

Меры безопасности, связанные с наличием в трансмиссии гидротрансформатора. Трактор с гидротрансформатором работает нормально при уровне рабочей жидкости, находящейся между метками щупа. Запрещается работать как при недостатке, так и при избытке рабочей жидкости. Перед проверкой уровня, так как ее проводят при работающем на малой частоте вращения коленчатого вала дизеля, убеждаются, что рычаг переключения коробки передач находится в нейтральном положении.

Работа на тракторе при горячей сигнальной лампочке гидротрансформатора (сигнализатора температуры масла) запрещается.

Следует своевременно уменьшать частоту вращения коленчатого вала дизеля рычагом или педалью управления топливным насосом при быстром снижении нагрузки на крюке (при выглубле-

нии плуга или другом резком уменьшении тягового сопротивления) во избежание интенсивного возрастания скорости движения трактора.

При проведении технического обслуживания и ремонта необходимо соблюдать следующие меры безопасности.

Техническое обслуживание и устранение неисправностей трактора следует проводить только после остановки трактора и дизеля, установке рычага переключения передач в нейтральное положение, при включенном сцеплении и выключенной аккумуляторной батарее из электрической цепи.

Если на трактор навешено орудие, его необходимо опустить на землю или на специальную подставку.

При проведении ТО и ремонта не допускается пользоваться неисправным инструментом (с трещинами, отслоениями, заусенцами и забоинами).

Зев гаечных ключей должен быть заданного размера. При подтяжке крепежных деталей опасайтесь рядом расположенных деталей с острыми кромками. Движение руки с ключом при подтяжке должно быть направлено к себе, а не от себя.

При проверке уровня масла в конечных передачах надо остерегаться выброса горячего масла, что может произойти из-за повышения давления в картере конечной передачи (при засорении отверстия в сапуне).

При заливке антифриза в систему охлаждения дизеля следует занять такое положение, чтобы пары и брызги относились ветром в сторону.

Категорически запрещается засасывать антифриз ртом при переливании его через шланг. После работы с антифризом надо тщательно вымыть руки.

Во избежание отравления нельзя также засасывать дизельное топливо и бензин ртом при переливании их через шланг, а при работе в помещении не допускается повышение концентрации паров нефтепродуктов сверхдопустимых пределов.

При проверке степени заряженности аккумуляторной батареи нагрузочной вилкой нельзя касаться нагретшегося сопротивления, так как это может вызвать ожоги.

Ремень вентилятора необходимо натягивать только при остановленном дизеле.

При монтаже и демонтаже деталей вблизи горячего выпускного коллектора дизеля следует остерегаться прикосновения к нему во избежание ожогов.

Очищать детали необходимо с помощью скребка, ветоши или щетки.

Если при проведении ТО или ремонта требуется поднять ту или другую сторону трактора, следует пользоваться домкратом, который необходимо устанавливать в местах, указанных на рисунке 100, согласно схеме поддомкрачивания трактора.

При разъединении гусеничной цепи следует остерегаться ее сбегающей ветви.

Разборку и сборку следует проводить на стендах или приспособлениях, обеспечивающих устойчивое положение машины или агрегата.

Нельзя разбирать и собирать агрегаты, подвешенные к подъемно-транспортному оборудованию.

Тяжелые агрегаты и детали снимают, пользуясь специальными схватками, которые обеспечивают надежное крепление груза. Нельзя поднимать груз, превышающий грузоподъемность используемого оборудования.

Электрические и пневматические инструменты перед началом работы следует опробовать вхолостую для проверки их исправности.

Электрические провода и шланги пневмоинструмента не должны быть натянуты.

Работать с электроинструментом необходимо в резиновых перчатках, стоя на резиновом коврике. Под дождем работать с электроинструментом запрещается.

Продувать детали сжатым воздухом необходимо в защитных очках.

При моечно-очистных работах для индивидуальной защиты необходимо надевать комбинезон, прорезиненные фартук и рукавицы, сапоги, а также наносить на кожу рук защитные пасты ХИОТ-6 или АБ-1 (при использовании щелочными растворами) и ПМ-1 (при работе с нефтепродуктами или растворяюще-мультигирующими средствами).

Водные растворы синтетических моющих средств (Лабомид и МС) неопасны для человека. Каустик и его концентрированные водные растворы (не более 50 г/л) вызывают ожог, в особенности слизистых оболочек глаз и носа, при работе с ними необходимо соблюдать особую осторожность и пользоваться спецодеждой и защитными очками.

Растворяюще-мультигирующее средство АМ-15 пожароопасно (как и керосин) и токсично, так как пары его растворителя (ксилола) имеют наркотическо-отравляющее действие. Поэтому при работе с ним нужно соблюдать особые меры предосторожности.

Моечные машины должны быть оборудованы специальной вентиляцией, а помещение — средствами пожаротушения.

Категорически запрещается использовать средство АМ-15 для мытья рук. При попадании каустика, кислот и средства АМ-15 на кожу необходимо быстро и тщательно промыть пораженный участок теплой водой и смазать ланолиновым кремом.

При сварке и наплавке металлов выделяется лучистая энергия, различные газы и пыль, которые могут травмировать глаза, дыхательные органы и вызвать отравление организма. Кроме того, возможны ожоги и поражения электрическим током. Поэтому электросварочные и наплавочные работы выполняют в от-

дельном помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией. От лучистой энергии глаза и лицо защищают щитками со специальными стеклами. Для предупреждения ожогов от брызг расплавленного металла сварщик должен работать в спецодежде из плотного брезента, в рукавицах, а также надевать резиновую обувь и подстилать под ноги резиновый коврик.

При использовании полимерных материалов следует иметь в виду, что при нагревании выше 120 ... 180 °С они разлагаются, образуя токсичные вещества. Особенно токсичны эпоксидные смолы, отвердители и продукты их разложения и сгорания. Длительное воздействие этих веществ на организм человека может вызвать раздражение слизистых оболочек, заболевание кожного покрова, почек, печени, органов пищеварения и др. Поэтому все работы с полимерными материалами выполняют в помещениях, оборудованных надежной общей приточно-вытяжной и местной вентиляцией.

При окраске машин необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты — респиратором, очками, перчатками или пастами для защиты рук (ИЭР-1, ИЭР-2, ХИОТ-6). По окончании работ лицо и руки следует вымыть теплой водой с мылом (пасты при этом легко смываются). Запрещается хранить и принимать пищу в помещениях для окрасочных работ, так как это может привести к отравлению.

Противопожарные мероприятия. При проверке уровня и заправке топлива категорически запрещается пользоваться открытым огнем и курить.

В топливопроводах, маслопроводах и их соединениях не должно быть подтекания; пролитое топливо и масло немедленно вытирают. Нельзя применять открытый огонь для подогрева топливопроводов и дизеля во избежание повреждения пластмассовых топливопроводов и возникновения пожара.

Необходимо периодически очищать выпускные трубы от скопления нагара и засорений соломой, травой и т. п. Трактор, используемый в агрегате с сельскохозяйственными машинами для уборки зерновых культур, хлопка, трав, соломы, на молотьебе, а также для работы в других пожароопасных процессах (например, транспортировке солоmistых продуктов, хлопка, торфа и т. п.), должен быть укомплектован огнетушителем. Работа трактора на этих операциях при снятых боковинах капота не разрешается. Не допускается скопление солоmistых продуктов, торфа, хлопка и других легковоспламеняющихся веществ на раме, дизеле и особенно на выпускном коллекторе, выпускной трубе и предпусковым подогревателе.

Для обеспечения пожарной безопасности запрещается наезжать на горящую или недавно сгоревшую солому, а также работать в зоне возможного попадания на трактор открытого пламени или тлеющих предметов и частиц.

При возникновении пожара на тракторе необходимо немедленно выключить аккумуляторную батарею из электрической цепи и гасить пламя огнетушителем типа ОУ-2. Кроме того, очаги пожара засыпают песком, землей, накрываются мокрым войлоком или брезентом.

Категорически запрещается заливать водой горящее топливо.

Запрещается пользоваться предпусковым подогревателем в закрытых помещениях, так как это может привести к отравлению угарным газом (СО).

При работе предпускового подогревателя нельзя оставлять трактор без надзора.

Перед включением подогревателя и после его работы следует обязательно продуть котел в течение 1,5 ... 2 мин. После выключения подогревателя надо закрыть краник топливного бачка.

Окраска машин относится к категории взрыво- и пожароопасных операций, так как лакокрасочные материалы легко воспламеняются. Растворители красок в смеси с воздухом (в определенных концентрациях) могут быть взрывоопасны. В местах хранения лакокрасочных материалов запрещается курить и выполнять работы с использованием открытого огня.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I. Подшипники качения

| № позиции на схеме (рис. 136) | Тип подшипника и его номер | Место установки | Число | |
|-------------------------------|----------------------------|---|----------------------|------------|
| | | | на сборочную единицу | на трактор |
| <i>Дизель</i> | | | | |
| | Шарикоподшипник: | | | |
| 1 | 305 | Водяной насос | 2 | 2 |
| 2 | 70180504С9Ш | Генератор | 2 | 2 |
| 3 | 305 | Натяжной ролик | 2 | 2 |
| 4 | 60201 | Ручной дублирующий пусковой механизм | 2 | 2 |
| 5 | 18502К/С9 | Картер маховика пускового двигателя | 2 | 2 |
| 6 | Роликоподшипник 102206М | Коленчатый вал пускового двигателя | 1 | 1 |
| 7 | Ролик Д24099 Ф×8.111А | Шатун пускового двигателя | 38 | 38 |
| 8 | Роликоподшипник 2206КМ | Коленчатый вал пускового двигателя | 1 | 1 |
| | Шарикоподшипники: | | | |
| 9 | 205 | То же | 1 | 1 |
| 10 | 202 | Регулятор пускового двигателя | 2 | 2 |
| 11 | 202 | Промежуточная шестерня пускового двигателя | 1 | 1 |
| 12 | 6012 | Магнето | 1 | 1 |
| 13 | 202 | Шестерня привода магнето | 1 | 1 |
| 14 | 305 | Привод в сборе | 2 | 2 |
| 15 | 305 | Вал редуктора пускового двигателя | 1 | 1 |
| 16 | 8109 | Нажимной упор редуктора пускового двигателя | 1 | 1 |
| 17 | 8106 | Вал редуктора пускового двигателя | 1 | 1 |
| 18 | 308 | Вал редуктора пускового двигателя | 1 | 1 |
| 19 | 60209 | Маховик | 1 | 1 |
| 20 | 204 | Кулачковый вал топливного насоса | 2 | 2 |
| 21 | 201 | Вал регулятора топливного насоса | 1 | 1 |
| 22 | 29 | Эксцентриковый вал топливного насоса | 1 | 1 |
| 23 | 1000095 | Груз регулятора | 2 | 2 |
| 24 | 6-25 | Основной рычаг регулятора топливного насоса | 2 | 2 |

| № позиции на схеме (рис. 136) | Тип подшипника и его номер | Место установки | Число | |
|--|-------------------------------------|--|----------------------|------------|
| | | | на сборочную единицу | на трактор |
| Роликоподшипники игольчатые: | | | | |
| 25 | 942/8 | Основной рычаг регулятора топливного насоса | 2 | 2 |
| 26 | 29 | Верхняя крышка регулятора | 1 | 1 |
| 27 | 25 | Промежуточная шестерня | 2 | 2 |
| <i>Сцепление</i> | | | | |
| Шарикоподшипники: | | | | |
| 28 | 46120 | Муфта выключения | 1 | 1 |
| 29 | 311 | Вал сцепления, задняя опора | 1 | 1 |
| <i>Карданная передача</i> | | | | |
| 30 | Роликоподшипник игольчатый 804805К1 | Крестовина карданного шарнира | 8 | 8 |
| <i>Гидротрансформатор</i> | | | | |
| Шарикоподшипники: | | | | |
| 31 | 266311 | Вал насосного колеса | 1 | 1 |
| 32 | 406 | Вал турбинного колеса | 1 | 1 |
| 33 | 116 | Муфта обгона | 4 | 4 |
| Роликоподшипники: | | | | |
| 34 | 1032924КМ | Насосное колесо | 1 | 1 |
| 35 | 32212 | Шлицевая муфта | 1 | 1 |
| 36 | 202 | Промежуточная шестерня привода смазочной системы трансмиссии | 2 | 2 |
| <i>Насос смазочной системы трансмиссии</i> | | | | |
| 37 | Шарикоподшипник 202 | Вал насоса | 1 | 1 |
| <i>Коробка передач</i> | | | | |
| Роликоподшипники: | | | | |
| 38 | 2311К | Первичный вал, передняя опора | 1 | 1 |
| 39 | 92609К | Вал заднего хода, передняя опора | 1 | 1 |
| 40 | Шарикоподшипник 114 | Первичный вал, шестерня I передачи | 2 | 2 |
| Роликоподшипники: | | | | |
| 41 | 92311К | Первичный вал, задняя опора | 1 | 1 |
| 42 | 32607К | Вал заднего хода, задняя опора | 1 | 1 |
| 43 | 32607К | Дополнительный вал, задняя опора | 1 | 1 |
| 44 | 92609К | Дополнительный вал, передняя опора | 1 | 1 |
| 45 | 2712К (нестандартный) | Вторичный вал, задняя опора | 1 | 1 |
| 46 | Шарикоподшипник 113 | Первичный вал, шестерня I передачи | 2 | 2 |

| № позиции на схеме (рис. 136) | Тип подшипника и его номер | Место установки | Число | |
|-------------------------------|--|--|----------------------|------------|
| | | | на сборочную единицу | на трактор |
| 47 | Роликоподшипник 2409К | Вторичный вал, передняя опора | 1 | 1 |
| 48 | Шарикоподшипник 700409 (нестандартный) | Вторичный вал, передняя опора | 1 | 1 |
| <i>Конечная передача</i> | | | | |
| Роликоподшипники: | | | | |
| 49 | 32315КМ | Ведущая шестерня | 1 | 2 |
| 50 | 42314К | » » | 1 | 2 |
| 51 | 32318КМ | Вал ведущего колеса | 1 | 2 |
| 52 | Шарикоподшипник 126414Е | » » » | 1 | 2 |
| <i>Вал отбора мощности</i> | | | | |
| Роликоподшипники: | | | | |
| 53 | 12311К | Ведущий вал, передняя опора | 1 | 1 |
| 54 | 12311К | » » задняя опора | 1 | 1 |
| 55 | 2215КМ | Ведомый » » » | 1 | 1 |
| 56 | Шарикоподшипник 311 | » » передняя опора | 1 | 1 |
| <i>Задний мост</i> | | | | |
| 57 | Ролик игольчатый Ф4×15,8.111 | Ось сателлита планетарного механизма | 156 | 312 |
| 58 | Шарикоподшипник 226 | Коронная шестерня планетарного механизма | 2 | 2 |
| <i>Каретка подвески</i> | | | | |
| 59 | Роликоподшипник 7909М (нестандартный) | Ось катка каретки подвески | 4 | 16 |
| <i>Поддерживающий ролик</i> | | | | |
| Шарикоподшипники: | | | | |
| 60 | 407К | Ось поддерживающего ролика | 1 | 4 |
| 61 | 309 | » » » | 1 | 4 |
| <i>Направляющее колесо</i> | | | | |
| Роликоподшипники: | | | | |
| 62 | 7513К | Коленчатая ось направляющего колеса | 1 | 2 |
| 63 | 7311К | То же | 1 | 2 |
| <i>Привод гидросистемы</i> | | | | |
| Шарикоподшипники: | | | | |
| 64 | 205 | Вал привода насоса гидроусилителя сцепления | 2 | 2 |
| 65 | 206 | Вал привода насоса гидравлической системы | 2 | 2 |
| 66 | 305 | Вал промежуточной шестерни | 2 | 2 |
| 67 | 109 | Вал сцепления для ведущей шестерни привода насосов | 2 | 2 |

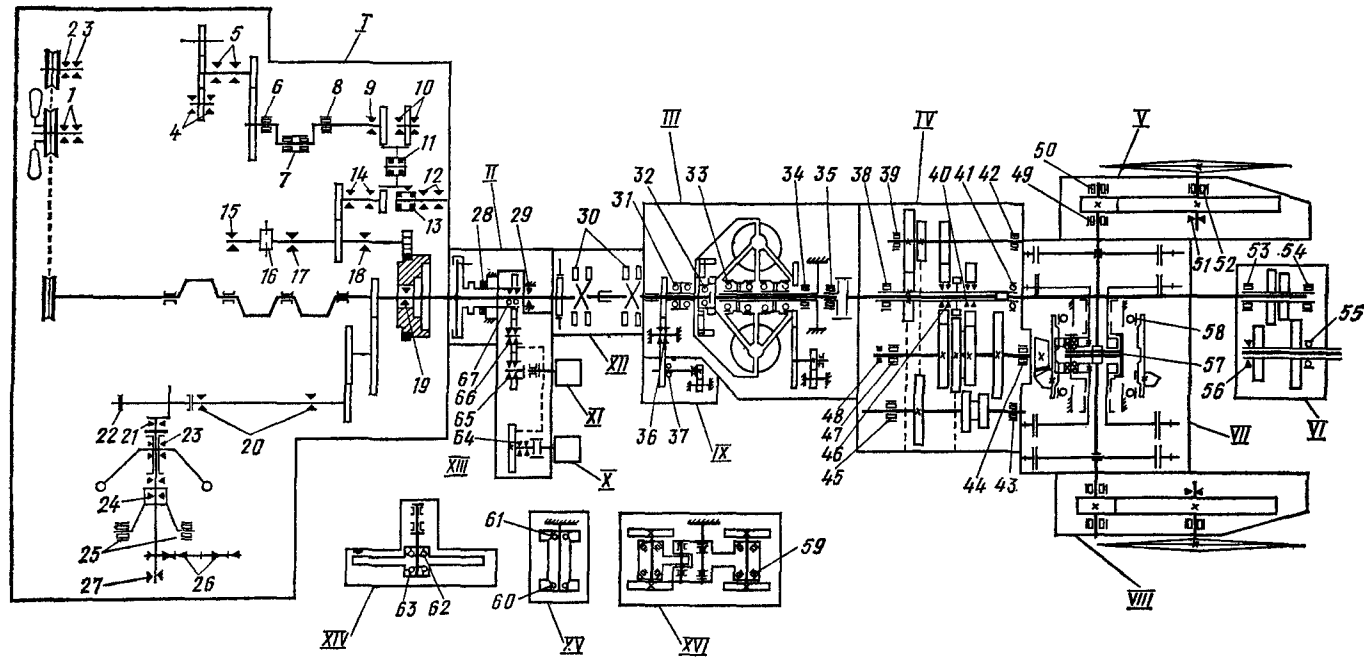


Рис. 136. Схема расположения подшипников:

I — дизель; II — сцепление; III — гидротрансформатор; IV — коробка передач; V — конечная передача; VI — вал отбора мощности; VII — задний мост; VIII — левая конечная передача; IX — насос смазочной системы трансмиссии; X — насос гидросистемы управления; XI — насос гидравлической системы; XII — карданная передача; XIII — привод насосов; XIV — направляющее колесо; XV — поддерживающий ролик; XVI — каретка подвески. Остальные позиции см. в приложении I.

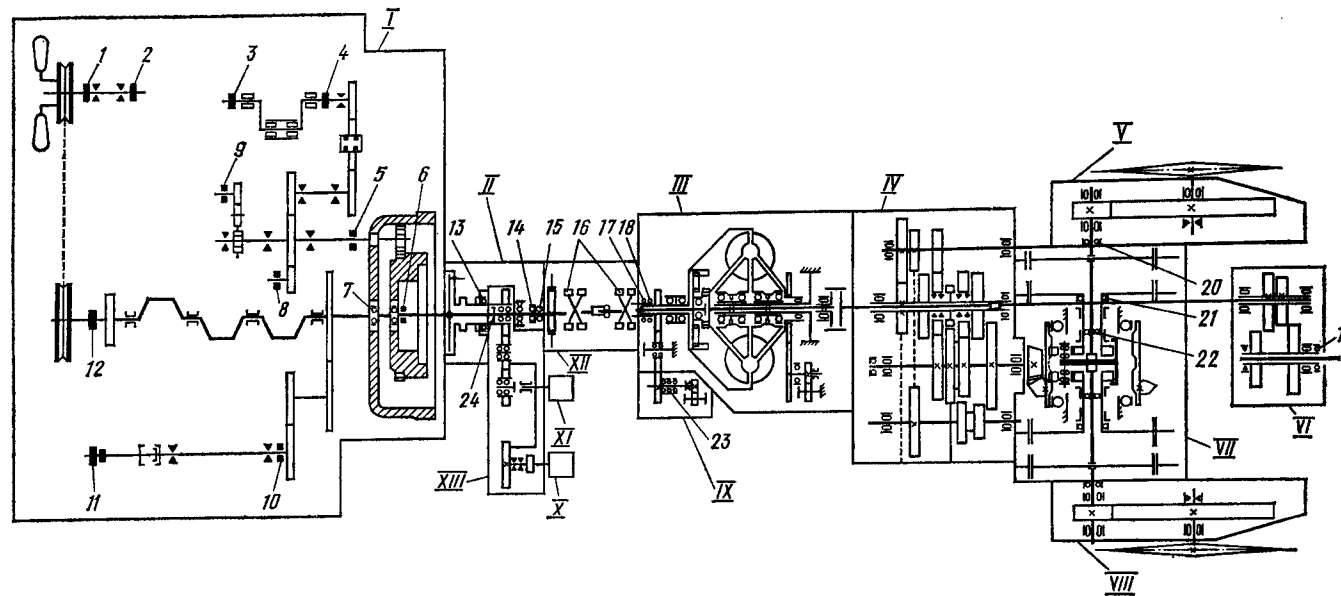


Рис. 137. Схема расположения резиновых армированных манжет и уплотнительных колец:

I — дизель; II — сцепление; III — гидротрансформатор; IV — коробка передач; V — правая конечная передача; VI — вал отбора мощности; VII — задний мост; VIII — левая конечная передача; IX — насос смазочной системы трансмиссии; X — насос гидросистемы управления; XI — насос гидроавансной системы; XII — карданная передача; XIII — привод насосов. Остальные позиции см. в приложении II.

Приложение II. Манжеты и уплотнительные кольца

| № позиции на рисунке 137 | Тип, размеры в мм (обозначение) | Место установки | Число | |
|---------------------------------|---|--|----------------------|------------|
| | | | на сборочную единицу | на трактор |
| <i>Дизель</i> | | | | |
| Резиновые армированные манжеты: | | | | |
| 1 | 45×65×10 (1.2-45×65-1) | Водяной насос | 1 | 1 |
| 2 | 20×40×10 (1.2-20×40-1) | » » | 1 | 1 |
| 3 | 30×52×10 (Ц.2-30×52-1) | Коленчатый вал пускового двигателя | 1 | 1 |
| 4 | 30×52×10 (1.2-30×52-1) | То же | 1 | 1 |
| 5 | 60×85×12 (1.2-60×85-1) | Вал редуктора пускового двигателя | 1 | 1 |
| 6 | 50×70×10 (1.2-50×70-1) | Маховик | 1 | 1 |
| 7 | 120×150×12 (60-02019.00) | Картер маховика | 1 | 1 |
| 8 | 15×30×7 (1.2-15×30-1) | Насос предпусковой прокачки масла | 1 | 1 |
| 9 | 25×42×10 (1.2-25×42-1) | Валик рычага редуктора пускового двигателя | 1 | 1 |
| 10 | 20×40×10 (1.1-20×40-4) | Кулачковый вал топливного насоса | 1 | 1 |
| 11 | 9×22×7 (1.1-9×32-4) | Эксцентриковый вал топливного насоса | 1 | 1 |
| 12 | 80×105×10 (60-02017.00) | Передняя крышка | 1 | 1 |
| <i>Сцепление</i> | | | | |
| 13 | 70×95×10 (1.1-70×95-4) | Направляющая сцепления | 1 | 1 |
| 14 | 70×95×10 (1.1-70×95-4) | Крышка сцепления | 1 | 1 |
| 15 | Полугрубшерстное кольцо-сальник 69×93×10 (СП93-69-10) | » » | 1 | 1 |
| <i>Карданная передача</i> | | | | |
| 16 | Торцевое уплотнение (13-220-043) | Торцевое уплотнение крестовин карданного шарнира | 8 | 8 |

| № позиции на рисун- ке 137 | Тип, размеры в мм (обозначение) | Место установки | Число | |
|----------------------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------|------------|
| | | | на соборочную единицу | на трактор |

Гидротрансформатор

| | | | | |
|----|--|-------------------------------------|---|---|
| 17 | Полугрубошерстное кольцо-сальник 69×93×10 (СП93-69-10) Резиновые армированные мажеты: | Передняя крышка гидротрансформатора | 1 | 1 |
| 18 | 80×95×10 (1.1-70×95-4) | То же | 1 | 1 |

Вал отбора мощности

| | | | | |
|----|--------------------------|---------------------------|---|---|
| 19 | 85×110×12 (1.1-85×110-4) | Ведомый вал, задняя опора | 1 | 1 |
|----|--------------------------|---------------------------|---|---|

Конечная передача

| | | | | |
|----|--------------------------|------------------------------------|---|---|
| 20 | 85×110×12 (1.1-85×110-4) | Ведущая шестерня конечной передачи | 1 | 1 |
|----|--------------------------|------------------------------------|---|---|

Задний мост

| | | | | |
|----|----------------------------|---|---|---|
| 21 | 105×130×12 (1.1-105×130-4) | Солнечная шестерня планетарного механизма | 2 | 2 |
| 22 | 55×80×10 (1.1-55×80-4) | Торцевое уплотнение заднего моста | 2 | 2 |

Насос смазочной системы трансмиссии

| | | | | |
|----|-----------------------|---------------|---|---|
| 23 | 15×30×7 (1.1-15×30-4) | Корпус насоса | 2 | 2 |
|----|-----------------------|---------------|---|---|

Привод насосов гидросистемы

| | | | | |
|----|------------------------|----------------------------------|---|---|
| 24 | 45×65×10 (1.1-45×65-4) | Ведущая шестерня привода насосов | 1 | 1 |
|----|------------------------|----------------------------------|---|---|

Приложение III. Запасные части

| Код ОКП | Обозначение | Наименование |
|--------------|---------------|---|
| 47 6528 5245 | 162.13.160 | Шланг |
| 47 6528 9428 | 162.13.168 | » |
| 47 6528 6107 | 162.27.115 | » |
| 47 6528 6118 | 162.27.124 | » |
| 47 6528 6740 | 162.38.040 | Колодка |
| 47 6528 6750 | 162.38.055 | » |
| 47 6528 7230 | 88.41.104 | Хвостовик ВОМ тип 3. Кольцо 052-058-36-2-4 |
| 47 9194 4013 | A11.00.103 | Кольцо |
| 47 9194 4015 | A11.00.103-01 | » |
| 47 9112 7115 | 85.26.155 | Спираль |
| | 162.34.604 | Шайба |
| | 162.34.605 | Звено гусеницы |
| | 162.34.602 | Палец |
| | 162.34.603 | Втулка стопорная |
| 34 6621 2102 | | Лампа А12-1 |
| | | » А12-50 |
| 34 6621 2120 | | » А12-50+21 |
| 34 6621 2106 | | » А12-8 |
| | | Комплект колец |
| | | » |
| 47 5361 1323 | 60-06008-30 | Прокладка |
| 47 5361 1353 | 60-06127.00 | » |
| 47 5361 1404 | 60-06205.11 | Уплотнительное кольцо |
| 47 5361 1436 | 60-07007.10 | Прокладка выпускного коллектора |
| | 62М-09153.00 | Кольцо Пр Т26-17-9 |

| Где применяется | Число | Примечание |
|-------------------------------------|-------|--|
| Система охлаждения | 2 | |
| » » | 1 | |
| » » | 1 | |
| » » | 1 | |
| Задний мост | 24 | |
| » » | 48 | |
| Уплотнение хвостовика ВОМ | 1 | |
| Каретки подвески | 2 | |
| Направляющие колеса | 1 | |
| Предпусковой подогреватель ПЖБ-200В | 1 | Для трактора |
| Гусеничные цепи | 2 | Детали устанавливаются на время обкатки с последующим снятием с каждой гусеницы по одной и хранением |
| » » | | То же |
| » » | | » |
| » » | | » |
| Аппаратурный щиток | 4 | |
| Задние фары | 1 | |
| Фары головного освещения | 1 | |
| Переносная лампа | 2 | |
| Гидроусилитель | 1 | |
| Клапан предохранительный | 1 | |
| Головка цилиндров | 1 | |
| Колпак головки цилиндров | 1 | |
| » » » | 6 | |
| Выпускной коллектор | 1 | |
| Масляный насос | 1 | |

| Код ОКП | Обозначение | Наименование |
|--------------|---------------|---|
| 47 9112 5575 | 60-10165.00 | Прокладка-колпак |
| | 60-12029.00 | Кольцо У140×0-4 Фильтр-патрон |
| | 60-15020.10 | Топливопровод с соединением 1-7,0 длиной 1370 мм |
| 47 5361 2072 | 60-15222.00 | Колпак штуцера |
| 47 5361 2075 | 60-28016.10 | Прокладка патрубков |
| 47 5351 9414 | 60-28018.01 | » сильфона |
| 47 5351 8011 | СМД7-1539А | Прокладка |
| | СМД7-1591А | » |
| | 14-1503 | Пробка |
| | 36-1105071 | Уплотнительное кольцо |
| 45 7161 3127 | 11.1112208 | Прокладка |
| 47 5211 3011 | Д23С18А | Прокладка головки цилиндра |
| 45 7371 8041 | | Искровая свеча зажигания А11Н (СН201) |
| 47 5211 3348 | 350.03.011.00 | Трос Ремень 11-12, 5×9-1120 Зубчатый ремень Ц-16×11-1450 |
| | 112.1112110 | Распылитель в сборе |
| | А44.11.000-02 | Фильтрующий элемент АЭТФ-3 |
| | 17К-280С12Б | Фильтрующий элемент |
| | 54.24.445Б | Индикатор засоренности воздухоочистителя ИЗВ-700 Изоляционный наконечник или колпачок 4-18 |

Продолжение

| Где применяется | Число | Примечание |
|--------------------------------------|-------|--|
| Центробежный маслоочиститель | 1 | |
| То же | 1 | |
| Воздухоочиститель | 1 | Поставляется в отдельной упаковке |
| Топливная система | 1 | |
| Топливный насос | 6 | |
| Установка турбокомпрессора | 1 | |
| » » | 2 | |
| Топливная система | 10 | |
| » » | 4 | |
| Топливопровод | 12 | |
| Фильтр турбокомпрессора | 1 | |
| Форсунка | 6 | |
| Головка цилиндра пускового двигателя | 1 | |
| Пусковой двигатель | 2 | В том числе одна свеча снята с пускового двигателя |
| » » | 1 | |
| Привод генератора | 1 | |
| » вентилятора | 2 | |
| Форсунка | 2 | |
| Фильтры топливной тонкой очистки | 3 | |
| Масляный фильтр турбокомпрессора | 2 | Поставляется в отдельной упаковке |
| Воздухоочиститель | 1 | Входит в комплектность трактора |
| Пусковой двигатель | 1 | То же |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----|
| Введение | 3 |
| 1. Техническая характеристика и общее устройство | 5 |
| 2. Дизель | 12 |
| 2.1. Корпусные детали | 12 |
| 2.2. Кривошипно-шатунный механизм | 22 |
| 2.3. Механизм газораспределения | 32 |
| 2.4. Смазочная система | 40 |
| 2.5. Система питания топливом | 51 |
| 2.6. Система охлаждения | 71 |
| 2.7. Впускная и выпускная системы | 79 |
| 3. Пусковой двигатель и установка дизеля | 90 |
| 3.1. Устройство пускового двигателя | 90 |
| 3.2. Работа пускового двигателя | 100 |
| 3.3. Установка дизеля | 104 |
| 4. Трансмиссия | 106 |
| 4.1. Сцепление | 106 |
| 4.2. Привод насосов | 106 |
| 4.3. Карданная передача | 109 |
| 4.4. Гидротрансформатор | 109 |
| 4.5. Коробка передач | 114 |
| 4.6. Задний мост | 117 |
| 4.7. Конечные передачи | 119 |
| 4.8. Ходоуменьшитель | 121 |
| 4.9. Смазочная система | 123 |
| 5. Ходовая система | 127 |
| 5.1. Рама | 127 |
| 5.2. Подвеска | 130 |
| 5.3. Направляющее колесо и амортизационно-натяжное устройство | 135 |
| 5.4. Поддерживающий ролик | 139 |
| 5.5. Гусеничные цепи | 140 |
| 6. Рабочее оборудование | 142 |
| 6.1. Гидросистема | 142 |
| 6.2. Заднее навесное устройство | 150 |
| 6.3. Вал отбора мощности | 152 |
| 6.4. Тягово-сцепное устройство | 153 |
| 7. Вспомогательное оборудование | 155 |
| 7.1. Кабина | 155 |
| 7.2. Заправочное оборудование и комплект инструмента | 162 |
| 8. Электрооборудование | 167 |
| 8.1. Схема электрооборудования | 167 |
| 8.2. Генератор | 169 |
| 8.3. Аккумуляторная батарея | 174 |
| 8.4. Стартер | 177 |
| 8.5. Система зажигания пускового двигателя | 180 |
| 8.6. Электрический стеклоочиститель | 185 |
| 8.7. Освещение | 186 |
| 9. Механизмы управления | 187 |
| 9.1. Управление дизелем | 187 |

| | |
|---|------------|
| 9.2. Управление трансмиссией | 192 |
| 9.3. Особенности управления трактором | 195 |
| 9.4. Управление машинно-тракторным агрегатом | 197 |
| 10. Техническая эксплуатация | 199 |
| 10.1. Техническое обслуживание | 199 |
| 10.2. Особенности технической эксплуатации трактора при низких температурах | 211 |
| 10.3. Диагностирование | 214 |
| 10.4. Смазывание узлов трения | 224 |
| 10.5. Эксплуатационные регулировки и техническое обслуживание основных узлов и механизмов | 230 |
| 10.6. Рекомендации по снижению расхода топлива и смазочных материалов | 250 |
| 10.7. Возможные неисправности и способы их устранения | 253 |
| 11. Текущий ремонт | 270 |
| 11.1. Общие сведения | 270 |
| 11.2. Очистка | 270 |
| 11.3. Текущий ремонт дизеля | 274 |
| 11.4. Текущий ремонт шасси | 291 |
| 11.5. Текущий ремонт гидронавесной системы | 304 |
| 11.6. Текущий ремонт электрооборудования | 306 |
| 12. Агрегатирование с машинами и орудиями | 311 |
| 12.1. Выбор режима работы | 311 |
| 12.2. Работа с навесными и полунавесными машинами и орудиями | 315 |
| 12.3. Работа с прицепными машинами и орудиями | 316 |
| 12.4. Работа с использованием ВОМ | 317 |
| 13. Техника безопасности и противопожарные мероприятия | 319 |
| <i>Приложения</i> | <i>325</i> |

**Шевчук Владимир Петрович, Ракин Яков Федорович,
Косенко Вячеслав Владимирович, Свинарев Сергей Петрович,
Шаповалов Иван Петрович, Бугора Владимир Афанасьевич,
Савран Григорий Данилович, Гончаров Николай Николаевич**

ТРАКТОР ДТ-175С

Зав. редакцией *Л. И. Чичева*
Редактор *С. А. Карпушин*
Художник *А. А. Шпаков*
Художественный редактор *Е. Г. Прибегина*
Технический редактор *В. А. Боброва*
Корректор *Г. В. Абатурова*

ИБ № 5189

Сдано в набор 13.11.87. Подписано в печать 14.03.88. Т-03477. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага кн. - журн.. Гарнитура Литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 21. Усл. кр.-отг. 21.5. Уч.-изд. л. 23,8. Изд. № 509. Тираж 70000 экз. Заказ № 331. Цена 1 р. 30 к.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО «Агропромиздат», 107807, ГСП, Москва, Б-53, ул. Садовая-Спасская, 18.

Ленинградская типография № 6 ордена Трудового Красного Знамени Ленинградского объединения «Техническая книга» им. Евгении Соколовой Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 193144, г. Ленинград, ул. Моисеенко, 10.

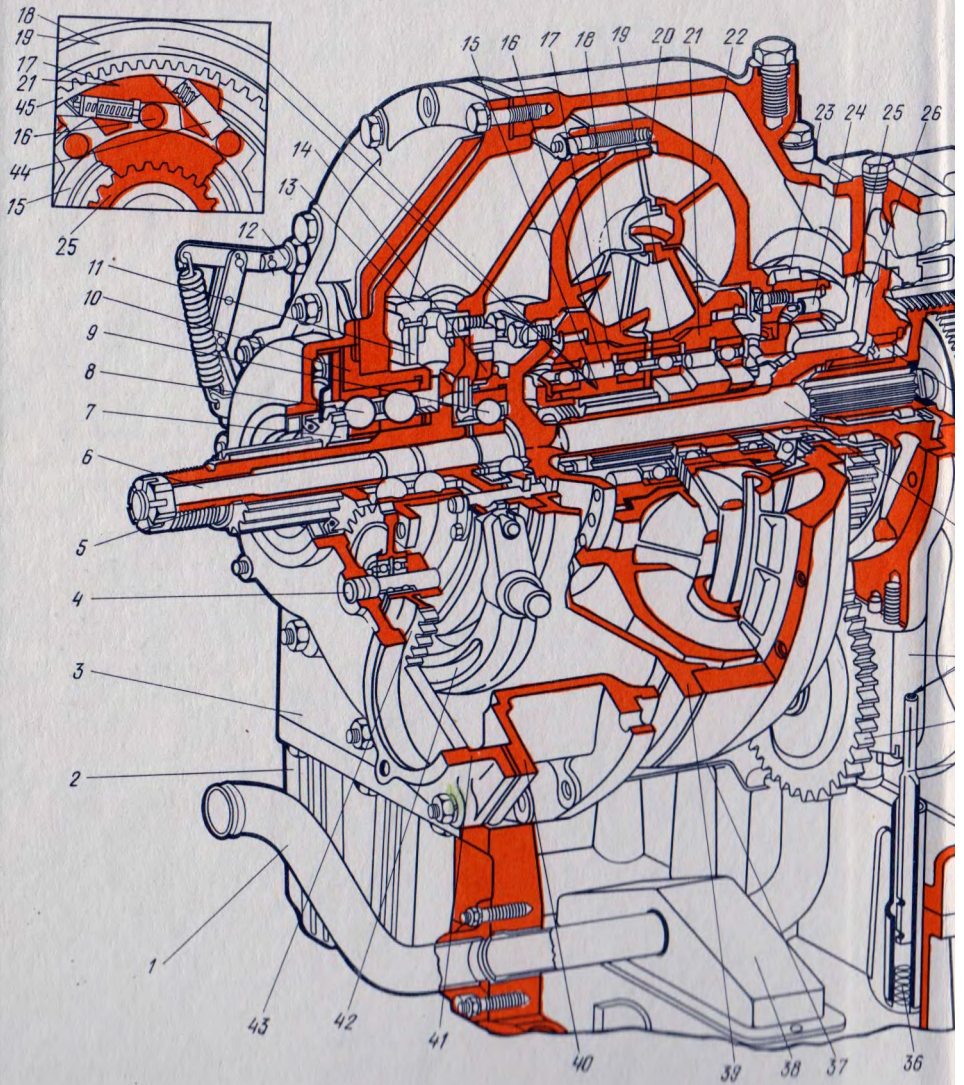
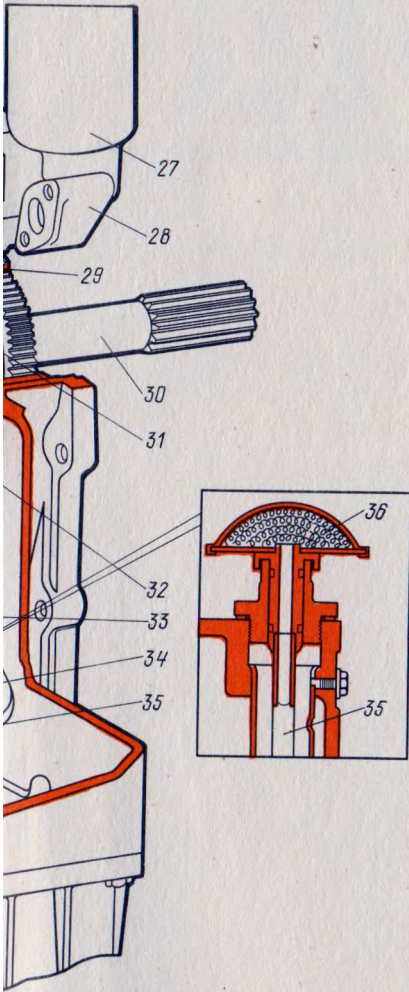


РИС. 46. ГИДРОТРАНСФОРМАТОР:



1 — патрубок для подвода масла из радиатора; 2 — поддон; 3 — корпус; 4 — ось промежуточной шестерни привода насоса смазочной системы трансмиссии; 5 — ведущий вал насосного кольца; 6 — специальный болт; 7 — ведущая шестерня привода насоса смазочной системы трансмиссии; 8 — шариковый подшипник (сдвоенный); 9 — шариковый подшипник; 10 — стакан подшипников; 11 — диск отводки блокировки; 12 — упор фиксатора рычага блокировки; 13 — корпус отводки; 14 — зубчатая муфта блокировки гидротрансформатора; 15 — обойма обгонной муфты; 16 — ролик обгонной муфты; 17 — внешняя обойма обгонной муфты первого реактора; 18 — первый реактор; 19 — второй реактор; 20 — турбинное колесо; 21 — внешняя обойма обгонной муфты второго реактора; 22 — насосное колесо; 23 — ведущая шестерня привода насоса подпитки; 24 и 31 — роликовые подшипники; 25 — ступица реактора; 26 — канал для подвода масла из фильтра в рабочую полость гидротрансформатора; 27 — корпус фильтра; 28 — канал для подвода масла от насоса подпитки в фильтр; 29 — шлицевая муфта; 30 — промежуточный вал; 32 — ведомый вал колеса турбины; 33 — насос подпитки; 34 — ведомая шестерня привода насоса подпитки; 35 — масломерный щуп; 36 — проволока (путанка); 37 — сетка пеногасителя; 38 — маслозаборник; 39 — корпус насосного колеса; 40 — крышка корпуса гидротрансформатора; 41 — корпус привода насоса смазочной системы трансмиссии; 42 — рычаг отводки блокировки гидротрансформатора; 43 — промежуточная шестерня привода насоса; 44 — плунжер обгонной муфты; 45 — упор пружины плунжера обгонной муфты.

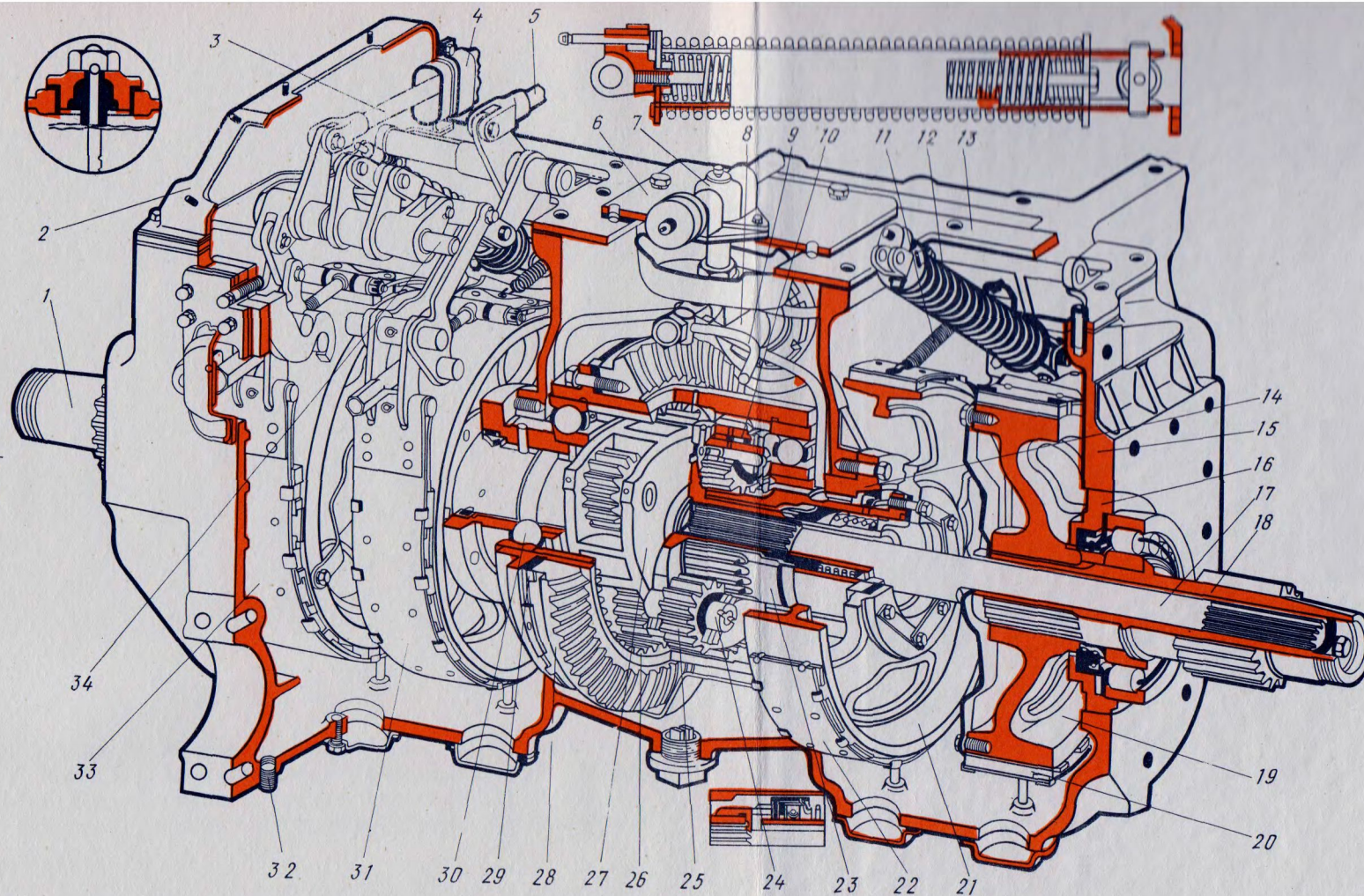


РИС. 52. ЗАДНИЙ МОСТ: 1 — ведущая шестерня левой конечной передачи; 2 — коробка управления; 3 — тяга остановочного тормоза; 4 — чехол; 5 — тяга тормоза планетарного механизма; 6 — крышка верхнего люка; 7 и 9 — трубопроводы смазочной системы заднего моста; 8 — вал привода ВОМ; 10 — игольчатые ролики подшипника; 11 — верхняя оттяжная пружина тормоза планетарного механизма; 12 — пружина тормоза планетарного механизма; 13 — крышка корпуса заднего моста; 14 — стакан подшипника с бронзовыми втулками; 15 — корпус заднего моста; 16 — корпус сальника; 17 — вал заднего моста; 18 — ведущая шестерня правой ко-

нечной передачи; 19 — шкив остановочного тормоза; 20 — тормозная лента; 21 — шкив тормоза планетарного механизма; 22 — тормозная лента планетарного механизма; 23 — солнечная шестерня планетарного механизма; 24 — ось сателлита; 25 — шестерня-сателлит планетарного механизма; 26 — коронная шестерня; 27 — водило; 28 — ведомая шестерня главной конической передачи; 29 — регулировочные прокладки; 30 — шариковый подшипник коронной шестерни; 31 — тормоз планетарного механизма; 32 — пробка; 33 — остановочный тормоз; 34 — ось.