

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАКТОРА К-700

Индекс 4—2—2

СОДЕРЖАНИЕ

Техническая характеристика трактора К-700 *(П. Д. Козлов)* . . . 5
Двигатель *(В. В. Бурков)* . . . 15
Кривошипно-шатунный механизм . . . 15
Механизм газораспределения . . . 18
Система смазки . . . 18
Система охлаждения . . . 21
Система питания . . . 24
Система отопления и предпускового подогрева . . . 31
Силовая передача *(В. Е. Гореликов)* . . . 33
Полужесткая муфта . . . 33
Коробка передач и механизмы ее управления . . . 34
Карданная передача . . . 45
Передний и задний ведущие мосты . . . 48
Ходовая часть и механизмы управления трактора *(А. А. Фролов)* . . . 54
Ходовая часть . . . 54
Механизмы управления . . . 59
Электрооборудование *(А. А. Фролов)* . . . 71
Источники электрического тока . . . 71
Потребители электрического тока . . . 82
Рабочее и вспомогательное оборудование *(П. Д. Козлов)* . . . 91
Гидравлическая раздельноагрегатная навесная система . . . 91
Вал отбора мощности . . . 103
Органы управления . . . 105
Управление трактором и технический уход за ним *(М. С. Горбунов)* . 108
Запуск двигателя, трогание трактора с места и остановка . . 108
Общие правила работы трактора с сельскохозяйственными машинами и орудиями . . . 111
Техника безопасности при работе на тракторе и противопожарные мероприятия . . . 112
Техническое обслуживание трактора . . . 115
Основы эффективного использования трактора К-700 в сельскохозяйственном производстве *(В. Е. Гореликов)* . . . 130
Тяговые и экономические показатели трактора К-700 . . . 130
Тяговое сопротивление машин и орудий, агрегатируемых с трактором К-700 . . . 136
Комплектование агрегатов . . . 139
Работа трактора К-700 с сельскохозяйственными машинами и орудиями . . . 142
Приложения *(М. С. Горбунов)* . . . 147

Бурков Вадим Васильевич, Горбунов Михаил Степанович,
Гореликов Владимир Егорович, Козлов Павел Дмитриевич,
Фролов Александр Александрович

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАКТОРА К-700

Редактор Л. А. Дмитриев
Обложка художника Е. П. Соловьева
Технический редактор Л. Д. Сайтаниди
Корректор Л. А. Балашова

Л 47555. Сдано в набор 14/II—1969 г. Подп. в печать 16/IV—1969 г. Объем 10 усл. печ. л., 9,4 уч.-изд. л. Формат 60×90¹/₁₆. Тираж 47 000. Изд. № 634. Заказ 5219. Цена 28 коп.

Отпечатано на тип. бум. № 2. Объявлено в т. п. 1969 г. № 42.
Россельхозиздат, г. Москва, И-139. Орликов, 3а

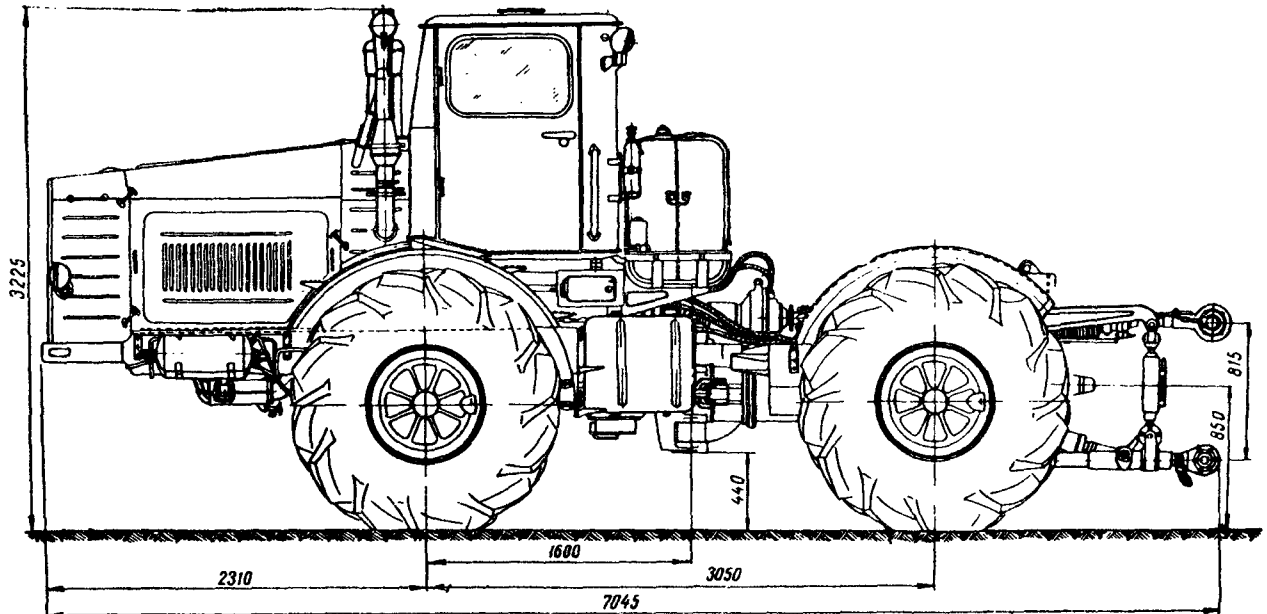
Типография им. Смирнова Смоленского облуправления по печати,
г. Смоленск, пр. им. Ю. Гагарина, 2.

Октябрьским Пленумом (1968 г.) ЦК КПСС предусмотрено значительное расширение в ближайшие годы выпуска колесных тракторов К-700. В сельскохозяйственном производстве этот трактор с особым успехом может быть использован с различными широкозахватными и высокопроизводительными машинами и орудиями (особенно в степных районах нашей страны). Электрозапуск, гидравлическое управление трактором и орудиями, комфортабельная кабина с отоплением и вентиляцией резко улучшают условия работы тракториста, способствуют повышению производительности труда.

Колесный трактор «Кировец» К-700, выпускаемый Ленинградским Кировским заводом, является сельскохозяйственным трактором общего назначения класса 5 т и используется для механизации различных полеводческих работ (пахоты, культивации, боронования, уборки, лущения стерни, снегозадержания и др.). Он может быть использован также на транспортных, мелиоративных, землеройных и дорожно-строительных работах в сельском хозяйстве.

Трактор К-700 (рис. 1) состоит из двигателя, силовой передачи, ходовой части, механизмов управления, системы электрического, рабочего и вспомогательного оборудования. Двигатель — восьмицилиндровый, четырехтактный, дизельный, марки ЯМЗ-238НБ с V-образным расположением цилиндров и газотурбинным наддувом.

Трактор К-700 имеет сложное устройство и управление, поэтому высокоэффективное использование его требует хорошего знания конструкции и управления, а также правильно поставленного технического обслуживания.



Р и с. 1. Общий вид трактора (сбоку)

Ad fontes

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАКТОРА К-700

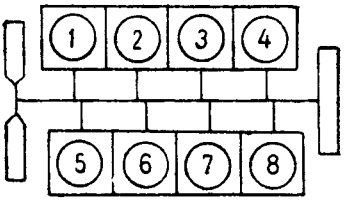
Общие данные

Тип трактора	Сельскохозяйственный, колесный, 4 × 4, класса 5 т
Марка трактора	„Кировец" К-700
Габариты (мм):	
длина (по прицепной скобе)	7235
ширина	2530
высота (по выхлопной трубе)	3225
Продольная база (мм)	3050
Ширина колеи (мм)	1910
Дорожный просвет при радиусе качения колес 750 мм (мм):	
под вертикальным шарниром рамы	440
под кронштейном навесного оборудования	340
Минимальный радиус поворота по следу наружного колеса (мм)	7000
Вес трактора (кГ):	
конструктивный	11 000
эксплуатационный (заправленный топливом, маслом, водой)	12 000
Распределение веса по осям (кГ):	
передняя ось	7700
задняя ось	4300
Удельная металлоемкость (кГ/л.с.)	52,5
Тяговая мощность (для планирования), л. с.	108

Двигатель

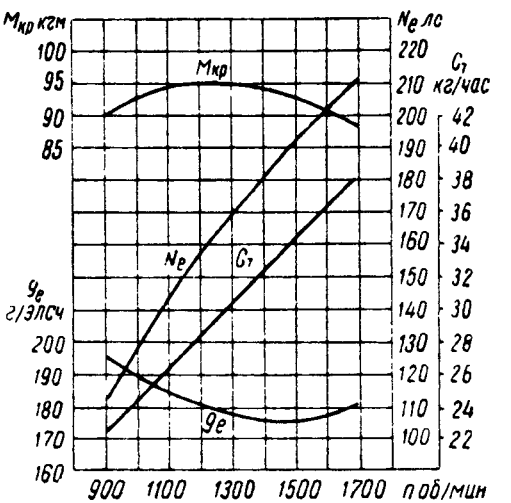
Марка	ЯМЗ-238НБ
Тип	Четырехтактный, дизельный с турбонаддувом
Число цилиндров	8
Расположение цилиндров	V-образное с углом развала 90
Порядок работы цилиндров	1 — 5 — 4 — 2 — 6 — 3 — 7 — 8 (рис. 2)
Диаметр цилиндра (мм)	130
Ход поршня (мм)	140

Рабочий объем всех цилиидров (л)	14,86
Степень сжатия	16,5
Номинальная мощность (л. с.)	212
Мощность, ограниченная на период эксплуатациониой прнработки (120 ч.)	170 (не менее)



Р и с. 2. Схема нумерации цилиндров

Чнсло оборотов коленчатого вала в минуту:	
номинальное	1700
при максимальном крутящем моменте	1100 — 1400
максимальиое при холостом ходе	1850 — 1950
минимальиое при холостом ходе	550 — 650
Максимальный крутящий момент (кГ. м)	Не менее 95
Удельный расход топлнва (г/э. л. с. ч.):	
минимальный	175
при номинальной мощности	180



Р и с. 3. Скоростная характеристика двигателя

Часовой расход топлива при номинальной мощности (кГ/час)	38
Расход масла	Не более 3% от расхода топлива
Применяемое топлнво:	
летом	Дизельное по ГОСТ 4749—49 марки ДЛ; дизельное по ГОСТ 305—62 марки Л
зимой (от 0 до −30° С)	Дизельное по ГОСТ 4749 – 49 марки ДЗ; дизельное по ГОСТ 305—62 маркн З
знмой (ниже −30° С)	Дизельное по ГОСТ 4749—49 марки ДА; дизельное по ГОСТ 305—62 марки А
Способ смесеобразования	Непосредственный впрыск в камеру сгорания неразделенного типа, расположенную в поршне
Фазы газораспределения:	
открытне впускного клапана	20° до ВМТ
закрытие впускного клапана	56° после НМТ
открытие выпускного клапана	56° до НМТ
закрытие выпускного клапана	20° после ВМТ
Чнсло клапанов в цилиндре	Один впускной и один выпускной
Диаметр тарелки клапана (мм):	
впускного	61,5
выпускного	48
Подъем клапана (мм)	13,5
Расположенне клапанов	Верхнее
Зазор между клапаном и коромыслом толкателя (в холодном состоянии), мм	0,25 — 0,30
Распределнтельный вал	Общий для обоих рядов цнлнндров с шестеренчатым приводом
Топливоподающая аппаратура	Разделенного типа
Подкачивающая помпа	Поршневого тнпа, установлена на корпусе топлнвного насоса высокого давления
Установочный угол опереження впрыска (град.)	16, 18 нли 20. Указан на торце корпуса муфты опережения впрыска топлива
Муфта опереження впрыска	Автоматическая, центробежного типа
Топливный насос высокого давления	Восьмнплунжерный, плунжеры золотникового типа
Порядок работы секций топливного насоса	1 — 3 — 6 — 2 — 4 — 5 — 7 — 8; нумерация секций со стороны привода
Регулятор чнсла оборотов	Центробежный, всережимный
Форсункн	Закрытого типа с многодырчатыми распылнтелями
Давленне топлива на входе в топлнвный насос высокого давления (кГ/см²)	1,3 — 1,5
Давленне начала подъема форсуночной иглы (кГ/см²)	150^{+5}
Топливные фильтры:	
грубой очнсткн	Со сменным фнльтрующим элементом из хлопчатобумажной ровницы

тонкой очистки	Со сменным фильтрующим элементом из древесной муки на пульвербакелитовой связке; в крышке фильтра установлен перепускной жиклер
Турбокомпрессор	Турбина центростремительная радиальная; компрессор центробежный с лопаточным диффузором
Давление наддува (избыточное) при номинальной мощности (кГ/см²)	0—35—0,65
Система очистки воздуха	Двухступенчатая, сухая; первая ступень — инерционная с отсосом пыли; вторая — бумажный фильтрующий элемент
Система смазки	Смешанная. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники коленчатого вала, подшипники распределительного вала и турбокомпрессора, сферические опоры штанг, втулки верхних головок шатунов, коромысел клапанов и толкателей, втулка промежуточной шестерни масляного насоса. Зубчатые передачи, кулачки распределительного вала и подшипники качения смазываются разбрызгиванием
Давление в масляной системе (кГ/см²):	
в центральном масляном канале при оборотах:	
номинальных	4—7
минимальных холостого хода (не менее)	1
в корпусе подшипников турбокомпрессора при оборотах	
номинальных (не менее)	3
минимальных холостого хода (не менее)	0,5
Масляный насос	Шестеренчатый, двухсекционный
Масляные фильтры:	
грубой очистки	Фильтрующий элемент из металлической сетки
тонкой очистки	Центробежный с реактивным приводом
турбокомпрессора	Сменный фильтрующий элемент из древесной муки на пульвербакелитовой связке
Система охлаждения масла	Масляный радиатор, устанавливаемый вие двигателя
Масляный радиатор	Трубчато-ребристый, стальной
Система охлаждения двигателя	Жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости; оборудована термостатическим устройством для поддержания постоянного теплового режима работы двигателя
Водяной радиатор	Пластинчато-трубчатый, двухрядный
Вентилятор и его привод	Осевого типа с шестеренчатым приводом, восьмилопастной

Система предпускового обогрева	Водяная с принудительной циркуляцией воды
Система отопления кабины	Водяная с циркуляцией воды из системы охлаждения двигателя через радиатор отопителя
Пусковое устройство	Электрический стартер типа СТ-103 напряжением 24в
Блок цилиндров	Отлит из легированного чугуна вместе с верхней частью картера
Гильзы цилиндров	«Мокрого типа», отлиты из легированного чугуна
Головки цилиндров	Две (по одной на каждый ряд цилиндров), отлиты из легированного чугуна
Коленчатый вал	Стальной с привернутыми противовесами, поверхности шеек закалены с нагревом токами высокой частоты
Число опор коленчатого вала	5
Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала	Скольжения, со сменными вкладышами
Поршни	Из алюминиевого сплава; поршни для правого и левого рядов цилиндров рекомендуется ставить согласно меткам
Число поршневых колец:	
компрессионных	3
маслосъемных	2
Поршневые пальцы	Плавающего типа, осевое перемещение ограничивается стопорными кольцами
Шатуны	Стальные, двутаврового сечения, в верхней головке запрессованы бронзовые втулки
Маховик	Чугунный, имеет стальной зубчатый венец для проворачивания коленчатого вала стартером при пуске двигателя
Вентиляция картера	Осуществляется через сапун, расположенный на заднем торце левого ряда блока цилиндров
Габариты двигателя (мм):	
длина	1392
ширина	1030
высота	1034
Вес незаправленного двигателя без вспомогательного оборудования (кГ)	1100
Вес незаправленного двигателя со стартером, генератором и вентилятором (кГ)	1170

Силовая передача

Муфта	Полужесткая с резиновыми элементами, работающими на сжатие
Соединение полужесткой муфты с коробкой передач	Карданная передача с игольчатыми подшипниками в шарнирах и шлицевым телескопическим соединением

Коробка передач	Механическая, четырехрежимиая, с шестернями постоянного зацепления, фрнкционная, с гидравлнческнм переключением передач
Число передач:	
вперед	16
назад	8
Центральная передача	Коническая с зерольным зубом
Тнп блокировки	Автоматическая (дифференциал свободного хода)
Конечная передача	Планетарная
Кардаиная передача	Открытого типа с игольчатымн подшипникамн

Рама и ходовая часть

Рама	Две полурамы, соединенные шарнирным устройством
Подвеска	Передний мост подвешен на двух продольных полуэллиптических рессорах; задний мост соединен с рамой жестко
Тип ходовой части	Колесный, с четырьмя ведущими колесами
Колеса	Односкатные, бездисковые, на шннах низкого давления с протектором повышенной проходимости
Размеры колес:	
размер шии (дюймы)	23,1/18—26
наружный днаметр (мм)	1622
посадочный диаметр (мм)	633,8
ширнна (мм)	608
Обод колеса	Закрытый, профилированный
Размер обода (дюймы)	20—26
Давленне воздуха в шинах (кГ/см²)	1,1—1,7

Управленне трактором

Механнзм поворота	Шарнирно-ломающаяся рама с двумя силовыми гидравлическнми цилнндрами двойного действня
Тип цилнндра	Двустороннего действня
Управленне механизмом поворота	Рулевым колесом через червячную передачу н распределнтель золотникового типа
Тип насоса	Шестеренчатый, маркн НШ-46Д, с прнводом от коробкн передач, левого вращения, производительность 72 л/мин прн n=1700 об/мин
Рабочая жидкость	Масло дизельное ДС-11 летом и масло веретенное АУ — знмой
Тормозы	Ножной — колодочный, на все колеса с пневматнческнм прнводом; ручной — ленточного тнпа, на грузовом валу коробки передач.

Компрессор	Поршиевой, двухцилиндровый, одноступенчатый
Тормозной кран	Комбинированный, поршневого типа, обеспечивающий управление колесными тормозамн трактора и полуприцепа

Электрооборудование и приборы

Смеха электрооборудования	Постоянного тока с выпрямлением трехфазного переменного тока генератора, однопроводная, «—» на «массу»; «+» в систему
Номннальное иапряжение	12в
Генератор:	Г-285 снихронный, трехфазного тока с электромагнитным возбуждением
мощиость выпрямления (вт)	1000
напряжение выпрямления (в)	12
ток выпрямленный (а)	80
обороты полной отдачи в минуту	3500
давлеиие на щетки (г)	130—180
Выпрямитель	Селеновый
Реле-регулятор	РР385Б
Аккумуляторные батарен	6СТМ-128 (4 шт.). Общая емкость 448 а.час при напряжении 12в
Стартер	СТ-103, номнналыная мощность (при 1200 об/мин) 9,5 л. с.; 24 в
Переключение батарей с параллельного на параллельно-последовательное соедниеиие	Переключатель ВКЗО-Б
Включатель массы	ВК-318
Электродвнгатели:	
отопителя кабины	МЭ-22, 120 вт, 12в
вентилятора кабнны	МЭ-11, 4 вт, 12в
нагнетателя предпускового обогрева	МЭ-222, 220 вт, 12в
Система освещения:	
фары	Две впередн — ФГ-305 с дальннм и ближним светом (лампа А40, 12в; 50+21 св), три сзадн — ФГ-16Е (лампа А40)
габаритные фонари, сигналы поворота и «стоп-сигнала»	ПФ-201 (лампа А12, 12в, 32+4 св)
лампа подкапотная	ПД-1Ж (лампа А25, 12в, 6 св)
освещение кабины	Плафон ПК-201 (с лампой А25)
освещение шкал приборов	9 ламп, А22, 12в, 1 св
Звуковой сигнал	С56-Г
Питание свечей котла предпускового обогрева током высокого напряжения	Катушки пусковые Б-17 (2 шт.)
Розетки штепсельные на прицепные орудия	ПС300-А (2 шт.)
Розетки штепсельные для переносной лампы	47К (2 шт.)

Контрольные приборы:	
на щитке приборов	Амперметр АП-104, указатель температуры воды УК-118 и масла УК-108; четыре манометра для измерения давления: масла в двигателе, масла в турбокомпрессоре, масла в коробке передач, воздуха в тормозной системе; тахоспидометр ТХ-109: контрольные лампы: «масса включена», «зимний запуск включен», «вода двигателя +100°»
на щитке комбайна	Контрольные лампы ПД-20Е (3 шт.)
на рулевом щитке	Контрольная лампа сигнала поворота

Система навесного оборудования

Тнп	Гидравлическая раздельно-агрегатная, трехточечнаи
Насосы	Шестеренчатые НШ-46Д правого и левого вращения с приводом от коробкн передач; производительность 72 л/мин при n=1700 об/мин. Рабочее давление 100 кГ/см² (2 шт.)
Распределитель	Клапанно-золотникового типа с фиксацией рычагов в рабочих положениях и автоматическим возвратом в «нейтральное» положение
Рабочая жндкость	Масло днзельное ДС-8 — зимой, ДС-11 — летом
Тип силового гндроцнлнндра	Двустороннего действия с гидромеханнческнм ходом поршня (2 шт.)
Диаметр гидроцилиндра (мм)	140
Ход поршня (мм)	до 400
Механизм для навешивания сельскохозяйственных орудий	Шарнирный четырехзвенник; навешивание по трехточечной схеме
Номинальная грузоподъемность (кГ)	2000 (на расстоянии 2500 мм от оси подвеса)
Прицепное устройство	Съемная прицепная скоба
Буксирный крюк	Съемный, гидрофнцнрованный, блокируемый стяжками
Максимальная вертикальная нагрузка иа крюк от полуприцепа в статическом состоянии (кГ)	До 1700
Прнвод вала отбора мощности	Независимый
Число оборотов в минуту прн номинальных оборотах двигателя	1000
Расположение	Заднее, в продольной плоскости на расстоянии 850 мм от опорной поверхности

Основные заправочные емкости (л)

Баки:	
топливный	450
гидросистемы управления поворотом	40

гидросистемы навесного оборудования	60
питьевой воды	4
Системы:	
охлаждения	63
смазки	32
гидросистема коробки передач	25
Картеры:	
рулевого управления	0,25
центральных передач	20
конечных передач	14
промежуточной опоры	1,8
редуктора вала отбора мощности	1,0
топливного насоса высокого давления	0,20
регулятора числа оборотов	0,15

Расчетные скорости и тяговые усилия (без учета буксования на стерне при радиусе качения колес 780 мм и при 1700 об/мин двигателя) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Расчетные скорости и тяговые усилия трактора К-700

Режим	Передача	Скорость (км/час)	Тяговое усилие (кГ)
		Передний ход	
I	1	2,9	6000
	2	3,6	6000
	3	4,3	6000
	4	5,2	6000
II	1	5,7	6000
	2	6,9	6000
	3	8,3	5180
	4	10,0	4040
III	1	9,3	4580
	2	11,3	3660
	3	13,6	2930
	4	16,4	2240
IV	1	18,0	2070
	2	21,9	1600
	3	26,4	1220
	4	31,7	860

Продолжение

Режим	Передача	Скорость (км/час)	Тяговое усилие (кГ)
		Задний ход	
I	1	5,1	6000
	2	6,2	6000
	3	7,5	5650
	4	9,1	4420
II	1	16,3	2290
	2	19,8	1780
	3	23,9	1370
	4	28,7	980

ДВИГАТЕЛЬ

На тракторе К-700 установлен восьмицилиндровый четырехтактный дизель ЯМЗ-238НБ с газотурбинным наддувом. Двигатель размещен на пере ней полураме трактора на четырех резиновых опорах.

Кривошипно-шатунный механизм

Блок цилиндров *4* (рис. 4) представляет собой жесткую отливку из низколегированного серого чугуна. Цилиндры расположены V-образно под углом 90°. Правый ряд цилиндров смещен вперед на 35 мм относительно левого ряда. Гильзы *3* цилиндров —«мокрого» типа, своими упорными буртами устанавливаются в точно обработанные торцевые посадочные места блока и сверху прижимаются головками *6* цилиндров.

Головка цилиндров выполнена в виде отливки из серого чугуна, и в ней размещены клапанный механизм и форсунки *8*. Седла выпускных клапанов изготовлены из жароупорного чугуна и запрессованы в гнезда с натягом 0,040—0,105 мм. Седла и направляющие втулки клапанов окончательно обрабатываются после запрессовки в головку.

Обе головки цилиндров являются взаимозаменяемыми. Для уплотнения стыка головки и блока цилиндров используется специальная прокладка *5*. Нумерация цилиндров двигателя представлена на рисунке 2.

Поршни *2* отлиты из высококремнистого алюминиевого сплава и имеют по три компрессионных и по два маслосъемных кольца. Верхнее компрессионное кольцо покрыто пористым хромом. В головке поршня размещена камера сгорания. Поршневой палец — плавающего типа, от осевого смещения фиксируется стопорными кольцами. Поршни взаимозаменяемы для правого и левого рядов цилиндров (для выпуска 1966 г. и позднее).

При сборке поршни и гильзы цилиндров должны быть одних размерных групп. Для этого на днищах поршней и верхних торцах гильз наносят обозначения, приведенные в таблице 2.

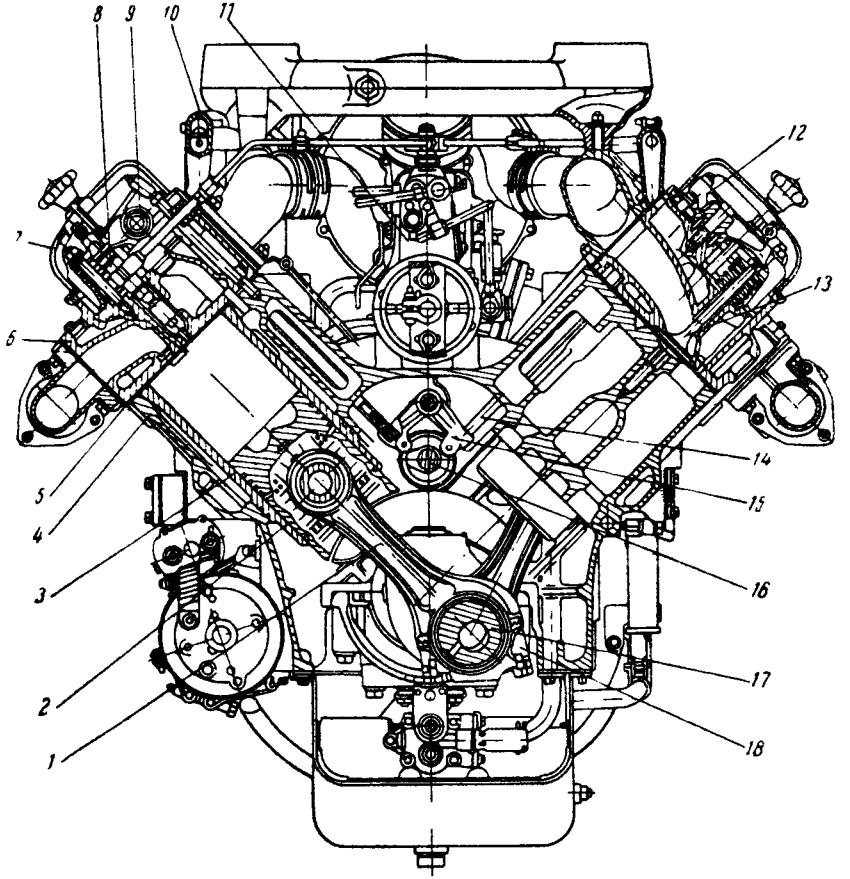


Рис. 4. Поперечный разрез двигателя

1 — шатун; *2* — поршень; *3* — гильза; *4* — блок цилиндров; *5* — прокладка головки цилиндров; *6* — головка цилиндров; *7* — крышка головки цилиндров; *8* — форсунка; *9* — ось коромысел; *10* — водосборная труба; *11* — топливный насос высокого давления; *12* — коромысло; *13* — клапан; *14* — штанга толкателя; *15* — толкатель; *16* — распределительный вал; *17* — коленчатый вал; *18* — крышка шатуна

Шатуны *1* — стальные, кованые, двутаврового сечения. Нижние головки шатунов имеют разъем под углом 55° к оси стержня. Стык шатуна с крышкой *18* выполнен с треугольными зубьями, что предохраняет крышку от радиального сдвига относительно шатуна. Крышки шатунов не взаимозаменяемы,

так как окончательная обработка шатуна производится в сборе с крышкой. Метки спаренности обеих частей шатуна размещены у стыка со стороны длинного болта. Подшипник нижней головки шатуна выполнен в виде сменных вкладышей, а верхней — в виде запрессованной бронзовой втулки.

Таблица 2

Обозначения размерных групп поршней и гильз цилиндров

Группа	А	АА	ААА	АААА
Гильза	$130^{+0,01}$	$130^{+0,02}_{+0,01}$	$130^{+0,03}_{+0,02}$	$130^{+0,04}_{+0,03}$
Поршень	$130^{-0,19}_{-0,20}$	$130^{-0,18}_{-0,19}$	$130^{-0,17}_{-0,18}$	$130^{-0,16}_{-0,17}$

Коленчатый вал *17* изготовлен горячей штамповкой из высокоуглеродистой стали и имеет 5 коренных и 4 шатунные шейки. Все шейки вала закалены токами высокой частоты. На каждой шатунной шейке смонтировано по два шатуна — один для правого, другой для левого ряда цилиндров.

Вкладыши подшипников коленчатого вала имеют стальное основание и рабочий слой из свинцовистой бронзы. Оба вкладыша шатунных подшипников являются взаимозаменяемыми; вкладыши коренных подшипников не взаимозаменяемы, так как верхний вкладыш имеет отверстие и канавку для подвода и распределения масла.

Предусматривается шесть ремонтных размеров вкладышей (табл. 3), клеймо которых наносится на тыльную сторону вкладыша вблизи стыка.

Таблица 3

Ремонтные размеры вкладышей

Порядковый номер ремонта	Диаметр коренных шеек (мм)	Толщина коренного вкладыша (мм)	Диаметр шатунных шеек (мм)	Толщина шатунных вкладышей (мм)
Основной размер	$105_{-0,015}$	$5,5^{-0,048}_{-0,055}$	$85,00_{-0,015}$	$4,000^{-0,038}_{-0,045}$
1	$104,75_{-0,015}$	$5,625^{-0,048}_{-0,055}$	$84,75_{-0,015}$	$4,125^{-0,038}_{-0,045}$
2	$104,50_{-0,015}$	$5,750^{-0,048}_{-0,055}$	$84,50_{-0,015}$	$4,250^{-0,038}_{-0,045}$
3	$104,25_{-0,015}$	$5,875^{-0,048}_{-0,055}$	$84,25_{-0,015}$	$4,375^{-0,038}_{-0,045}$
4	$104,00_{-0,015}$	$6,000^{-0,048}_{-0,055}$	$84,00_{-0,015}$	$4,500^{-0,038}_{-0,045}$
5	$103,75_{-0,015}$	$6,125^{-0,048}_{-0,055}$	$83,75_{-0,015}$	$4,625^{-0,038}_{-0,045}$
6	$103,50_{-0,015}$	$6,250^{-0,048}_{-0,055}$	$83,50_{-0,015}$	$4,750^{-0,038}_{-0,045}$

Механизм газораспределения

Механизм газораспределения трактора К-700 — верхнеклапанный, с общим для обоих рядов цилиндров распределительным валом *16,* расположенным между блоками.

Распределительный вал — штампованный из углеродистой стали, все кулачки его имеют одинаковый профиль. Вращение на вал передается от переднего конца коленчатого вала через пару косозубых шестерен, устанавливаемых при сборке двигателя по специальным меткам.

Привод клапанов осуществляется через роликовые толкатели *15* качающегося типа, ось которых размещена в блоке выше распределительного вала. В привод клапанов входят также трубчатые штанги *14* и коромысла *12,* устанавливаемые на оси *9* и закрепленные на головке цилиндров болтами с контролируемой затяжкой. На коромыслах имеются регулировочные винты для регулировки теплового зазора.

Каждый цилиндр имеет два клапана *13* — впускной и выпускной. Клапаны изготовлены из жаропрочной стали и имеют тарелки диаметром 61,5 мм (для впускного) и 48 мм (для выпускного); подъем клапанов — 13,5 мм.

Тепловые зазоры клапанного механизма следует регулировать на холодном двигателе или через 15 мин. после его остановки. Перед регулировкой зазоров необходимо выключить подачу топлива скобой регулятора, снять крышки *7* головок цилиндров и проверить момент затяжки болтов крепления осей *9* коромысел, который должен быть 12—15 кГм. Проворачивая коленчатый вал двигателя и внимательно наблюдая за движением клапанов первого цилиндра, установить момент, когда оба клапана закрыты. Перед регулировкой зазоров ослабить контргайки регулировочных винтов. Необходимая величина тепловых зазоров (0,25—0,30 мм) устанавливается вращением винта отверткой. При правильно отрегулированном зазоре щуп толщиной 0,25 мм должен легко входить в зазор, а толщиной 0,30 мм — входить с усилием. После регулировки следует затянуть контргайку, придерживая регулировочный винт отверткой, и вновь проверить величину зазора. Регулировку зазоров клапанного механизма других цилиндров рекомендуется выполнять подобным же образом в последовательности, соответствующей порядку их работы 1—5—4—2—6—3—7—8.

Система смазки

Система смазки двигателя — комбинированная (рис. 5). Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники коленчатого вала, подшипники распределительного вала, втулки верхних головок шатунов, втулки коромысел клапанов, под-

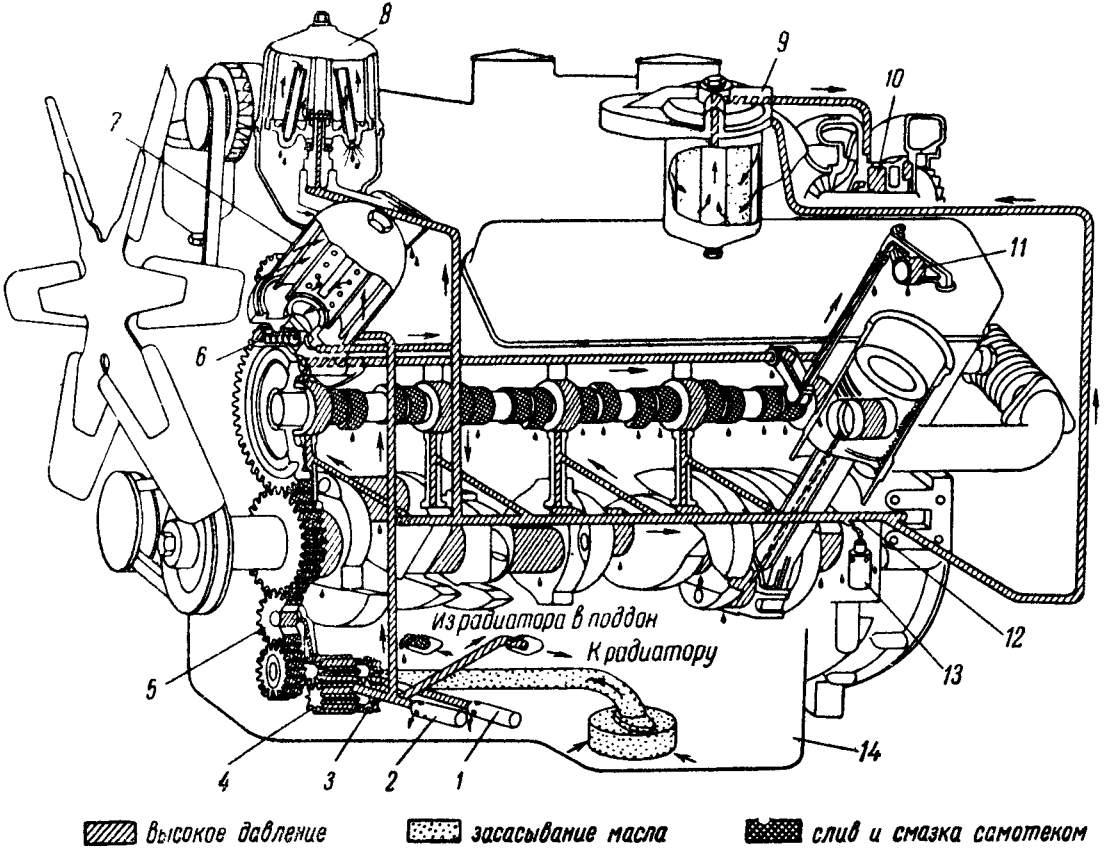


Рис. 5. Схема системы смазки:

1 — предохранительный клапан; *2* — редукционный клапан; *3* — радиаторная секция масляного насоса; *4* — основная секция масляного насоса; *5* — шестерня привода масляного насоса; *6* — перепускной клапан; *7* — фильтр грубой очистки; *8* — фильтр тонкой очистки; *9* — фильтр турбокомпрессора; *10* — подшипники турбокомпрессора; *11* — втулки коромысел; *12* — центральный масляный канал; *13* — сливной клапан; *14* — масляный поддон двигателя

шипник промежуточной шестерни привода масляного насоса, подшипники турбокомпрессора, опоры штанг и втулки толкателей; остальные узлы — разбрызгиванием. Направление движения масла в системе показано на рисунке 5. Давление в центральном масляном канале *12* при номинальных оборотах составляет 4÷7 кГ/см², при минимальных оборотах холостого хода — не менее 1 кГ/см²; давление в корпусе подшипников *10* турбокомпрессора при номинальных оборотах — не менее 3 кГ/см², при минимальных оборотах холостого хода — не менее 0,5 кГ/см².

Масляный насос — шестеренчатого типа, установлен на крышке переднего коренного подшипника и имеет привод от шестерни коленчатого вала через промежуточную шестерню *5*. Насос состоит из двух секций — основной *4* и радиаторной *3*, которые подают масло соответственно в систему смазки и в масляный радиатор. Редукционный клапан *2* основной секции отрегулирован на давление 7,0÷7,5 кГ/см², а предохранительный клапан *1* радиаторной секции — на давление 0,8÷1,2 кГ/см². При более высоких давлениях на выходе насосов оба клапана перепускают масло обратно в поддон. Производительность основного насоса при температуре масла 85÷95° С и номинальных оборотах двигателя составляет не менее 140 л/мин.

Масляный поддон *14* крепится к блоку цилиндров болтами. Место разъема уплотняется пробковой прокладкой. Масло заливается в поддон двигателя через горловину, находящуюся на одной из крышек головки цилиндров. Емкость системы (без радиатора) — 32 л, уровень масла в системе контролируется щупом, расположенным в передней части двигателя. Сливается масло через две пробки, имеющиеся в нижней части поддона.

Фильтр *7* грубой очистки масла установлен на переднем торце двигателя. В корпусе фильтра установлен перепускной клапан *6*, отрегулированный на перепад давлений 2,0÷2,5 кГ/см². Когда разность давлений до и после фильтра превысит эту величину, часть масла, минуя фильтр, поступает прямо в масляную магистраль. Фильтр состоит из корпуса, съемного колпака, двух работающих параллельно секций фильтрующих элементов — внутренней и внешней. В качестве фильтрующих элементов используется латунная сетка, квадратные ячейки которой имеют размер 0,125×0,125 мм.

Через каждые 120 мото-часов работы двигателя необходимо промывать фильтр грубой очистки масла. Для промывки вывертывают сливную пробку, сливают масло из фильтра, снимают колпак корпуса и удаляют внешнюю и внутреннюю секции фильтрующих элементов. Фильтрующие элементы помещают не менее чем на 3 часа в ванну с растворителем — бензином или четыреххлористым углеродом, затем чистят волосяной щеткой, полоскают в растворителе и продувают сжатым

воздухом. В дизельном топливе промывают колпак фильтра и производят его сборку.

Фильтр *8* тонкой очистки масла — центробежного типа — установлен на переднем торце двигателя. В систему фильтр включен параллельно и пропускает до 10% масла, которое сливается в поддон. При давлении масла 4—6 кГ/см² и температуре 85—90° С число оборотов ротора центрифуги составляет 4500—5000 об/мин. Фильтр состоит из корпуса, съемного колпака, оси и ротора. Масло поступает в нижнюю часть ротора, выходит из-под отражателя, поднимается в верхнюю часть ротора и затем через заборные трубки и два сопла, направленных в разные стороны, вытекает, создавая пару сил, во внутреннюю полость корпуса фильтра.

Гидрореактивный момент струй масла, выходящих с большой скоростью из сопел, приводит ротор во вращение. Под действием центробежных сил механические примеси масла, находящегося в роторе, отлагаются на его внутренних стенках.

Фильтр центробежной очистки масла необходимо промывать через каждые 60 мото-часов работы двигателя. Для промывки снимают колпак фильтра; удалив чеку и упорную шайбу, снимают ротор в сборе; разбирают ротор; удаляют осадок с колпака и ротора; промывают колпак, ротор и сетку дизельным топливом и собирают фильтр в обратной последовательности.

Масло, поступающее для смазки подшипников *10* турбокомпрессора, очищается в фильтре *9*, который по конструкции аналогичен фильтру тонкой очистки топлива.

В системе смазки установлен сливной клапан *13*, служащий для стабилизации давления. Клапан отрегулирован на начало открытия при давлении в центральном масляном канале, равном 4,7÷5,0 кГ/см².

Масляный радиатор *1* (рис. 6) установлен в передней части трактора перед масляным радиатором коробки передач. Радиатор стальной, однорядный, трубчато-ребристого типа.

Система охлаждения

Система охлаждения двигателя (рис. 6) — жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией; состоит из радиатора *2*, вентилятора, кожуха вентилятора, водяного насоса, рубашки цилиндров *6*, соединительных трубопроводов и расширительного бачка *3*. Для регулирования температурного режима двигателя применяются термостаты и шторка *13* радиатора, управляемая из кабины. Контроль за температурой осуществляется электрическим дистанционным термометром. Емкость системы охлаждения — 63 л.

Водяной радиатор — медный, трубчато-пластинчатого типа

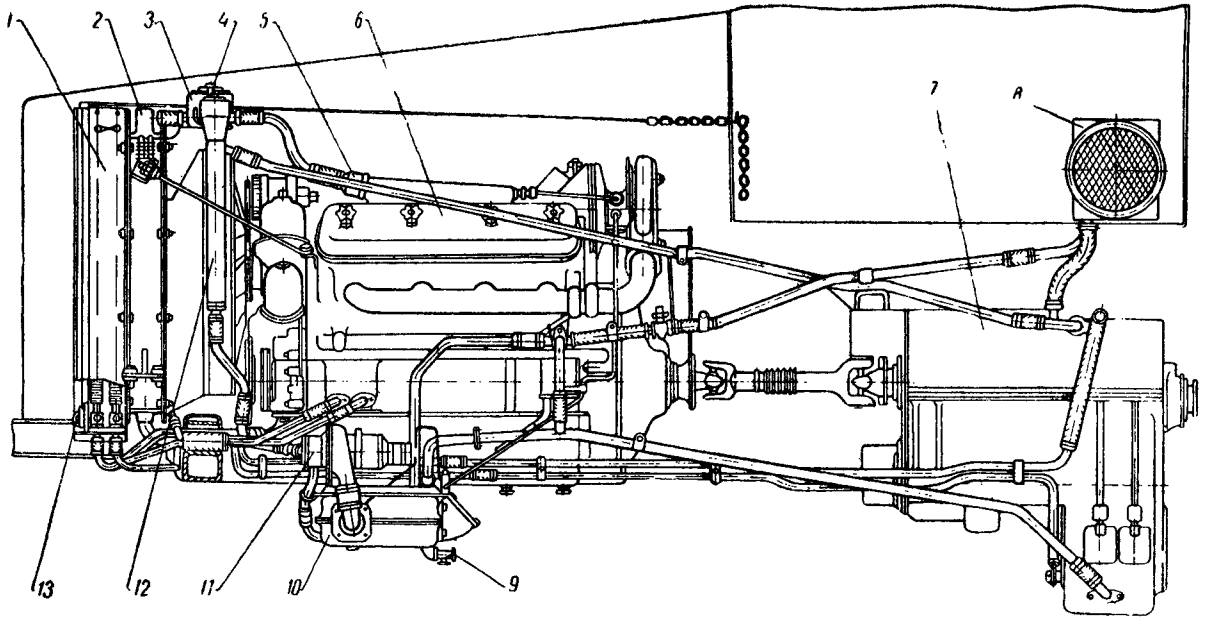


Рис. 6. Система охлаждения предпускового обогрева и отопления:

1 — блок масляных радиаторов; *2* — водяной радиатор; *3* — расширительный бачок; *4* — заливная горловина системы охлаждения; *5* — коробка термостата; *6* — двигатель; *7* — коробка передач; *8* — отопитель кабины; *9* — кран слива воды; *10* — котел системы подогрева; *11* — водяной насос системы подогрева; *12* — заливная горловина системы подогрева; *13* — шторка

с двухрядным расположением трубок. Расширительный бачок, изготовленный из стали, расположен отдельно от радиатора и включен в цепь циркуляции последовательно. В бачке установлена заливная горловина *4* и паро-воздушный клапан. Паровой клапан отрегулирован на давление 1 кГ/см², воздушный — на разрежение 0,04—0,08 кГ/см².

Вентилятор — восьмилопастный, штампованный, с шестеренчатым приводом через упругую муфту с резиновым элементом. На валике привода вентилятора закреплены шкивы клиноременного привода генератора и компрессора пневмотормозов.

Водяной насос — центробежного типа; установлен с правой стороны двигателя на крышке распределительных шестерен. Насос имеет клиноременный привод от шкива, расположенного на переднем конце коленчатого вала. Через 60 мото-часов работы двигателя подшипники водяного насоса смазываются солидолонагнетателем (с помощью пресс-масленки) жировой смазкой 1—13 (ГОСТ 1631—61) или смазкой ЦИАТИМ-20 (ГОСТ 6267—59).

Термостаты установлены в специальных коробках *5* в переднем конце правой и левой водосборных труб *10* (рис. 4). При температуре охлаждающей жидкости ниже +70° С термостаты направляют поток охлаждающей жидкости по малому контуру через перепускную трубку, минуя радиатор. При температуре выше +85° С вся охлаждающая жидкость проходит по большому контуру через радиатор; таким образом поддерживается примерно постоянный тепловой режим двигателя.

Кроме основных контуров системы охлаждения (большого и малого), параллельно с ними соединены контуры системы предпускового подогрева *10* (рис. 6) двигателя и коробки передач, контур отопителя кабины *8* и контур компрессора пневмосистемы. Все они — неотключаемые (кроме контура отопителя кабины).

Систему охлаждения необходимо заполнять чистой мягкой водой — лучше всего дождевой или снеговой. Нормальный уровень воды в системе — 60 мм ниже верхней плоскости заливной горловины *4*; при эксплуатации допускается понижение уровня до 100 м. Нормальная температура охлаждающей жидкости +75—90° С, максимально допустимая +95° С (кратковременно до 100° С).

Надежность клиноременных передач привода водяного насоса, компрессора пневмотормозов и электрогенератора зависит от правильности натяжения ремней. Натяжение проверяется нажатием на ремень пальцем руки с усилием 3 кг в середине ветви между соседними шкивами. При этом нормальное натяжение характеризуется прогибом ремня на 10—15 мм для привода водяного насоса и генератора и 5—8 мм — для привода компрессора.

Натяжение ремня водяного насоса регулируется специальными прокладками, которые переставляют с внутренней части шкива (между съемной боковиной и ступицей) на наружную сторону боковины. Регулировочные прокладки не следует снимать со шкива, так как они вновь потребуются для установки во внутреннюю часть шкива при замене старого ремня новым.

Для регулировки натяжения ремня компрессора используется натяжное устройство. Перед регулировкой необходимо ослабить гайки крепления оси шкива натяжного устройства и гайку болта-натяжителя. Натяжение ремня регулируется вращением болта-натяжителя, а затем затягивают гайки крепления оси и гайку болта-натяжителя.

Натяжение ремня генератора регулируют поворотом генератора вокруг оси крепления. Заданное положение генератора фиксируют болтами крепления передней и задней лап генератора и двумя болтами планки генератора. Перед регулировкой натяжения ремня все эти болты необходимо ослабить, а после регулировки — затянуть.

Система питания

Система питания состоит из воздушных фильтров, топливной аппаратуры и механизмов управления подачей топлива (рис. 7).

На тракторе использована двухступенчатая система очистки воздуха. В воздухоочистители I ступени *23* воздух поступает через всасывающую трубу *20*. Эти воздухоочистители представляют собой циклоны *26*, в которых для грубой очистки воздуха использован инерционный принцип, причем в дальнейшем пыль из корпуса воздухоочистителя удаляется в выхлопную трубу *22* двигателя эжектируемым воздухом.

Окончательно воздух очищается в воздухоочистителях II ступени *24*, фильтрующим элементом которых являются кассеты *25* из высокопористого картона, имеющие вид гофрированных цилиндров. Через 120 мото-часов работы двигателя необходимо очищать кассеты воздухоочистителя II ступени. Для этого отвертывают болты патрубков и барашки стяжек; снимают корпусы воздуоочистителей, вынимают из них пакеты кассет и разъединяют кассеты. Мыть кассеты нельзя, поэтому чистят их воздушным обдувом (давление воздуха 2—3 кГ/см^2) до полного отделения пыли. Через 960 мото-часов работы кассеты заменяют.

Топливная аппаратура состоит из топливного насоса *15* высокого давления с всережимным регулятором числа оборотов, топливоподкачивающего насоса *12* и автоматической муфты опережения впрыска, форсунок *14*, фильтров грубой *8* и тонкой *13* очистки топлива, топливопроводов низкого и высокого

давления и ручного подкачивающего насоса *7*, установленного в кабине.

Восьмисекционный топливный насос высокого давления установлен в развале двигателя между рядами цилиндров. Привод его осуществляется от распределительного вала через специальную шестерню; диаметр плунжера — 9 мм; ход — 10 мм.

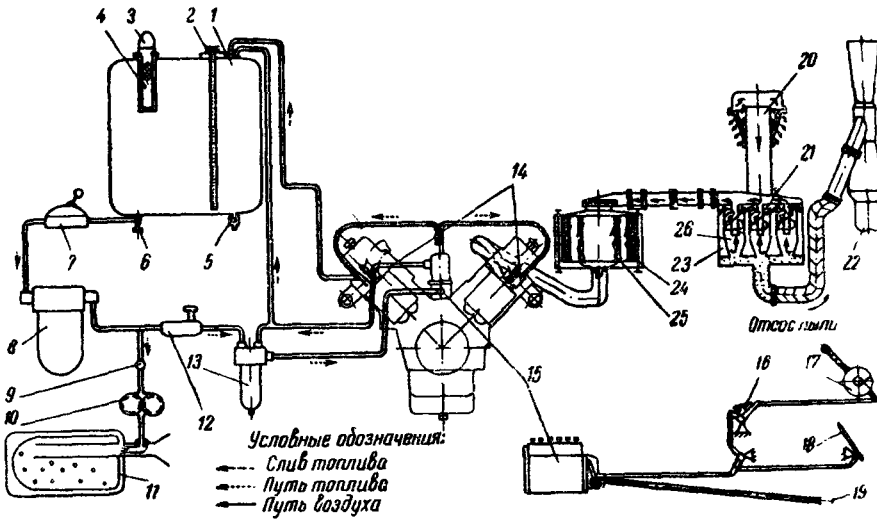


Рис. 7. Схема системы питания двигателя:

1 — топливный бак; *2* — топливомерная линейка; *3* — пробка бака; *4* — фильтр; *5* — спускной кран; *6* — расходный кран; *7* — ручной подкачивающий насос; *8* — фильтр грубой очистки топлива; *9* — кран; *10* — шестеренчатый насос нагнетателя; *11* — котел предпускового обогрева; *12* — подкачивающий насос двигателя; *13* — фильтр тонкой очистки топлива; *14* — форсунки; *15* — топливный насос высокого давления; *16* — уступ; *17* — рукоятка управления подачей топлива; *18* — педаль управления подачей топлива; *19* — рукоятка остаиова двигателя; *20* — всасывающая труба с защитным колпаком и конусом; *21* — направляющая труба; *22* — эжектор отсоса пыли; *23* — первая ступень воздухоочистителя; *24* — вторая ступень воздухоочистителя; *25* — кассеты; *26* — циклон

Топливный насос высокого давления в сборе с муфтой опережения впрыска топлива, регулятором числа оборотов и топливоподкачивающим насосом представлен на рисунке 8.

В корпусе насоса *1* размещены плунжерные пары (плунжеры *28* и втулки *29*) и нагнетательные клапаны *30*, которые прижаты к своим седлам пружинами *31*. К штуцерам *26* насоса подсоединены топливопроводы *27* высокого давления. Плунжеры приводятся в движение от кулачкового вала *7* через роликовые толкатели *6*. В каждом толкателе для регулировки начала подачи топлива имеется регулировочный болт *8*, удерживаемый контргайкой. Изменение количества подаваемого в цилиндры топлива достигается одновременным поворотом всех

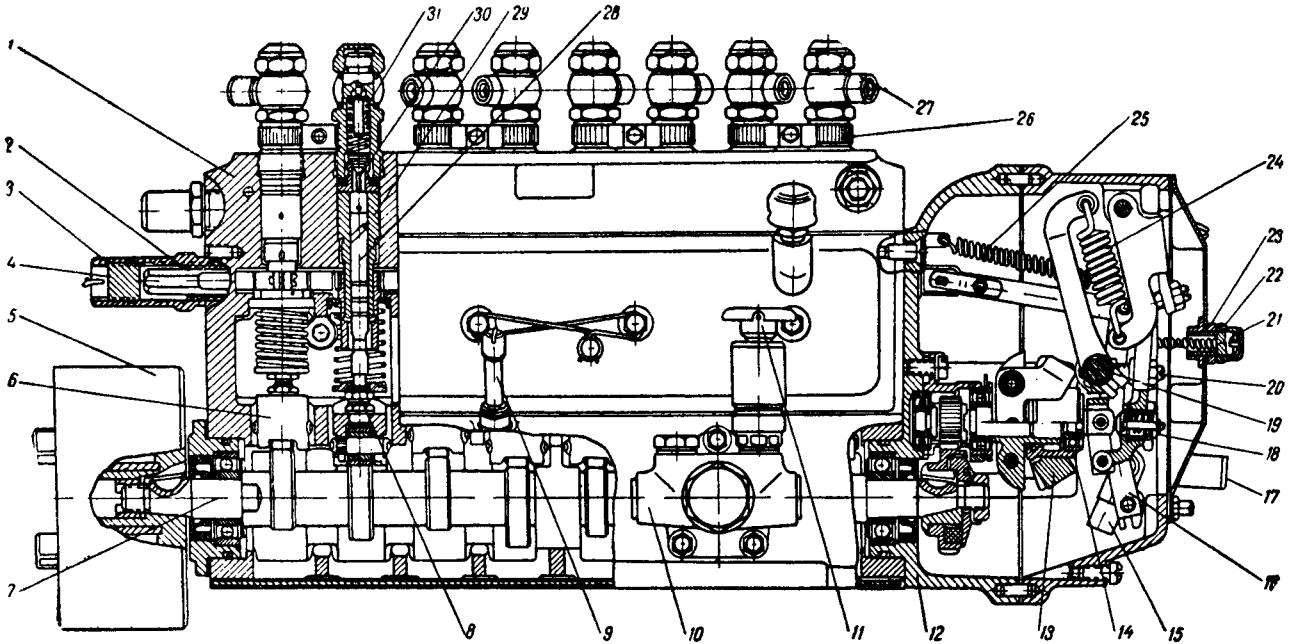


Рис. 8. Топливный насос высокого давления и регулятор числа оборотов:

1 — корпус насоса; *2* — рейка; *3* — колпачок рейки; *4* — винт-ограничитель мощности; *5* — автоматическая муфта опережения впрыска топлива; *6* — толкатель; *7* — кулачковый вал; *8* — болт толкателя; *9* — щуп; *10* — топливоподкачивающий насос; *11* — насос для ручной подкачки топлива; *12* — регулятор числа оборотов; *13* — грузы; *14* — муфта; *15* — кулиса; *16* — рычаг рейки; *17* — скоба; *18* — корректор; *19* — вал рычага; *20* — регулировочный болт; *21* — корпус буферной пружины; *22* — предохранительный колпачок; *23* — контргайка; *24* — пружина регулятора; *25* — пружина рычага рейки; *26* — штуцер; *27* — наконечник топливопровода высокого давления; *28* — плунжер; *29* — втулки плунжера; *30* — нагнетательный клапан; *31* — пружина нагнетательного клапана

плунжеров насоса зубчатой рейкой *2*, входящей в зацепление с зубчатыми венцами всех секций насоса. Выступающий из насоса конец рейки закрыт защитным колпачком *3*, в котором находится винт-ограничитель *4*, служащий для ограничения мощности двигателя при обкатке.

Топливный насос смазывается тем же маслом, что и двигатель. Уровень масла в насосе контролируется специальным щупом *9*. Через каждые 960 мото-часов работы масло необходимо заменять.

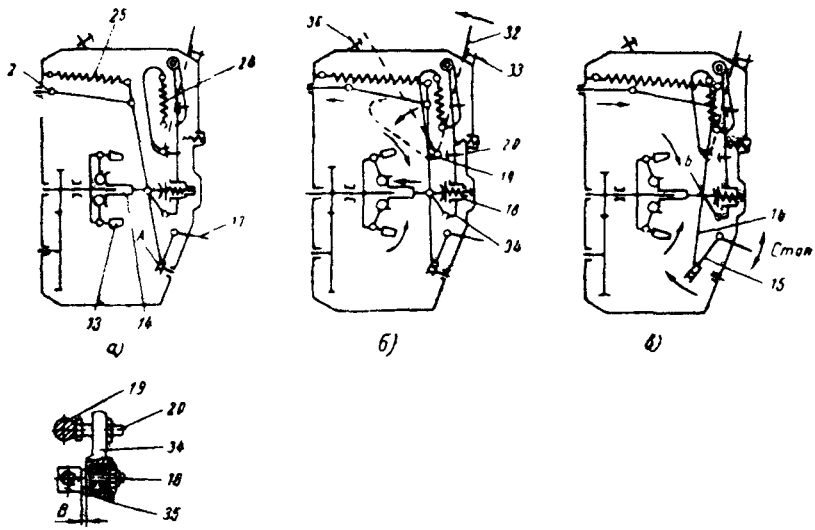


Рис. 9. Схема работы регулятора:

а — при пуске двигателя; *б* — при работе двигателя под нагрузкой; *в* — при остановке двигателя. *2* — рейка; *13* — грузы; *14* — муфта; *15* — кулиса; *16* — рычаг рейки; *17* — скоба остановки двигателя; *18* — корректор; *19* — вал рычага; *20* — регулировочный болт; *24* — пружина регулятора; *25* — пружина рычага рейки; *32* — рычаг управления регулятором; *33* — болт ограничения минимальных оборотов холостого хода; *34* — силовой рычаг; *35* — пята

На заднем торце топливного насоса высокого давления установлен центробежный, всережимный, механический регулятор числа оборотов *12*.

Устройство и взаимодействие деталей регулятора при различных режимах работы двигателя представлены соответственно на рисунках 8 и 9.

При пуске двигателя скоба *17* устанавливается в рабочее положение, при этом рейка *2* насоса под действием пружины *25* полностью вдвигается, обеспечивая пусковую подачу топлива. После начала работы двигателя муфта *14* перемещается под действием расходящихся грузов *13* и выдвигает рейку *2* насоса, ограничивая возрастание оборотов холостого хода двигателя.

При работе двигателя под нагрузкой необходимый скоростной режим устанавливают перемещением рычага *32*. При увеличении нагрузки и неизменном положении этого рычага обороты двигателя уменьшаются, а следовательно, уменьшаются и центробежные силы грузов. Под действием пружины *24* муфта *14* перемещается влево, что приводит к увеличению подачи. Муфта будет перемещаться до тех пор, пока не уравновесятся центробежные силы грузов и усилие пружины, устанавливая при этом заданный рычагом *32* скоростной режим работы двигателя. При уменьшении нагрузки и неизменном положении рычага *32* детали регулятора взаимодействуют в обратном порядке.

Работа регулятора с корректором происходит после того, как болт регулировки подачи *20* упрется в вал *19* рычага пружины, а число оборотов двигателя продолжает уменьшаться. Дополнительный вдвиг рейки, а следовательно, и увеличение мощности, произойдет за счет перемещения муфты *14* в сторону насоса под действием пружины корректора *18*.

При повороте скобы в положение «стоп» поворачивается также кулиса *15* и увлекает за собой нижний конец рычага *16*. Рычаг рейки, поворачиваясь вокруг оси, выключает подачу и останавливает двигатель.

В корпус регулятора заливается такое же масло, как и в поддон двигателя, причем уровень его контролируется специальным указателем, находящимся с левой стороны корпуса. Через каждые 960 мото-часов работы смазку заменяют.

Проверку и регулировку топливного насоса высокого давления выполняют квалифицированные механики на специальных стендах — NC-101 «Motorpal»; МД-12; А127 «Friedmann und Maier» и др.

Производительность секций насоса проверяется при 830 ± 10 об/мин кулачкового вала. Подача топлива каждой секцией должна быть в пределах 113—115 мм^3 за каждый ход плунжера (92,7—96,6 см^3/мин).

Минимальные обороты холостого хода (в пределах 550—650 об/мин) регулируют на работающем двигателе. Для этого отворачивают предохранительный колпачок *22* (рис. 8) и после ослабления контргайки *23* на 2—3 мм вывертывают корпус *21* буферной пружины. С помощью болта *33* ограничения минимальных оборотов понижают минимальные обороты до появления небольших колебаний числа оборотов двигателя. После этого ввертывают корпус буферной пружины, пока не ликвидируется неустойчивость оборотов. Ввертывать корпус буферной пружины до совмещения его торца с торцом контргайки категорически запрещается. После регулировки затягивают контргайки болта минимальных оборотов холостого хода и корпуса буферной пружины, наворачивают предохранительный колпачок.

Топливоподкачивающий насос *10* — поршневого типа, имеет привод (через роликовый толкатель) от эксцентрика на кулачковом валу насоса высокого давления. Для нагнетания топлива при неработающем двигателе насос имеет ручную подкачку *11*, которая используется перед запуском двигателя для удаления воздуха из топливной системы, а также для ее заполнения топливом при техническом уходе за топливной аппаратурой. Топливоподкачивающий насос обеспечивает давление топлива в пределах 1,3—1,5 кГ/см².

Автоматическая муфта *5* опережения впрыска топлива (центробежного типа) установлена на переднем конце кулачкового вала топливного насоса. Эта муфта улучшает пусковые качества двигателя, повышает его топливную экономичность при работе на различных оборотах. На торце корпуса муфты указаны установочные углы опережения впрыска, составляющие 16, 18 и 20° (в зависимости от особенностей каждой муфты). Для установки угла опережения впрыска совмещают на одной стороне метки муфты опережения впрыска топлива и полумуфты валика привода топливного насоса. Затем снимают трубку высокого давления первой секции топливного насоса высокого давления и на штуцер насоса устанавливают моментоскоп. Скобой регулятора включают подачу топлива и прокачивают ручным подкачивающим насосом системы до полного удаления пузырьков воздуха из прозрачного сливного трубопровода.

Внимательно наблюдая за уровнем топлива в стеклянной трубке моментоскопа, медленно проворачивают коленчатый вал двигателя до тех пор, пока топливо не начнет двигаться в трубке. В этот момент проверяют взаимное расположение меток: риска на шкиве коленчатого вала должна находиться против риски с цифрой на крышке шестерен распределения или указатель картера маховика должен располагаться против соответствующей риски с цифрой на маховике. Эти цифры должны соответствовать установочному углу опережения впрыска, выбитому на торце корпуса муфты.

Если этого соответствия углов нет, необходимо, расшплинтовав и ослабив болты крепления, повернуть муфту валика привода на фланце и, затянув болты крепления, вновь проверить установку угла опережения впрыска.

Муфту валика привода рекомендуется поворачивать по направлению ее вращения, если в момент начала движения топлива в трубке риска уже прошла совмещенное положение; в противоположном направлении ее поворачивают, если риски еще не совместились. Несовпадение рисок больше одного деления (при 1° поворота коленчатого вала) не допускается.

После окончания регулировки зашплинтовывают болты крепления муфты, замечают взаимное положение рисок на муф-

те валика привода и на ее фланце. Это положение следует периодически проверять при технических уходах и, если необходимо, регулировать угол опережения.

Форсунки — закрытого типа, с многодырчатым распылителем и гидравлически управляемой запорной иглой. Форсунки установлены в латунных стаканах головок цилиндров и крепятся скобами, лапки которых опираются на буртик колпака форсунки. Проверять и регулировать форсунки рекомендуется на специальном приборе типа КП-1609А. Давление подъема иглы регулируется специальным винтом при снятии колпака форсунки и отвернутой контргайке. Ввертывание винта повышает давление, а вывертывание понижает. При регулировке устанавливают величину давления подъема иглы в пределах 150^{+5} кГ/см²; после длительной работы на двигателе допускается снижение давления до 135 кГ/см². Качество распыла топлива считается удовлетворительным, если конус струи имеет равномерное поперечное сечение, а топливо находится в туманообразном состоянии. Начало и конец впрыска должны быть четкими, впрыск должен сопровождаться характерным (резким) звуком. Распылитель форсунки не должен иметь подтеков.

В фильтре грубой очистки топлива *8* (рис. 7) сменным фильтрующим элементом служит ворсистый хлопковый шнур, навитый на сетчатый каркас, а в фильтре тонкой очистки *13* — древесная мука на пульвербакелитовой связке, сформованная на перфорированном металлическом каркасе. Крышка фильтра тонкой очистки имеет перепускной жиклер, через который в топливный бак *1* сливается часть топлива вместе с воздухом, попавшим в систему низкого давления. Отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива сливают через каждые 60 мото-часов работы, а замену фильтрующих элементов и промывку корпусов фильтров производят через 240 мото-часов.

При работе трактора количество подаваемого в двигатель топлива устанавливается либо рукояткой *17*, либо педалью *18*.

При эксплуатации применяются следующие сорта топлива:

а) летом — дизельное марки ДЛ (ГОСТ 4749—49) или марки Л (ГОСТ 305—62);

б) зимой (при температурах от 0° до −30° С) — дизельное марки ДЗ (ГОСТ 4749—49) или марки З (ГОСТ 305—62);

в) при температурах ниже −30° С — дизельное марки ДА (ГОСТ 4749—49) или марки А (ГОСТ 305—62).

Перед заливкой в баки топливо необходимо отфильтровать. Через каждые 60 мото-часов из топливных баков удаляют отстой через кран *5*.

К системе питания относится также турбокомпрессор, в котором энергия выхлопных газов используется для наддува дви-

гателя, повышающего его мощность при умеренной тепловой напряженности. Турбокомпрессор состоит из одноступенчатого компрессора центробежного типа и радиальной центростремительной турбины. Основные узлы турбокомпрессора — корпус подшипников, ротор, корпус компрессора и корпус турбины. Плавающие подшипники скольжения выполнены из бронзы ОС-10-10 и смазываются под давлением от основной системы смазки двигателя. Подшипники охлаждаются водой, поступающей в водяную полость корпуса подшипников из системы охлаждения двигателя. При номинальной мощности турбокомпрессор обеспечивает избыточное давление наддува, равное 0,35—0,65 кГ/см². В процессе эксплуатации трактора турбокомпрессор не регулируется. Работу турбокомпрессора контролируют:

1. На слух — в исправном турбокомпрессоре ротор еще некоторое время вращается после остановки двигателя.

2. По показаниям манометра (при давлении масла в системе смазки турбокомпрессора, работающего на номинальных оборотах двигателя, меньшем 2,5 кГ/см², заменяют фильтрующий элемент масляного фильтра турбокомпрессора).

3. По легкости вращения ротора турбокомпрессора (при заедании ротора турбокомпрессор разбирают, очищают от нагара и промывают).

Система отопления и предпускового подогрева

Для подготовки трактора к работе в зимних условиях (при температурах до −50° С) служит система предпускового подогрева двигателя и коробки передач. В систему подогрева включен отопитель кабины трактора, что позволяет обогревать кабину при неработающем двигателе.

Нагретая в котле *10* (рис. 6) вода под давлением, создаваемым водяным насосом *11*, поступает по трубопроводам в водяные рубашки двигателя *6* и коробки передач *7*, а также в отопитель *8* кабины. Котел имеет топочное пространство и трубный пакет. Приготовление и сжигание рабочей смеси проводится в камере сгорания котла *11* (рис. 7), куда топливо поступает от топливного насоса *10* нагнетателя, а воздух — от специального вентилятора. Горячие выхлопные газы из котла подогревателя направляются на поддон двигателя для подогрева находящегося там масла. Управляется система подогрева от щитка зимнего пуска, установленного на облицовке капота двигателя.

Запуск системы подогрева осуществляется в следующей последовательности: проверив готовность к пуску, через горловину *12* (рис. 6) заливают 5—6 л воды. Открыв топливный кран *9* (рис. 7) системы подогрева и включив пусковые катуш-

ки, приводят в действие нагнетатель. После запуска котла выключают пусковые катушки и продолжают заправку системы водой, заливая через горловину *12* (рис. 6) с интервалами 2 мин. по 8—10 л воды. При заправке системы заливная горловина *4* расширительного бачка *3* и кран на правом блоке двигателя должны быть открыты, а кран *9* слива воды — закрыт. После появления воды из крана двигателя его закрывают, а в горловину *4* после заполнения всей системы завертывают пробку.

Опустив капот двигателя, прогревают машину до температуры 80—90° С (при температурах окружающего воздуха от +5° С до −30° С) или до температуры 90—95° С (при температурах воздуха ниже −30° С). Затем перекрывают топливный кран *9* (рис. 7) и выключают электродвигатель нагнетателя. Спустя 1—2 мин. запускают двигатель стартером. Если с первой попытки двигатель не заводится, то перед следующей попыткой его прогревают до более высокой температуры.

На корпусе форсунки котла установлено приспособление для электроподогрева первой порции топлива, впрыскиваемого в камеру сгорания. Это приспособление используется при больших морозах (ниже −30° С), причем включают его за 1—2 мин. до пуска котла.

Нормальное образование рабочей смеси в камере сгорания и бездымная работа котла обеспечивается регулировкой редукционного клапана насоса нагнетателя *10* (рис. 7). Для регулировки необходимо снять форсунку с камеры сгорания и, соединив ее специальной магистралью с топливным насосом, установить вертикально распылителем вниз. Регулируя прокладками затяжку редукционного клапана насоса, добиваются, чтобы при давлении топлива 7,5—8,5 кГ/см² форсунка распыливала топливо с симметричным углом конуса около 50°.

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА

Силовая передача трактора включает в себя полужесткую муфту, коробку передач с механизмами управления, карданную передачу, передний и задний ведущие мосты.

Надежная и долговечная работа механизмов силовой передачи зависит от своевременного ухода за ними, правильной регулировки, своевременной смазки надлежащими сортами масла и замены износившихся деталей.

Полужесткая муфта

Полужесткая муфта (рис. 10) прикреплена болтами к маховику двигателя.

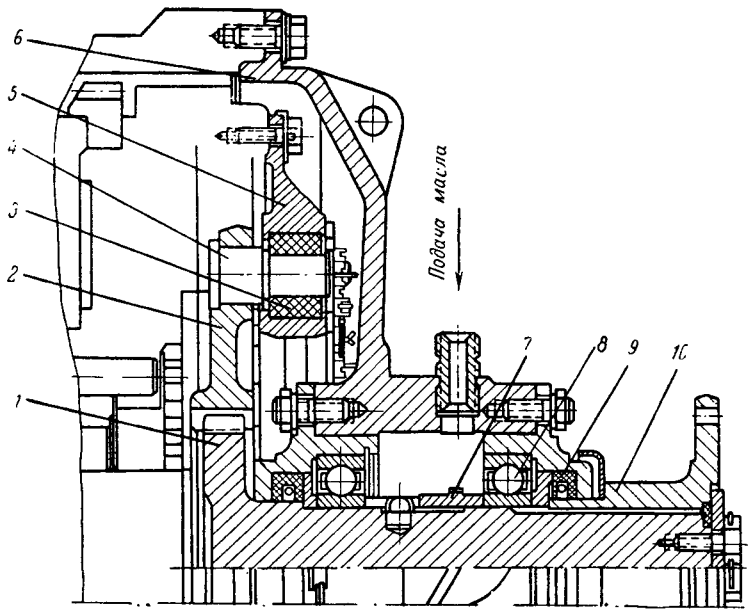
Момент двигателя от маховика передается ведущим диском *5* валу-шестерне *1* через резиновые амортизаторы *3*, пальцы *4* и зубчатый венец *2*. Шарикоподшипники *8* вала шестерни *1* установлены в опорной крышке *6*, которая прикреплена болтами к картеру маховика.

От вала-шестерни шлицевым фланцем *10* вращение передается на карданный вал коробки передач, а через втулку привода *7* — тахоспидометру, установленному на щитке приборов.

Подшипники полужесткой муфты смазываются маслом, циркулирующим из гидравлической системы коробки передач под давлением 1—2 кГ/см². Уплотнение подшипникового узла осуществляется маслоотражательными кольцами и сальниками *9*.

При уходе за полужесткой муфтой проверяют давление масла в подшипниковом узле, устанавливают отсутствие течи через сальники. Изношенные сальники заменяют новыми.

При разборке муфты детали маркируют, чтобы при сборке их можно было установить в первоначальное положение относительно друг другу. Несоблюдение этого условия может вызвать нарушение заводской статической балансировки (допустимый дисбаланс не более 80 Гсм).



Р и с. 10. Полужесткая муфта:

1 — вал-шестерня; *2* — венец зубчатый ведомый; *3* — амортизатор; *4* — палец; *5* — диск ведущий; *6* — крышка опорная, *7* — втулка привода валика тахоспидометра; *8* — шарикоподшипник; *9* — сальник; *10* — фланец

Коробка передач и механизмы ее управления

Коробка передач механическая, четырехрежимная, 16-скоростная с шестернями постоянного зацепления. Устанавливается через амортизаторы на четыре кронштейна, приваренных к лонжеронам передней полурамы. Картер коробки передач состоит из двух половин и поддона.

На верхней половине картера устанавливаются механизмы переключения передач и включения вала отбора мощности; фильтр гидравлической системы, кулиса с рычагами управления, мостик приводов управления, два масляных насоса гидросистемы и масляный насос управления поворотом. Здесь же находится сапун.

Редукторная часть коробки передач (рис. 11) состоит из четырех валов: ведущего *2*, промежуточного *3*, грузового *4* и раздаточного *5*. Привод насосов осуществляется специальным валом *1*.

На ведущем валу *2* расположены четыре фрикциона, позволяющие получить четыре передачи на каждом из четырех режимов. Ведущие диски вместе с внутренними барабанами фрикционов связаны с ведущим валом *2*. Ведомые диски с на-

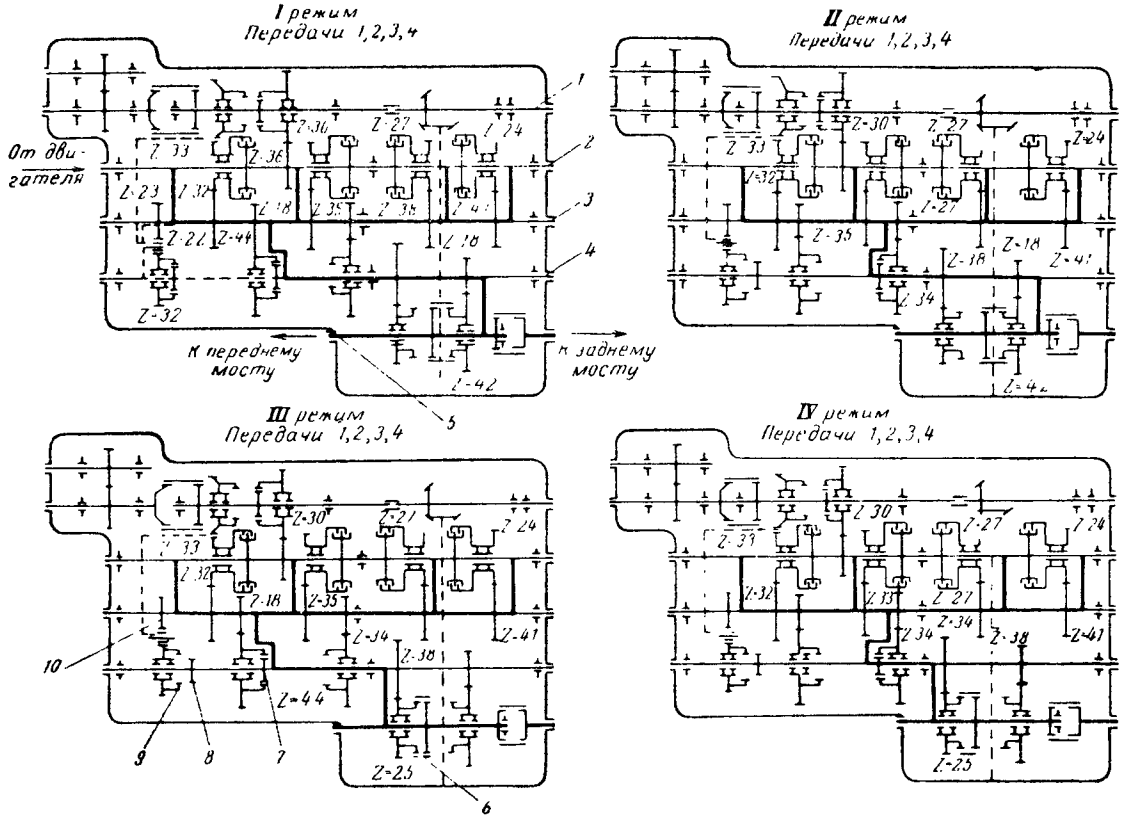


Рис. 11. Кинематическая схема коробки передач:

1 — вал привода насосов; *2* — ведущий вал; *3* — промежуточный вал; *4* — грузовой вал; *5* — раздаточный вал; *6* — режимная муфта раздаточного вала; *7* — режимная муфта грузового вала; *8* — муфта включения заднего хода; *9* и *10* — шестерни заднего хода

Жирные линии показывают направление потоков мощности на различных режимах и передачах.

ружными барабанами фрикционов соединены со свободно установленными на роликовых подшипниках на ведущем валу шестернями, находящимися в постоянном зацеплении с шестернями промежуточного вала. При включенном фрикционе любой передачи на заданном режиме (рис. 11) крутящий момент двигателя передается первичным валом *2* на промежуточный *3*, грузовой *4* и раздаточный *5* валы через три пары постоянно сцепленных шестерен и две режимные муфты. От раздаточного вала *5* через карданные передачи вращение передается на передний и задний ведущие мосты.

Фрикцион включается давлением масла, поступающего в бустер, уплотняемый резиновыми манжетами и резиновым кольцом. При этом часть масла через отверстия нажимного диска и внутреннего барабана фрикциона идет на смазку его дисков.

Необходимый режим передач включается передвижением зубчатых муфт *7* и *6*, установленных соответственно на грузовом *4* и раздаточном *5* валах.

Задний ход включается введением в зацепление специальной зубчатой муфты *8* с венцом шестерни заднего хода *9*, установленным на грузовом вале *4*. Шестерня *9* заднего хода получает вращение через паразитную шестерню от шестерни *10* промежуточного вала. При этом передача заднего хода может быть получена на первом или втором режимах в зависимости от переключения зубчатой муфты *6* раздаточного вала.

В гидравлическую систему коробки передач и вала отбора мощности (рис. 12) входят масляный насос, фильтр *20* с редукционным клапаном *1*, масляный радиатор *19* и механизм переключения передач.

Масляный насос — шестеренчатый, двухсекционный. Одна пара шестерен образует нагнетательную секцию *10*, а вторая — откачивающую *12*. Нагнетательная секция *10* подает масло под давлением через маслопровод к масляному фильтру *20* и далее через маслопроводы — в магистраль включения тормоза-синхронизатора *8*, фрикционы *14, 15, 16, 17* коробки передач и вала отбора мощности *9*, а также в магистраль смазки редукторной части коробки передач, подшипниковый узел полужесткой муфты *18*, соединительную муфту вала отбора мощности и привод насосов гидросистемы навесного оборудования.

Откачивающая секция *12* забирает масло через сетчатый фильтр из нижнего масляного резервуара и перегоняет через масляный радиатор *19* в резервуар верхней половины картера. Отсюда масло по маслопроводу поступает к нагнетательной секции насоса и частично через сливную трубку — обратно в поддон картера.

Масляный насос снабжен предохранительным *13* и перепускным *11* клапанами. Предохранительный клапан

отрегулирован на давление 15 кГ/см² и предотвращает поломки, нарушение герметичности при повышении вязкости масла. Перепускной клапан *11* отрегулирован на давление 6 кГ/см² и предохраняет (при повышении вязкости масла) радиатор от разрыва.

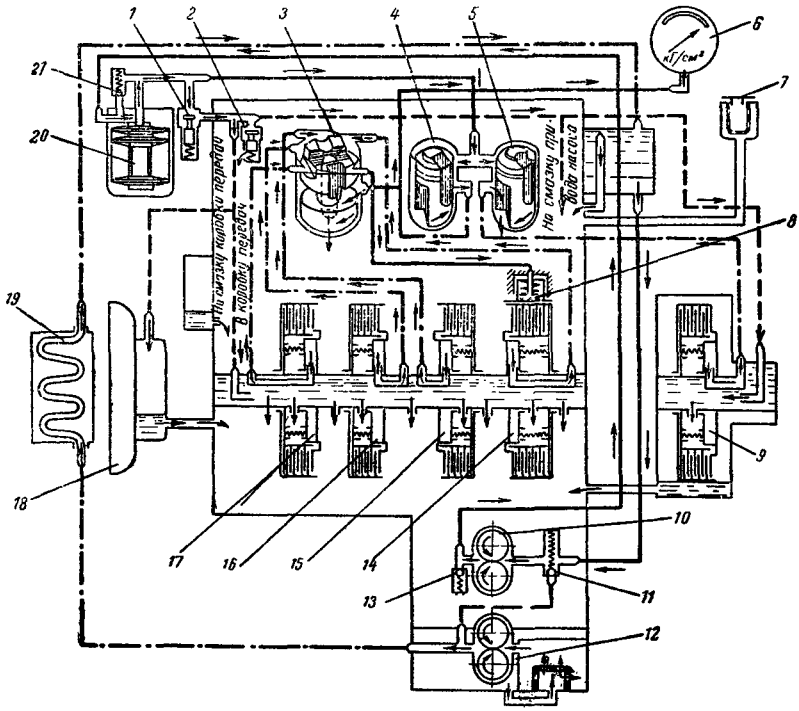


Рис. 12. Схема гидравлической системы коробки передач и вала отбора мощности:

1 — редукционный клапан; *2* — клапан ограничения давления смазки; *3* — золотник переключения передач; *4* — золотник слива; *5* — золотник вала отбора мощности; *6* — манометр; *7* — маслозаливной бачок; *8* — бустер тормоза синхронизатора; *9* — бустер фрикциона соединительной муфты вала отбора мощности; *10* — нагнетающая секция масляного насоса; *11* и *12* — перепускной клапан и откачивающая секция масляного насоса; *13* — предохранительный клапан; *14*, *15*, *16*, *17* — бустер фрикциона соответственно первой, второй, третьей и четвертой передач; *18* — полужесткая муфта; *19* — масляный радиатор; *20* — масляный фильтр; *21* — перепускной клапан фильтра. —.— магистраль откачивающей секции масляного насоса и магистраль слива; — — — магистраль смазки; ———— магистраль включения тормоза-синхронизатора, фрикционов коробки передач и вала отбора мощности.

Масляный фильтр *20* коробки передач состоит из фильтрующей части, набранной из отдельных сетчатых элементов, редукционного клапана *1*, клапана *2* ограничения давления смазки и перепускного клапана *21*.

Перепускной клапан *21* отрегулирован на давление 6 кГ/см². При значительном загрязнении фильтра клапан от-

крывается и пропускает неочищенное масло из подводящего канала к подводящей полости редукционного клапана помимо фильтра. Из этой полости масло разветвляется на два потока. Одна часть масла под давлением 8—9,5 кГ/см² поступает через маслопровод к золотникам *(3, 4* и *5)* механизма переключения передач, а другая, проходя через редукционный клапан, смазывает коробку передач и другие устройства. При давлении в системе смазки выше 1,5 кГ/см² масло сбрасывается в картер коробки передач через клапан *2*.

Работа гидравлической системы коробки передач и вала отбора мощности контролируется по манометру *6*, установленному на щитке приборов.

Масляный радиатор *19* установлен впереди водяного радиатора охлаждения двигателя.

Механизм переключения передач, кроме золотников *3, 4* и *5* (рис. 12), включает в себя соответствующие рычаги, тяги и педаль приводов управления.

Педаль слива *3* (рис. 13) установлена на мостике приводов управления вместе с рычагом *4* управления стояночным тормозом и рычагом *6* включения насосов гидросистемы навесного оборудования.

Рычаг *9* (рис. 13) переключения передач соединен с золотником *3* (рис. 12) при помощи рейки и имеет пять фиксированных положений.

Тот или иной режим работы коробки передач включается двумя рычагами. Рычагом *7* (рис. 13) включают режимную муфту грузового вала и муфту заднего хода, а рычагом *8* переключают режимную муфту раздаточного вала. Одновременное включение муфты грузового вала и муфты заднего хода предотвращается замковым устройством.

Задний мост включается рычагом *5*, соединенным с муфтой включения через тягу *20* и рычаги *17, 18*.

Задний ведущий мост при движении в хороших дорожных условиях необходимо выключать. Если колеса не буксуют, его можно выключать на ходу трактора.

Вал отбора мощности включается рычагом *10*.

При эксплуатации трактора в зимних условиях для прогрева коробки передач в верхней половине картера и в поддоне имеются полости для циркуляции воды, поступающей из системы предпускового обогрева двигателя. Для буксировки трактора рычаг переключения привода насосов, находящийся на правой стороне коробки передач, переключают в переднее положение. В этом случае привод масляных насосов гидросистемы управления поворотом и коробки передач осуществляется от ведущих колес трактора.

При уходе за коробкой передач периодически подтягивают резьбовые соединения, обеспечивают нормальную

работу гидросистемы коробки передач и вала отбора мощности, своевременно смазывают и регулируют механизмы управления.

Подтягивая резьбовые соединения крепления коробки передач, необходимо следить, чтобы не было течи масла из мест присоединения трубопроводов и шлангов и из-под пробок. Появившуюся течь немедленно устраняют.

Во время работы по манометру следят, чтобы давление масла в гидравлической системе коробки передач и вала отбора мощности было не ниже 8 кГ/см^2 при 550—600 об/мин коленчатого вала двигателя.

Уровень масла в коробке передач проверяют через 240 мото-часов работы. Он должен быть выше нижнего контрольного отверстия. При необходимости масло (ДС-11 летом и ДС-8 зимой) заливают через заливной бачок *7* (рис. 12) до уровня верхней контрольной пробки. Заливной бачок и контрольные пробки расположены с левой стороны трактора.

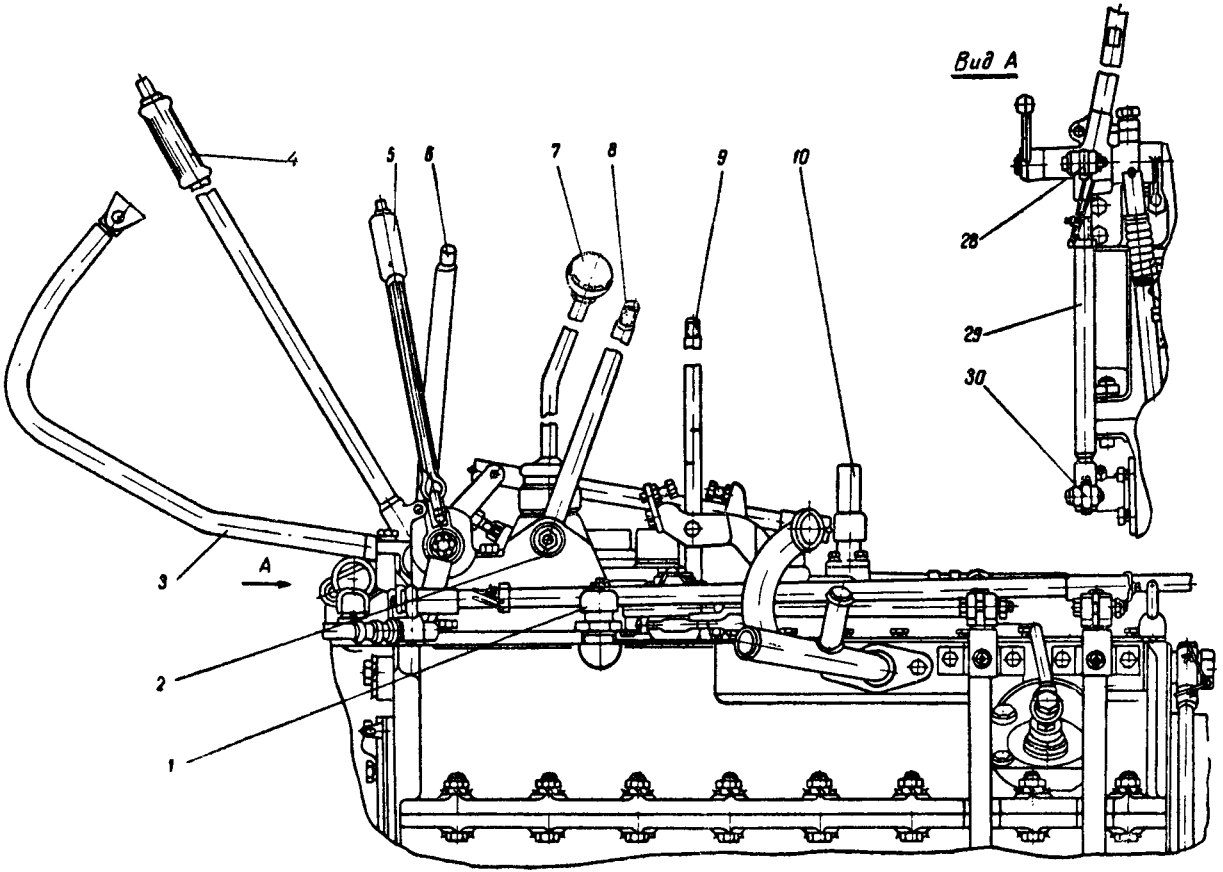
Заменяют масло при сезонном техническом уходе. Отработанное масло с осадком сливают сразу же после остановки трактора (пока оно еще горячее). В это же время промывают фильтрующую сетку в заливном бачке *7* и сетчатый маслозаборник в поддоне.

Для промывки коробки передач используют масло ДС-8. При этом запускают двигатель и дают ему поработать вместе с коробкой передач 5—10 мин., затем сливают промывочное масло и заправляют картер коробки передач свежим маслом, соответствующим времени года.

Через каждые 960 мото-часов фильтр коробки передач снимают и промывают фильтрующие элементы дизельным топливом. Фильтр разбирают в следующем порядке. Сняв сиденье тракториста и коврик, очищают от пыли и грязи пол кабины и открывают центральный люк. Вывернув пробку, отсоединяют тягу *12* (рис. 13) от педали слива *3* и отводят ее в сторону. Предварительно расконтрив, отвинчивают винт *11* упора педали слива.

Отвинтив фланцевые болты крышки *5* (рис. 14) фильтра, ввинчивают два болта в демонтажные отверстия крышки и снимают ее вместе с фильтрующими элементами *2*. Отвинчивают гайку *1*, снимают фильтрующие элементы *2* и промывают их волосяной щеткой в дизельном топливе. Промыв внутреннюю полость стакана *4*, собирают фильтр в обратном порядке. При этом обращают внимание на необходимость первоначальной установки отражателя *8* и следят за правильностью установки прокладок.

Редукционный клапан *11* (рис. 14) масляного фильтра регулируют на давление 8,5±0,5 кГ/см^2 при положении рычага *9* (рис. 13) переключения передач на «слив» при 750±70 об/мин


Вид А
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
А
28
29
30

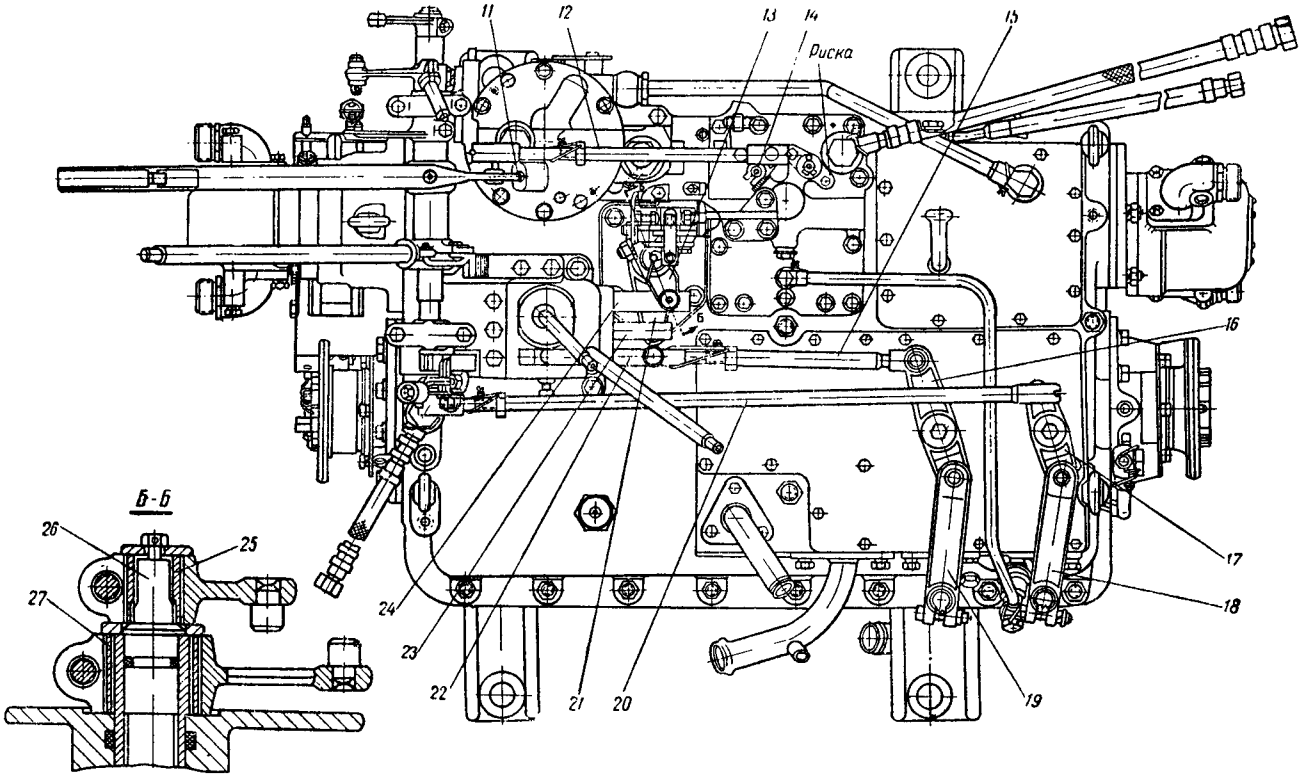


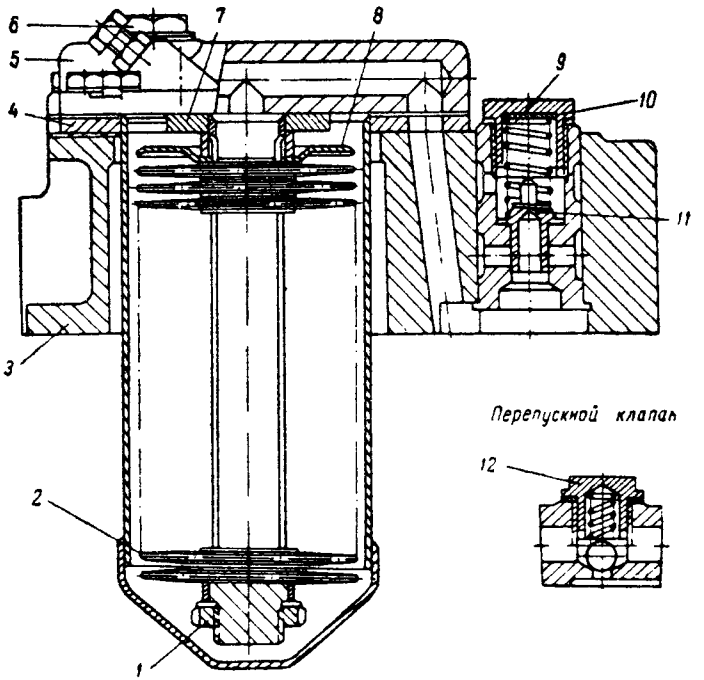
Рис. 13. Коробка передач с механизмами управления:

1 — сапун; *2* — кулиса; *3* — педаль слива; *4* — рычаг включения стояночного тормоза; *5* — рычаг отключения заднего моста; *6* — рычаг включения насосов гидросистемы навесного оборудования; *7* — рычаг включения режимов грузового вала и заднего хода; *8* — рычаг включения режимов раздаточного вала; *9* — рычаг переключения передач; *10* — привод включения вала отбора мощности; *11* — винт упора педали слива; *12* — тяга привода золотника слива; *13* — рычаг привода включения заднего хода; *14* — рычаг привода золотника слива; *15* — тяга привода включения режимов раздаточного вала; *16, 19* — рычаги привода включения режимов раздаточного вала; *17, 18* — рычаги привода отключения заднего моста; *20* — тяга приводов отключения заднего моста; *21* — рычаг привода включения режимов грузового вала; *22, 23, 24* — поводки кулис; *25, 27* — регулировочные втулки; *26* — вал; *28, 30* — рычаги привода включения насосов гидросистемы навесного оборудования; *29* — тяга

ведущего вала коробки передач. Температура масла при регулировке должна быть в пределах 55—60° С.

Давление открытия клапана *11* (рис. 14) регулируют изменением числа прокладок *9*, установленных под пробкой *10*.

При 1500±70 об/мин ведущего вала давление масла, регулируемое редукционным клапаном, должно быть в пределах



Р и с. 14. Фильтр коробки передач:
1 — гайка; *2* — фильтрующий элемент; *3* — корпус; *4* — стакан; *5* — крышка; *6* — перепускной клапан; *7* — основание; *8* — отражатель; *9* — прокладки регулировочные; *10, 12* — пробки; *11* — редукционный клапан

8,5—9,5 кГ/см². При этом давление в системе смазки должно составлять не менее 1 кГ/см². Окончив регулировку, редукционный клапан стопорят проволокой.

После сборки фильтра ввинчивают винт *11* (рис. 13) упора и соединяют тягу *12* с педалью, ввернув и застопорив пробку. Затем, ввинтив винт *11* упора до соприкосновения с педалью, вывинчивают его на один оборот и контрят гайкой. Снятые люк, коврик и сиденье устанавливают на свои места.

Тормоз-синхронизатор *8* (рис. 12) испытывают на герметичность при давлении масла 12 кГ/см² в течение 3 мин. Течь мас-

ла в местах уплотнений не допускается. При этом ход колодки тормоза-синхронизатора должен быть в пределах 4±1,0 мм.

Проверку масляного насоса на производительность нагнетательной *10* (рис. 12) и откачивающей *12* секций, а также на давление срабатывания его предохранительного *13* и перепускного *11* клапанов можно проводить на универсальном стенде УСИН-3М (КИ-1575), предназначенном для проверки и регулировки агрегатов систем смазки двигателей. При этом необходимо руководствоваться указаниями инструкции по использованию стенда и следующими рекомендациями.

Проверять насос необходимо на смеси из дизельного Дп-11 (60%) и веретенного АУ (40%) масел при температуре 15—20° С согласно режимам, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Проверка насоса при различных режимах работы

№ режима	Число оборотов валика насоса (об/мин)	Давление масла (кГ/см²)		Продолжительность проверки (мин.)
		в откачивающей секции	в нагнетательной секции	
1	700	0	0	3
2	700	3	6	3
3	900	3	6	3
4	1300	5	12	3
5	2000	5	12	3

Уровень масла в заборной ванне стенда должен быть на 110 мм выше верхней плоскости корпуса насоса.

При числе оборотов ведущего валика насоса 2000 в минуту производительность секций должна быть равна:

откачивающей — 60 л/мин при давлении 3 кГ/см²;

нагнетательной — 48 л/мин при давлении 9 кГ/см².

Предохранительный клапан *13* (рис. 12) нагнетательной секции масляного насоса регулируют установкой шайб между пружиной и шплинтом корпуса клапана на давление открытия 15±2 кГ/см². Давление начала открытия (6 кГ/см²) перепускного клапана *11* при необходимости восстанавливают заменой его пружины.

Сапун *1* (рис. 13) снимают, промывают в дизельном топливе и продувают сжатым воздухом через 960 мото-часов работы.

Периодически смазывают солидолом валики мостика приводов управления (через масленку в педали слива), а также шарниры тяг и рычагов приводов управления. Трубопроводы и шланги при монтаже продувают сжатым воздухом.

Приводы управления рекомендуется регулировать в следующем порядке. Снимают сиденье тракториста, коврик и открывают центральный люк пола кабины.

Для регулировки привода управления режимной муфтой переключения передач *7* (рис. 11) и муфтой включения заднего хода *8* рычаг *7* (рис. 13) ставят в нейтральное положение. Установив режимную муфту *7* (рис. 11) грузового вала также в нейтральное положение, круговым перемещением втулки *27* (рис. 13) добиваются, чтобы палец рычага *21* свободно входил в прорезь поводка *23*. После этого устанавливают муфту заднего хода во включенное положеиие и круговым перемещением шлнцевой втулки *25* обеспечивают ввод пальца рычага *13* в прорезь поводка *24*.

Для регулировки привода управления режимной муфтой *6* (рис. 11) раздаточиого вала *5* рычаг *8* (рис. 13) устанавливают в крайнее заднее положение и ставят его на защелку. После этого расшплинтовывают и раскоитривают вилку тяги *15*. Вынув соединительный палец, отсоединяют тягу *15* от поводка *22* кулисы *2*. Установив рычаг *19* на коробке передач в крайнее правое положение (включение I и II режимов), регулируют длину тяги 15 и присоединяют ее к поводку кулисы. Зашплинтовывают соединительный палец, а затем законтривают и зашплинтовывают вилку тяги *15*.

После регулировки производят по два-три переключения рычагами *7* и *8*. Перемещение поводков и фиксация рычагов должны быть четкими, без заеданий и заклиниваний.

Привод управления механизмов отключения заднего моста регулируют в следующем порядке. Расшплинтовывают и расконтривают наконечник тяги *20*. Расшплинтовав и вывернув сухарик тяги *20*, последнюю отсоединяют от рычага *17*. Затем, установив рычаг *5* отключения заднего моста в крайнее переднее положение (мост выключен), ставят его на защелку, а рычаг *18* на коробке передач переводят в крайнее левое положение. Отрегулировав длину тяги *20*, соединяют ее с рычагом *17*, законтривают и зашплинтовывают все резьбовые соединения. Для проверки производят два-три пробных переключения.

Для регулировки привода управления механизмом отключения насосов гидросистемы навесного оборудования расшплинтовывают и расконтривают вилку тяги *29*. Расшплинтовав и вынув соединительный палец, отсоединяют тягу от рычага *28*. Затем, установив рычаг *6* включения насосов в крайнее заднее положение, ставят его на защелку, а рычаг *30* на коробке передач устанавливают горизонтально (включенное положение насосов). Изменяя длину тяги *29*, присоединяют ее к рычагу *28*, законтривают наконечник тяги и зашплинтовывают наконечник и соединительный палец.

Для регулировки приводов управления механизмом переключения передач расшплинтовывают и расконтривают наконечник тяги *12*. Расшплинтовав и отвернув сухарик с помощью

специальной отвертки, отсоединяют тягу *12* от педали *3* слива. Повернув рычаг *14* золотника слива на 90° из крайнего заднего положения, нажимают педаль *3* слива вниз до горизонтального положения плоскости большого плеча. Не изменяя положения рычага *14* и педали, регулируют длину тяги *12* и присоединяют ее к педали слива. Затем отпускают педаль слива и вывинчивают винт *11* упора педали на фильтре коробки передач до соприкосновения с педалью и, завинтив его на один оборот, законтривают и зашплинтовывают все резьбовые соединения тяги *12* и винта *11*.

Установив рычаг *9* переключения передач в крайнее переднее положение (слив), добиваются четкой фиксации рейки механизма переключения передач. Затем вывинчивают болт, ограничивающий ход рычага *9*, до упора в рычаг и законтривают его. Точно так же, установив рычаг *9* в крайнее заднее положение (4 передача), добиваются четкой фиксации рейки механизма переключения передач и, вывинтив болт, ограничивающий ход рычага *9* назад до упора в рычаг, также законтривают его.

После регулировки проверяют взаимодействие педали слива *3* с рычагом *9* переключения передач и четкость возвращения педали в исходное положение под действием пружины.

Окончив регулировки, устанавливают на место крышку люка, коврик и сиденье.

На тракторах с номерами от 1 до 800 приводы управления механизмами переключения передач несколько отличаются от приведенных на рисунке 13. У ранее выпускавшихся тракторов рычаг переключения установлен на рулевой колонке. У этих тракторов при несовпадении положения рычага переключения передач и прорезей в кронштейне-гребенке ослабляют затяжку болтов хомутов крепления кронштейна-гребенки и поворачивают ее относительно трубы рулевого колеса до необходимого положения.

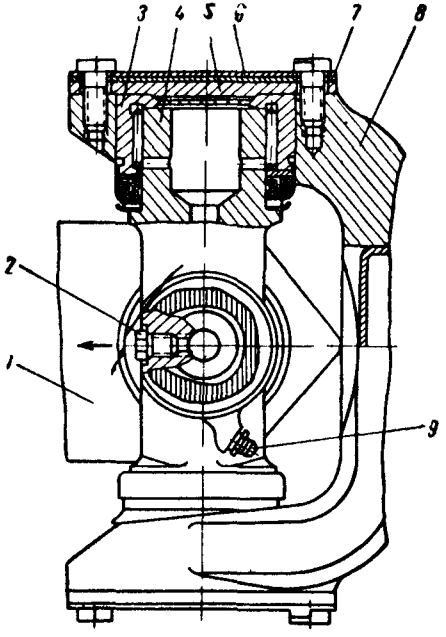
Карданная передача

Силовая карданная передача трактора состоит из четырех карданных валов и промежуточной опоры. Все карданные сочленения имеют одинаковую конструкцию шарниров. Устройство шарнира приведено на рисунке 15.

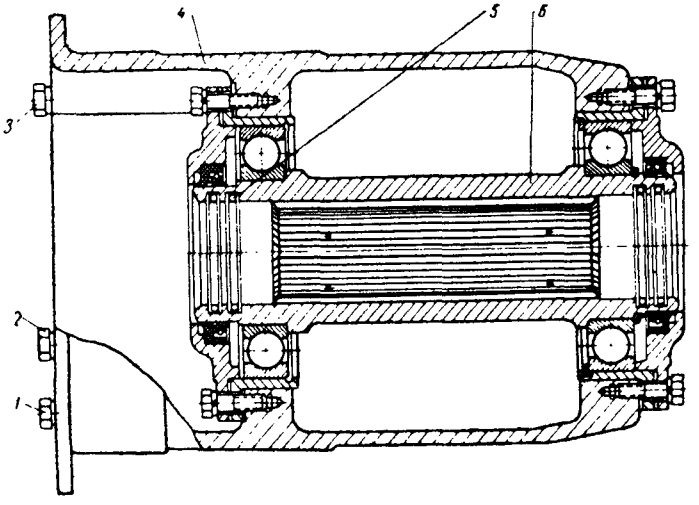
Промежуточная опора (рис. 16) представляет собой подшипниковый узел с трубчатым валом *6*, связывающим карданные валы заднего моста. Корпус *4* опоры крепится в шарнирном устройстве рамы трактора.

Шлицевые соединения карданных валов имеют резиновые сальниковые уплотнения. От попадания пыли шлицевые соединения предохраняются резиновыми гофрированными чехлами.

Уход за карданной передачей состоит из про-



Р и с. 15. Шарнир карданного вала:
1 — фланец-вилка; *2* — предохранительный клапан; *3* — игольчатый роликоподшипник; *4* — крестовина; *5* — крышка подшипника; *6* — балансировочные пластины; *7* — стопорная планка; *8* — вилка скользящая; *9* — масленка



Р и с. 16. Промежуточная опора:
1 — пробка сливная; *2* — пробка контрольная; *3* — пробка заливная; *4* — корпус; *5* — кольцо уплотнительное; *6* — вал

верки и подтяжки креплений деталей, смазки карданных шарниров и шлицевых соединений, периодического осмотра карданных валов, сальников и резиновых чехлов.

В конце каждой смены проверяют на ощупь степень нагрева карданных шарниров (рука терпит — нормальный нагрев). При перегреве снимают карданный вал и разбирают шарнир для устранения неисправности.

Через каждые 60 мото-часов работы подтягивают болты фланцев карданных валов, смазывают нигролом игольчатые подшипники, предварительно промыв шприц и очистив от грязи масленки. Шприцем смазку подают через масленку *9* (рис. 15) до выхода свежего масла через предохранительный клапан *2* или из-под уплотнений одного или нескольких игольчатых подшипников. После смазки шарниры вытирают насухо. Заводская инструкция запрещает использовать для смазки солидол или другие консистентные масла.

При утечке масла через уплотнения шарнира, если при этом подшипники не перегреваются, смазку последних производят более часто.

При перегреве карданного шарнира его разбирают, находят причину перегрева и устраняют ее. В частности, при обнаружении сильной течи масла через уплотнения подшипников, масленки или предохранительные клапаны в карданных шарнирах с торцевым или кольцевым уплотнением заменяют уплотнения, а в карданах с двукромочным самоподжимным уплотнением заменяют подшипники. При этом неисправные клапаны или масленки снимают, прочищают и промывают, а при необходимости заменяют.

Если смазка к подшипникам не подается из-за забивания каналов в крестовине, разбирают карданный шарнир и тщательно очищают все каналы и отверстия крестовины, промывают подшипники.

При поврежденных рабочих поверхностях крестовины, иголок или обоймы подшипника заменяют крестовину или подшипник. Изношенные карданные шарниры и подшипники заменяют комплектно.

При разборке и сборке карданных валов, чтобы не нарушилась их балансировка, необходимо соблюдать определенный порядок. Допустимый дисбаланс для карданного вала коробки передач — не более 50 Гсм, а для остальных карданных валов не более 75 Гсм. При необходимости проверяют дисбаланс карданных валов на балансировочных стендах ремонтных мастерских.

Для разборки шарнира снимают карданный вал вместе с шарнирами с трактора и наносят метки на фланце вилки и крестовины на одной линии со стрелками на скользящей вилке и карданном валу.

Отогнув усики стопорных планок *7* (рис. 15) болтов крепления крышек, вывинчивают болты и снимают стопорные планки, балансировочные пластины *6* и крышки подшипников *5*. Ударами молотка через деревянную выколотку по рожкам вилки *8* или вала *1* снимают подшипники *3*, а затем крестовину *4*. После этого необходимо сразу же привязать крышки подшипников и балансировочные пластины к тем проушинам, с которых они были сняты.

Перед сборкой промывают все детали и обильно смазывают нигролом иголки подшипников и манжеты. Затем заводят крестовину в отверстия вилки или вала так, чтобы метки на них лежали на одной прямой.

Подшипник *3* надевают на цапфу *4*, слегка покачивая его (для правильной установки манжет), а затем сажают на место, простукивая молотком по донышку через деревянную прокладку. При этом паз на донышке подшипника должен лежать на линии, соединяющей отверстия болтов крепления крышки *5*. Установив таким же образом другой подшипник, ставят крышки и балансировочные пластины на те проушины, с которых они были сняты. Поставив стопорные планки, завинчивают и застопоривают болты. После этого заводят на два свободных шипа крестовины фланец-вилку или вал кардана так, чтобы установленные при разборке метки совпали и в таком же порядке собирают два других подшипника. Окончив сборку карданного шарнира, смазывают подшипники через масленку *9*.

Шлицы карданных валов смазывают через каждые 240 мото-часов солидолом «С» или УСс ГОСТ 4366—64. Солидол нагнетают шприцем до появления свежей смазки из зазоров.

Уход за промежуточной опорой состоит из проверки крепления ее к шарнирному устройству рамы, контроля за уровнем и смены масла.

Автотракторное масло (АКп-10 — зимой и АК-15 — летом ГОСТ 1862—63) заливают через пробку *3* (рис. 16) до уровня контрольной пробки *2*. Уровень масла контролируют через каждые 240 мото-часов, а заменяют масло при сезонном техническом уходе. Для лучшего удаления отработанного масла правым передним колесом наезжают на возвышение так, чтобы сливное отверстие *1* оказалось в нижнем положении. Сливают горячее масло сразу же после остановки трактора. Затем в промежуточную опору заливают дизельное топливо и, поездив 5—10 минут, сливают его, а заливают свежее масло.

Передний и задний ведущие мосты

Ведущие мосты имеют одинаковую конструкцию и взаимозаменяемы. Передний мост с помощью стремянок крепится к рессорам, а задний — прямо к задней полураме трактора. Оба

моста фиксируются от продольных перемещений: передний центровыми болтами рессор, а задний — упорами, приваренными к полураме.

Ведущий мост состоит из центральной передачи, дифференциала свободного хода, конечных передач с полуосями и колесных тормозов.

Центральная передача состоит из конических шестерен *10* и *19* (рис. 17) с зерольным зубом. Ведущая коническая шестерня *10* изготовлена заодно с ведущим валом, получающим вращение через фланец *11* от карданного вала. Ведомая шестерня *19* крепится к фланцу ступицы дифференциала *13* призонными болтами. В верхней части картера центральной передачи установлен сапун.

Дифференциал свободного хода *13* обеспечивает блокировку обеих полуосей *22* при прямолинейном движении трактора, что исключает раздельное буксование ведущих колес. В этом случае полуоси вращаются как одно целое.

При повороте трактора дифференциал обеспечивает автоматическое отключение забегающего колеса, позволяя двигаться ему в свободном качении. При этом весь подводимый к мосту крутящий момент на протяжении всего поворота реализуется отстающим колесом.

При выходе из поворота и незначительном отставании отключенного колеса его полуось снова блокируется дифференциалом со второй полуосью, после чего ведущие колеса начинают вращаться с одинаковой скоростью.

Работа дифференциала на поворотах при движении трактора назад не отличается от работы на поворотах при движении вперед.

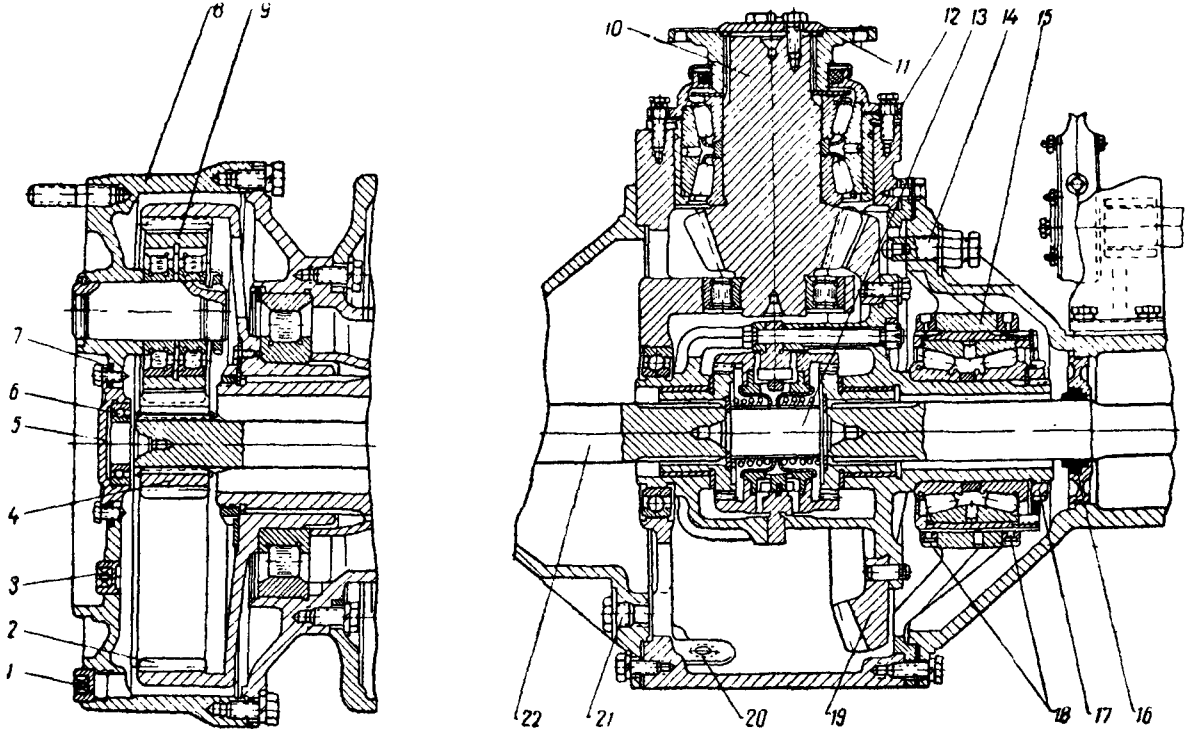
Устройство конечной передачи планетарного типа приведено на рисунке *17*. Венечная шестерня *2* жестко посажена на шлицы трубы, запрессованной в кожух полуоси. Солнечная шестерня *4* закреплена стопорными кольцами на шлицах полуоси *22*. На осях водила *8* установлены три сателлита *9*.

При передаче момента солнечная шестерня *4*, вращаясь, заставляет сателлиты *9* перекатываться по неподвижной венечной шестерне *2*. Благодаря этому водило *8* вращается вместе с закрепленным на нем колесом.

Перетекание масла между полостями центральной и конечных передач предотвращается самоподжимными уплотнителями *16*.

Уход за ведущими мостами состоит из подтяжки наружных креплений, смазки механизмов, проверки зацепления шестерен и регулировки подшипников.

В процессе эксплуатации необходимо следить за отсутствием течи масла через уплотнения и из-под пробок; обнаруженную течь тут же устраняют.



Р и с. 17. Ведущий мост:

1, 20 — пробка сливная; *2* — шестерня венечная; *3, 21* — пробка заливная; *4* — шестерня солнечная; *5* — крышка; *6* — подшипник упорный; *7* — прокладка; *8* — водило; *9* — сателлит; *10* — шестерня коническая ведущая; *11* — фланец; *12* — прокладки регулировочные; *13* — дифференциал свободного хода; *14* — ограничитель; *15* — вставка; *16* — самоподжимное устройство; *17* — гайка регулировочная; *18* — гайка кольцевая; *19* — шестерня коническая ведомая; *22* — полуось

Через каждые 240 мото-часов работы проверяют и при необходимости подтягивают резьбовые соединения крепления мостов. Через такой же период проверяют уровень масла в центральной и конечных передачах.

В центральных передачах уровень масла устанавливают по нижней кромке заливного отверстия *21* (рис. 17), а в конечных — по нижней кромке заливного отверстия *3* при его крайнем нижнем положении. Понижение уровня допускается не более чем на 15 мм.

Для центральных и конечных передач применяют автотракторное масло АК-15 летом и АКп-10 зимой. Заводской инструкцией запрещено заправлять эти агрегаты консистентными смазками и смесями, содержащими их.

Допускается заправка центральных и конечных передач автотракторным трансмиссионным маслом (нигролом) летним или зимним (в зависимости от времени года).

Допускается также зимой заправка указанных полостей следующими смесями:

а) 90% автотракторного масла АК-15 и 10% дизельного зимнего топлива;

б) 90% автотракторного трансмиссионного зимнего масла и 10% дизельного зимнего топлива;

в) 80% автотракторного трансмиссионного летнего масла и 20% дизельного зимнего топлива.

Масло в картерах центральных и конечных передач заменяют при сезонном техническом уходе в следующем порядке. Сразу же после остановки трактора сливают горячее масло. Из центральной передачи масло сливают через отверстие, закрываемое пробкой *20* (рис. 17). Чтобы отработавшее масло полностью сливалось из конечной передачи, сливную пробку *1* устанавливают в самое нижнее положение. Для промывки в полости указанных механизмов заливают дизельное топливо и ездят 5—10 мин. После этого дизельное топливо сливают и заправляют свежим маслом до указанного уровня.

Через каждые 960 мото-часов работы регулируют ограничители *14* (рис. 17) ведомых конических шестерен в следующем порядке. Отпустив контргайку, завинчивают ограничитель *14* до упора в ведомую коническую шестерню. Затем вывинчивают его на $^1/_2$ оборота и надежно законтривают.

Уход за сапунами производят через каждые 960 мото-часов работы. Для этого их снимают с картеров центральных передач, промывают дизельным топливом и продувают сжатым воздухом. Затем их снова устанавливают на место.

В процессе эксплуатации зазоры в конических роликоподшипниках, боковой зазор и контакт в зацеплении шестерен центральной передачи, как правило, регулировать нет необходимости. Их регулируют только при замене каких-либо деталей или

при большом износе подшипников. Увеличенный боковой зазор между зубьями конических шестерен *10* и *19*, вызванный их износом, уменьшать регулировкой нельзя, так как это может нарушить их взаимное расположение. Несоблюдение этого условия усиливает шум, а иногда приводит к поломке зубьев. Изношенные шестерни заменяют новыми попарно.

Нормальный боковой зазор между зубьями новых конических шестерен устанавливается в пределах 0,25—0,60 мм. Боковой зазор в зацеплении конических шестерен следует определять с помощью индикатора при закрепленной ведомой шестерне *19* путем покачивания фланца *11*.

Боковой зазор в зацеплении зубьев новых конических шестерен регулируют кольцевыми гайками *18* (рис. 17) стакана роликоподшипника ведомой шестерни и регулировочными прокладками *12*.

Центральную передачу собирают и регулируют в следующем порядке. В картер центральной передачи устанавливают специальный калибр и определяют положение торца ведущей конической шестерни *10* относительно оси ведомой шестерни. Для этого, вычтя из размера, нанесенного на торце ведущей конической шестерни, длину радиуса диска калибра (112,5 мм), подбирают щуп, толщина которого равна полученной при подсчете разности. Затем, поместив подобранный щуп между торцом ведущей конической шестерни и диском калибра, передвигают ведущую коническую шестерню до упора в пластины щупа. После этого замеряют зазор между фланцем стакана конического роликоподшипника и картером центральной передачи и подбирают комплект регулировочных прокладок *12* толщиной, равной полученному зазору.

Вынув калибр и ведущую коническую шестерню в сборе со стаканом роликоподшипника из картера центральной передачи, подкладывают подобранный комплект регулировочных прокладок под фланец стакана.

Затем, вставив ведущую коническую шестерню в сборе со стаканом и прокладками в картер центральной передачи, надевают крышку стакана роликоподшипника на фланец стакана и прикрепляют стакан с крышкой к картеру центральной передачи болтами с пружинными шайбами. Болты крепления затягивают ключом с усилием 6—8 кГ на плече 1000 мм.

Нанеся тонкий слой краски на зубья ведущей конической шестерни с обеих сторон по всей длине, закрепляют дифференциал *13* в сборе с ведомой конической шестерней *19*, вставкой *15* и прокладкой в картере центральной передачи шестью технологическими болтами, расположив их равномерно по окружности. После этого регулируют зацепление конических шестерен по боковому зазору и отпечатку краски, перемещая

ведомую шестерню *19* кольцевыми гайками *18*. Отрегулированное положение кольцевых гаек *18* фиксируется стопорами.

Прилегание зубьев при проверке на краску должно быть не менее 45% по длине и не менее 50% по рабочей высоте зубьев. Пятно контакта должно быть расположено на середине зуба. Смещение контакта допускается ближе к малому модулю.

Зазор между торцом наружного кольца конического роликоподшипника ведущей конической шестерни и крышкой при отрегулированном зацеплении конических шестерен не должен превышать 0,15 мм. Общая толщина картонных прокладок между фланцем стакана конического роликоподшипника и крышкой должна равняться величине зазора между фланцем стакана и крышкой.

Зазор в двухрядном коническом роликоподшипнике ведомой шестерни *19* при необходимости регулируют гайкой *17*.

При сборке конечных передач правильность работы планетарных шестерен проверяют до установки на место солнечных шестерен *4*, при затянутых болтах крепления водила к ступице конечной передачи. В этом случае водила должны свободно вращаться от руки.

Дальнейшую проверку проводят вращением от конической ведущей шестерни *10* при закрепленных солнечных шестернях *4*. При этом вращение должно быть свободным (от руки), без заеданий и заклиниваний в обе стороны.

Зазор между торцами полуосей *22* и шарикоподшипниками *6* должен быть в пределах 2—3 мм. При необходимости его регулируют прокладками *7*.

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАКТОРА

Ходовая часть

В ходовую часть трактора входят рама, подвеска, передний и задний мосты, колеса и шины.

Рама состоит из передней и задней полурам, соединенных шарниром, обеспечивающим возможность поворота одной полурамы относительно другой в горизонтальной плоскости на 35°. Кроме того, продольно-горизонтальный шарнир позволяет полурамам поворачиваться в поперечно-вертикальной плоскости на 16°. Поворот полурам ограничивается упорами.

Подвеска передняя имеет две продольные полуэллиптические рессоры (у тракторов новых моделей рессор нет). Каждая рессора состоит из 16 листов толщиной 9,5 мм. Концы рессор опираются через резиновые подушки на кронштейны рамы. Ведущий мост прикреплен к рессорам стремянками. На лонжеронах передней полурамы укреплены резиновые амортизаторы, смягчающие удары моста о раму. При обратном ходе рессора упирается в ограничитель планкой, прикрепленной болтами к кожуху переднего моста. Задний мост крепится стремянками непосредственно к полураме.

Колеса с широкопрофильными ободами *DW* 20—26 смонтированы на ступичной части водила.

Шины низкого давления модели Я-242Б размером 23,1/18—26″ состоят из камеры с водно-воздушным вентилем и покрышки с протектором повышенной проходимости. Вес шины в сборе с ободом 280 кг.

Уход за ходовой частью состоит из наблюдения за надежностью крепления стремянок рессор, ограничителей рессор, амортизаторов рамы, прижимов колес, состоянием шин и давлением воздуха в них.

Правила эксплуатации шин. При эксплуатации шин необходимо ежедневно проверять внутреннее давление, не допуская

отклонения более чем на 0,1 кГ/см² от предусмотренного; не допускать работы и стоянки трактора при повышенном и особенно пониженном давлении в шинах, длительного буксования колес и попадания на шины нефтепродуктов;

при длительных стоянках (консервация и т. п.) трактор устанавливать на подставки, разгружая шины и снижать при этом давление в них до 1,0 кГ/см²;

при сборке и разборке шины пользоваться исправным инструментом;

при установке и проверке крепления колес гайки подтягивать равномерно «крест-накрест»;

после работы на грязных и липких почвах очищать протекторы шин и пространство между шинами и рамой.

Давление воздуха в шинах нужно поддерживать в зависимости от вида выполняемых работ и от нагрузки на колесо.

Величины давления в шинах в зависимости от вида работы указаны в таблице 5.

Таблица 5

Величины давления в шинах в зависимости от вида работ

Вид работы	Орудия	Давление в шинах (кГ/см²)
Сельскохозяйственные работы	Зерновые сеялки 4СЗП-24	1,1
	Культиваторы 4КП2-4	
Сельскохозяйственные работы	Плуг ПН-8-35	
	Лущильник ЛД-20	
	Бороны БДТ-7 и БД-10	
	Плоскорезы АП-7,5, КП-2-150 и КП-3-250	1,2
	Комбайн РСМ-10	
	Агрегат снегопахов ЗСВУ-2,6	
Транспортировка сельхозорудий	Полуприцеп ПТС-9	Передних 1,2
	Плоскорезы АП-7,5, КП-2-150, КП-3-250	Задних 1,7
Транспортные работы	С прицепом	1,7

Величины давления в шинах в зависимости от нагрузки на колесо указаны в таблице 6.

Сборка и разборка шины. Перед сборкой шины необходимо тщательно проверить и вычистить обод диска колеса; забоины, царапины, ржавчину и другие повреждения нужно зачистить и закрасить. Покрышку осматривают снаружи и изнутри, удаляют попавшие в нее гвозди, осколки стекла и т. п., после этого изнутри пересыпают тальком. Камеру проверяют на отсутствие проколов и других повреждений, обращая внимание на исправность вентиля, надежность и плотность его крепления в камере. После этого камеру тоже пересыпают тальком.

Таблица 6

Величины давления в шинах в зависимости от нагрузки на колесо

Нагрузка на колесо (кГ) при скорости		Давление в шине (кГ/см²)
15 км/час	30 км/час	
3600	3000	1,10
3840	3200	1,25
4100	3430	1,40
4390	3650	1,55
4500	3880	1,70

Для разборки и сборки шины нужно иметь малую и большую монтажные лопатки. У большой лопатки на одном конце имеется вилка, с помощью которой борта шины снимают с посадочных полок обода. У малой лопатки для этой же цели служит плоский конец. Другой конец малой лопатки имеет изогнутый профиль с носком, обеспечивающим захват за закраину обода при сборке и разборке шины.

При сборке шины нужно следить за тем, чтобы направление стрелки совпадало с направлением вращения колеса при движении трактора вперед.

Порядок сборки шины. 1. Уложив покрышку на ровную площадку, устанавливают в нее обод закраиной, расположенной ближе к монтажному ручью так, чтобы часть борта покрышки вошла в ручей обода.

2. Действуя длинной лопаткой, вставленной между верхним бортом покрышки и ободом, как рычагом, заводят борт покрышки за закраину обода. Как только покрышка будет заведена примерно наполовину, вторую половину заводят двумя лопатками, перехватывая их попеременно до тех пор, пока закраина обода не войдет полностью во внутреннюю полость покрышки. Наиболее трудным является последний участок. Его нужно заводить плавным нажатием обеих лопаток, вставленных близко одна к другой.

3. Поставив покрышку наклонно незаправленным бортом наружу и оттянув этот борт так, чтобы освободилась полость покрышки, закладывают в нее камеру. При этом вентиль камеры должен располагаться против вентильного отверстия обода.

4. Вставив вентиль в вентильное отверстие и навернув на него гайку и колпачок, надевают камеру на обод и слегка накачивают ее так, чтобы все складки расправились и камера расположилась равномерно.

5. Положив покрышку свободным (не надетым) бортом вверх, заводят со стороны противоположной вентилю обе ло-

патки между бортом покрышки и ободом так, чтобы они захватывали закраину обода, и, нажимая на них, заводят борт покрышки за закраину обода.

6. Удерживая в этом положении одну лопатку, другую вынимают и, перенеся ее на 10—15 см, вставляют между бортом и ободом и, нажимая на лопатку, заводят борт покрышки за закраину.

7. Действуя то одной, то другой лопаткой, заправляют борт покрышки под закраину обода. При этом необходимо следить, чтобы противоположная часть борта покрышки была утоплена в монтажный ручей обода. В противном случае для перетягивания борта покрышки через закраину обода придется прикладывать к монтажной лопатке очень большое усилие.

8. Заканчивают монтаж покрышки двумя лопатками у вентиля. Перетянув последнюю часть борта через закраину, обминают всю покрышку, давая ей возможность равномерно расположиться на ободе.

9. Накачивают шину до давления, несколько бóльшего нормального (до 2,0—2,5 кГ/см^2), и через несколько минут выпускают воздух до рекомендуемого давления.

Порядок разборки шины. Разбирают шину в следующем порядке:

1. Вывернув золотник вентиля, полностью выпускают воздух из шины.

2. Отвернув гайку крепления вентиля, проталкивают его внутрь шины.

3. С помощью лопаток отжимают борта покрышки с полок обода, для чего либо кладут колесо сначала одним, а затем другим бортом вверх, либо прислоняют к стене в положении «стоя» попеременно одной и другой стороной.

4. Положив колесо шиной на подставку высотой 100—150 мм, вставляют обе лопатки на близком расстоянии одна от другой со стороны вентиля между закраиной обода и бортом. Надавливая ногами на противоположную сторону покрышки так, чтобы борт вошел в монтажный ручей, перетягивают лопатками борт через закраину обода.

5. Переставляя лопатку все дальше вдоль борта, перетягивают борт покрышки через край обода до тех пор, пока весь борт не выйдет за край обода.

6. Поставив колесо и оттянув борт покрышки, вынимают камеру.

7. Если необходимо, снимают покрышку с обода, кладут колесо освобожденным бортом покрышки вниз так, чтобы обод колеса оперся на подставку высотой около полуметра. Если подставки нет, обод колеса необходимо поднять.

8. Заложив две лопатки между ободом и бортом покрышки

и нажимая на них, стягивают эту часть борта с закраины обода.

Оставив одну из лопаток в отжатом состоянии, переставляют другую в соседнее место и таким же движением стягивают борт дальше. Действуя попеременно то одной, то другой лопаткой, обходят обод кругом, пока он не выйдет полностью из шины.

Порядок заполнения шин водой или жидкостью. Для увеличения сцепного веса шины трактора заполняются летом водой, а при температуре ниже +5° С раствором хлористого кальция (25 весовых частей на 75 частей воды).

Заполнение проводят в следующем порядке:

1. Поворачивают колесо так, чтобы вентиль оказался вверху.

2. Поднимают колесо домкратом.

3. Сняв с вентиля втулку вместе с золотником и колпачком, выпускают из камеры воздух.

4. Навернув на вентиль тройник и соединив его шлангом с резервуаром, расположенным выше колеса не менее чем на 1,5 м, или с водопроводом, открывают кран и заполняют шину жидкостью до появления ее из бокового отверстия тройника.

5. Отсоединив шланг, снимают тройник, устанавливают втулку с золотником, накачивают незаполненную часть шины воздухом до нужного давления, навертывают колпачок и опускают колесо с домкрата.

При проверке давления воздуха в шине, заполненной жидкостью, во избежание порчи манометра вентиль ставят в крайнее верхнее положение.

При необходимости удаляют жидкость из шины, для чего поднимают колесо домкратом, вынимают втулку с золотником и устанавливают вентиль в крайнее нижнее положение. Когда жидкость перестанет выливаться, устанавливают тройник и накачивают воздух до давления 1,1—1,5 кГ/см^2. Под давлением воздуха остатки жидкости сливаются через боковое отверстие тройника. Удалив жидкость, устанавливают втулку с золотником, накачивают шину до нужного давления и навинчивают колпачок.

Места установки домкрата при поддомкрачивании трактора. 1. Под лонжероны передней полурамы на расстоянии 800—850 мм от переднего конца рамы.

2. Под накладки рессоры переднего и кожухи полуосей заднего моста.

3. Под лонжероны задней полурамы на расстоянии 400—500 мм от оси заднего моста.

4. Под кожухи полуосей заднего моста.

При этом рекомендуется пользоваться домкратом грузоподъемностью 12 т.

Механизмы управления

Рулевое управление (рис. 18) имеет гидравлический привод и состоит из рулевого механизма с рулевым колесом *1*, масляного резервуара *2*, масляного насоса *3*, распределителя *5*, гидравлических силовых цилиндров поворота *6*, трубопроводов и следящего устройства *7*.

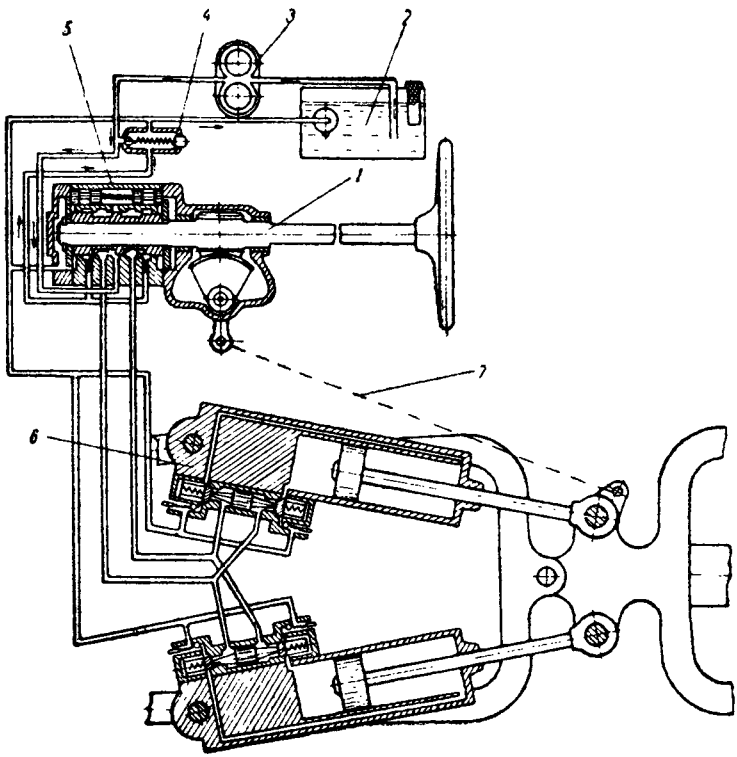


Рис. 18. Схема системы управления поворотом трактора:
1 — рулевой механизм; *2* — масляный резервуар; *3* — масляный насос; *4* — предохранительный клапан; *5* — распределитель; *6* — гидравлический силовой цилиндр поворота; *7* — следящее устройство

Рулевой механизм представляет собою червячный редуктор, вал червяка которого шлицами соединен с валом рулевого колеса; на другом конце вала червяка закреплен золотник распределителя. На конце вала сектора укреплена сошка, соединенная с тягой следящего устройства.

Масляный резервуар расположен за кабиной справа и разделен на два отсека. Левый из них питает систему управления

и имеет емкость 40 л. Для очистки масла имеется фильтр, а в сливной пробке — магнит.

Масляный насос НШ-46Д (левого вращения) установлен на задней стенке картера коробки передач и приводится в движение от ведущего вала коробки.

Распределитель состоит из корпуса, прикрепленного к картеру рулевого механизма, золотника, установленного на нижнем конце вала червяка, плунжеров с пружинами, имитирующими сопротивление повороту, и корпуса предохранительного клапана, прикрепленного к корпусу распределителя.

Корпус распределителя трубопроводами соединен с полостями силовых цилиндров, с насосом и резервуаром.

Силовые цилиндры обеспечивают поворот задней полурамы относительно передней. Корпусы цилиндров укреплены на передней полураме, а штоки их поршней соединены шарнирно с задней полурамой. В клапанной коробке силовых цилиндров находятся клапаны, запирающие полости цилиндров и препятствующие непроизвольному повороту полурам под действием внешних сил. При повороте масло отжимает запорный клапан и проходит в силовой цилиндр. При этом давление в нагнетательной полости повышается и толкатель, перемещаясь, открывает запорный клапан другой полости, позволяя маслу выходить из нее. Предохранительные клапаны, имеющиеся в цилиндрах, перепускают излишки масла в бак, если давление превысит 130 кГ/см^2.

Следящее устройство соединяет сошку рулевого механизма с задней полурамой системой шарнирно соединенных рычагов и тяг и обеспечивает пропорциональность поворота задней полурамы углу поворота рулевого колеса. При повороте рулевого колеса следящее устройство создает реактивное усилие на секторе, перемещающее червяк и золотник в ту или другую сторону. Масло, направляемое золотником, поступает в нужные полости силовых цилиндров, которые и обеспечивают поворот. Следящее устройство при этом возвращает золотник в нейтральное положение и, если поворот рулевого колеса прекратился, то и полурама перестает поворачиваться.

Уход за рулевым управлением. При уходе необходимо постоянно следить за уровнем масла в резервуаре, который должен быть не ниже нижней метки на щупе, за герметичностью соединений приборов гидравлической системы поворота и за надежностью креплений узлов и приборов механизма управления. Смену масла в резервуаре и промывку фильтра дизельным топливом производят через каждые 960 часов работы.

Перед заливкой масла рекомендуется прочистить отверстия в сапуне пробки.

При промывке фильтра снимают крышку, стараясь не по-

вредить прокладку, вынимают фильтрующий элемент в сборе с корпусом перепускного клапана и отражателем пружины. Чтобы не нарушалась регулировка перепускного клапана, не следует вращать его корпус. Промытый фильтр устанавливают на место в обратном порядке.

Масло в резервуаре заменяют сразу после работы с одновременной промывкой всей системы. Для этого сливают старое масло и заливают 10 л свежего, заводят двигатель и производят несколько поворотов трактора, зетем масло вновь сливают, промывают фильтр, магнитную пробку и заливают свежее масло до нужного уровня. После этого заводят двигатель и, дав ему поработать 2—3 мин. на малых оборотах, опробывают систему поворота в течение 5 мин., проверяя ее исправность и герметичность.

Предохранительный клапан распределителя регулируют на давление 100 кГ/см², предохранительные клапаны силовых цилиндров поворота — на 130 кГ/см², а перепускной клапан фильтра — на давление 2,5—3,5 кГ/см².

Если необходимо, в рулевом механизме регулируют конические роликовые подшипники вала сектора, изменяя толщину уплотнительных прокладок под боковыми крышками картера рулевого механизма.

Тормоз. Трактор «Кировец» снабжен ножным колодочным тормозом с пневматическим приводом, действующим на все колеса, и ручным ленточным тормозом, действующим на трансмиссию.

Ножной тормоз состоит из колесных тормозов, тормозной педали, соединенной тягой с рычагом тормозного крана, и системы пневматического привода.

Колесные тормоза (рис. 19) состоят из двух тормозных колодок (*4* и *13*) с разжимными механизмами, расположенных на опорном диске (суппорте), который прикреплен к кожуху полуоси, и тормозного барабана *6,* соединенного со ступицей колеса.

Накладки *5* к тормозным колодкам крепятся винтами и при износе могут быть заменены. Колодки укреплены на эксцентричных осях. Другими концами колодки опираются на разжимной кулак и прижимаются к нему пружинами. На шлицах вала разжимного кулака установлен рычаг, соединенный со штоком тормозной камеры. При торможении воздух отжимает диафрагму вместе со штоком тормозной камеры *2.* Перемещаясь, шток поворачивает рычаг *10* и вместе с ним кулак *11,* который, раздвигая колодки, прижимает их к тормозному барабану. Рычаг *10* соединен с валом через червячную пару. Вращением червяка за квадратную головку *8* регулируют зазор между колодками и барабанами. От самопроизвольного проворачивания червяк удерживается фиксатором.

Тормозная педаль соединена тягой с рычагом тормозного крана. Нажимая ногой на педаль, открывают кран и, впуская воздух в тормозную систему, производят торможение.

Пневматический привод состоит из компрессора, ресиверов, регулятора давления, тормозного крана, тормозных камер, манометра, предохранительного клапана и воздухопроводов.

Компрессор — двухцилиндровый, одноступенчатый, расположен в развале блока цилиндров двигателя и приводится в движение ремнем от шкива вентилятора.

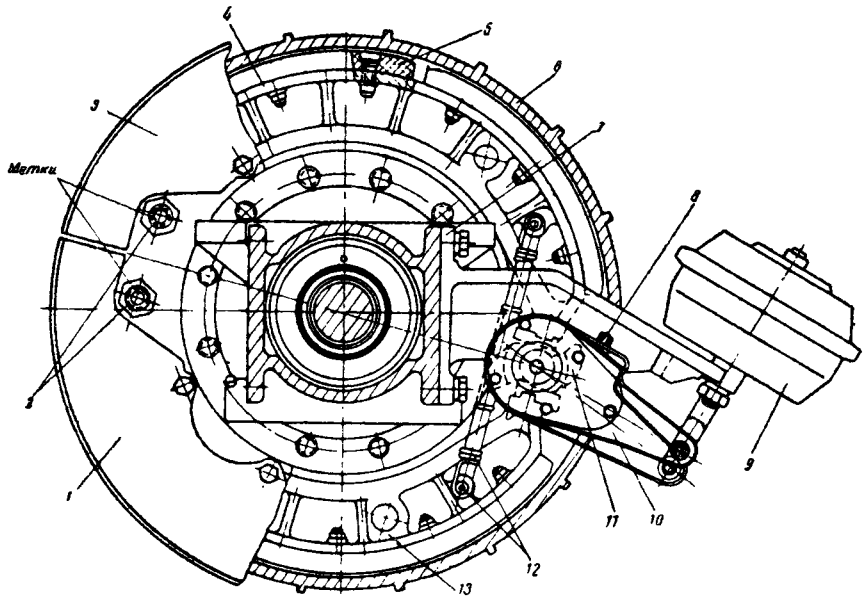


Рис. 19. Колесный тормоз:

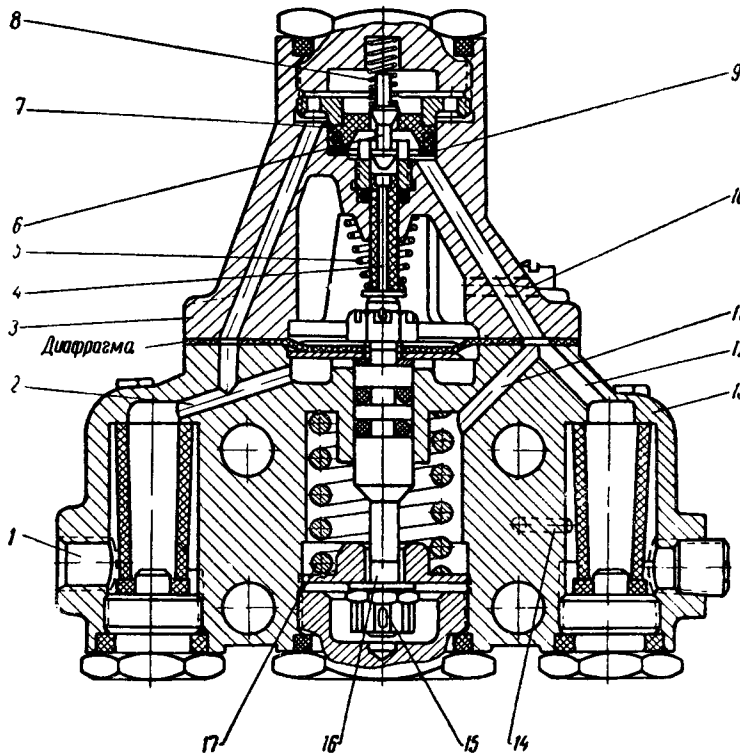
1, 3 — козырьки; *2* — оси тормозных колодок; *4, 13* — тормозные колодки; *5* — накладка колодки; *6* — барабан; *7* — кронштейн; *8* — червяк; *9* — тормозная камера; *10* — тормозной рычаг; *11* — разжимной кулак; *12* — пружина

Масло для смазки деталей компрессора поступает из системы смазки двигателя и после их смазки сливается в картер последнего. Охлаждается компрессор жидкостью из системы охлаждения двигателя. Воздух поступает через воздухоочиститель дизеля и нагнетается компрессором через выпускные клапаны в ресиверы.

Как только давление в системе достигнет $7^{+0,5}_{-0,15}$ кГ/см², плунжеры под давлением поступающего от регулятора давления воздуха поднимутся, откроют впускные клапаны и воздух начнет перекачиваться из одного цилиндра в другой, а подача его в систему прекратится.

Как только давление снизится до $5{,}5^{+0{,}4}_{-0{,}2}$ кГ/см², плунжеры перестают нажимать на клапаны и воздух снова подается в систему.

Регулятор давления (рис. 20) установлен на корпусе компрессора, с пневматической системой соединен через отверстие



Р и с. 20. Регулятор давления:
1 — отверстие для соединения с системой; *2, 10, 11, 12, 14* — каналы; *3, 13* — верхняя и нижняя части корпуса; *4* — толкатель; *5* — пружина; *6* — клапан; *7* — седло; *8* — пружина; *9* — прокладка; *15* — регулировочная гайка; *16* — шток; *17* — пружина штока

1, с атмосферой — через канал *10* и с полностью разгрузочных плунжеров регулирования давления — через канал 14. Корпус регулятора состоит из верхней *3* и нижней *13* частей, между которыми зажата диафрагма. В нижней части находится шток *16*, соединенный с диафрагмой и нагруженный пружиной *17*. В верхней части имеется двойной клапан *6*, нагруженный пружиной *8* и полый толкатель *4* с пружиной *5*, опирающийся на верхний конец штока *16*.

При давлении в системе 6,85—7,5 кГ/см² воздух, поступающий по каналу *2*, поднимает диафрагму. При этом шток поднимает толкатель *4*, клапан *6* перекрывает отверстие в толкателе и поднимается, благодаря чему сжатый воздух проходит по каналам *11* и *12*. Поступая через канал *14* в полости под плунжерами компрессора, воздух поднимает плунжеры и выпускные клапаны компрессора, отключая последний. Проходя по каналу *11*, воздух действует одновременно и на шток регулятора, создавая на нем дополнительное усилие.

Как только давление в системе снизится до 5,3—5,9 кГ/см², пружина *17* опустит шток *16*, клапан *6* откроется и через канал толкателя сообщит полость над диафрагмой, соединенную с атмосферой, с полостью над плунжерами компрессора и последний вновь начнет нагнетать воздух в ресиверы.

Воздушные баллоны емкостью 20 л содержат запас сжатого воздуха, нагнетаемого компрессором. Два из них расположены в левой стороне и один — с правой стороны трактора. В нижней части каждого воздушного баллона имеется кран для слива конденсата. На левом крайнем воздушном баллоне имеется клапан для приема сжатого воздуха от буксира-тягача.

Тормозной кран (рис. 21) установлен под кабиной на правом лонжероне передней полурамы и служит для управления тормозами трактора и прицепа. Кран состоит из двух секций, объединенных в общем корпусе. Верхняя управляет работой тормозов прицепа, а нижняя — трактора. Каждая секция состоит из штока *3* и *19*, уравновешивающей пружины *4* и *20*, диафрагмы *5* и *17* с закрепленным в центре седлом клапана *7* и *18*, зажатой по периферии между корпусом и крышкой и нагруженной пружиной *6* и *16*, впускных *9* и *13* и выпускных *11* и *12* клапанов с пружинами *8* и *14*, штуцеров, соединенных с воздушным баллоном, штуцера для соединения с тормозными камерами трактора и штуцера для соединения с разобщительным краном тормозной системы прицепа. Под передней крышкой корпуса крана находятся рычаги *1*, *21* и *25* и три регулировочных болта *2*, *24* и *26*.

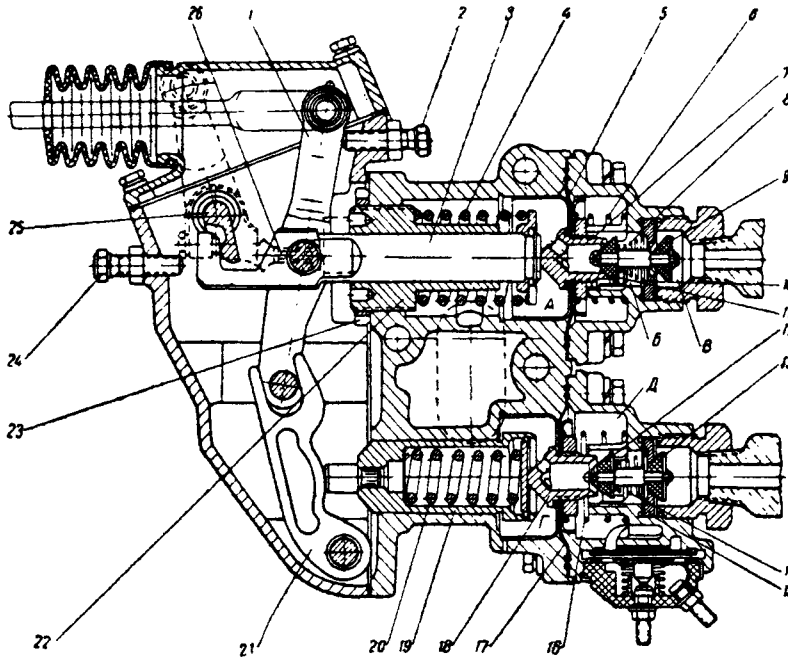
Каждая секция состоит из трех полостей. Передние полости *А* и *Г* всегда соединены с атмосферой. Средняя полость *Д* нижней секции соединена с тормозными камерами, а средняя полость *Б* верхней секции — с разобщительным краном и через него — с распределительным клапаном тормозной системы прицепа.

Задние полости *В* и *Е* обеих секций соединены с воздушным баллоном и находятся под постоянным давлением системы.

Когда педаль не нажата, шток *19* нижней секции под действием пружины *16* вместе с диафрагмой *17* отжат вперед; выпускной клапан *12* открыт и средняя полость нижней секции *Д*,

а, следовательно, и тормозные камеры трактора соединены с атмосферой, и торможения не происходит.

В то же время шток *3* верхней секции под действием пружины *4* прижимается к диафрагме *5* и вместе с нею отжимается назад. В результате выпускной клапан *11* закрывается и средняя полость *Б* отсоединяется от атмосферы. Через откры-



Р и с. 21. Тормозиой кран:

1, 21, 25 — рычаги; *2, 24, 26* — регулировочные болты; *3, 19* — штоки; *4, 20* — пружины; *5, 17* — диафрагмы; *6, 16* — пружины диафрагм; *7, 18* — седла выпускных клапанов; *8, 14* — пружины клапаиов; *9, 13* — впускиые клапаны; *10, 15* — седла впускных клапанов; *11, 12* — выпускиые клапаны; *22* — направляющая штока; *23* — контргайка

тый впускной клапан *9* средняя полость *Б* соединена с задней *В*, и таким образом магистраль, соединяющая кран с прицепом, находится под давлением, а тормоза прицепа расторможены.

При нажатии на тормозную педаль рычаг *1*, действуя на нижний рычаг *21*, перемещает шток *19* вместе с диафрагмой *17* и седлом выпускного клапана *18* назад. Выпускной клапан закрывается и отсоединяет среднюю полость *Д* и тормозиые камеры от атмосферы, а через открытый впускиой клапан *13* в эту полость и в тормозные камеры поступает сжатый воздух из воздушного баллона и осуществляется торможение. Как только усилие на тормозной педали перестает возрастать, ди-

афрагма *17* под действием сжатого воздуха смещается вперед и позволяет впускному клапану *13* сесть на свое седло *15*. Выпускной клапан 12 также остается закрытым, и усилие торможения сохраняется постоянным до тех пор, пока не будет уменьшено или увеличено усилие нажатия на тормозную педаль. Этим обеспечивается следящее действие крана.

Одновременно в верхней секции под действием рычага *1* шток *3* и диафрагма *5* вместе с седлом *7* выпускного клапана *11* сместится вперед и последний откроется, соединяя полость *Б* с полостью *А*, т. е. с атмосферой. Впускной же клапан *9* закроется. В результате давление в полости разобщительного крана и магистрали распределительного клапана, управляющего работой тормозов прицепа, упадет до атмосферного и тормоза прицепа начнут торможение. Поскольку шток верхней секции отжимается раньше, тормоза прицепа срабатывают примерно на 0,1 сек. раньше, чем тормоза трактора. Торможение прицепа на стоянке обеспечивается рычагом ручного тормоза трактора, соединенным с механизмом ручного привода тормозов прицепа. Рычажок *25* валика механизма ручного привода может оттягивать шток верхней секции крана вперед, благодаря чему прицеп затормаживается.

Если прицеп при движении оторвался, давление воздуха в его магистрали падает и прицеп автоматически затормаживается.

Тормозные камеры крепятся к кронштейнам ведущих мостов и состоят из корпуса, крышки, зажатой между ними, диафрагмы, штока и возвратной пружины. При поступлении сжатого воздуха через штуцер в крышке камеры диафрагма отжимает шток, соединенный с рычагом вала разжимного кулака. Последний, поворачиваясь, разжимает колодки и производит торможение. При растормаживаиии диафрагма возвращается в исходное положение пружиной.

Предохранительный клапан укреплен на правом лонжероне передней полурамы трактора и предохраияет систему от повреждения при неисправном регуляторе давления. Клапан состоит из корпуса, шарика, прижимаемого к седлу пружиной, и регулировочного винта. Клапан должен открываться при давлении в системе 9—9,5 кГ/см² и выпускать лишний воздух в атмосферу.

Уход за тормозами. При уходе необходимо ежесменно следить за надежностью креплений деталей тормоза и герметичностью всех соединений. После езды по грязной дороге следует промыть тормозные механизмы, сняв разъемные козырьки тормозных барабанов.

Через каждые 240 часов работы смазываются втулки валиков разжимных кулаков и проверяется ход штоков тормозных камер, который должен быть не более 45 мм.

Через каждые 960 часов работы смазывают рычаги разжимных валиков. Нельзя допускать износа накладок тормозных колодок до головок винтов.

Эксплуатационная регулировка тормозов. Необходимость в такой регулировке возникает, если тормоза слабо или неравномерно действуют на колеса трактора и если ход штоков у разных тормозных камер отличается более чем на 7 мм или велик. Ход штоков должен составлять 25—35 мм, но не превышать 45 мм.

При эксплуатационной регулировке колесо трактора поднимают домкратом и, вращая червяк *8* (рис. 19) тормозного рычага по часовой стрелке, подводят колодки к тормозному барабану до соприкосновения. В этом можно убедиться, вращая колесо рукой. Затем отводят колодки, поворачивая червяк назад до его ближайшего фиксированного положения так, чтобы колесо вращалось совершенно свободно, и проверяют зазор между колодками и барабаном. Этот зазор должен составлять 0,2 мм.

Опустив колесо, то же самое проделывают с остальными колесами.

Полная регулировка тормозов. Проводится после смены тормозных накладок колодок или расточки барабана в следующем порядке.

Прежде всего ослабляют затяжку гаек осей колодок *2* (рис. 19) и болты крепления кроштейна *7,* валика разжимного кулака *11,* устанавливают оси колодок *2* метками одна к другой. Нажимают на педаль тормоза так, чтобы колодки были с силой прижаты к барабану. Если давления в системе пневматического привода нет, прижимают колодки к барабану, поворачивая тормозной рычаг ломиком. При плотно прижатых колодках проверяют щупом зазор между колодками и барабаном (щуп толщиною 0,1 мм не должен проходить).

Если зазор имеется со стороны осей, поворотом последних подводят концы колодок к барабану до устранения зазора. В этом положении затягивают гайки осей и болты кронштейна валика разжимного кулака и выполняют эксплуатационную регулировку тормоза.

Все это проделывают с тормозом каждого колеса, следя за тем, чтобы ход штока при полном торможении у правых и левых колес был одинаков.

Как после эксплуатационной, так и после полной регулировки необходимо проверить действие тормозов на ходу. Тормоза должны равномерно и надежно затормаживать все колеса трактора, а тормозные барабаны при движении не должны нагреваться.

Уход за системой пневматического привода. При этом уходе постоянно проверяют надежность крепления

и соединения всех приборов системы. Проверку на герметичность проводят с помощью мыльной эмульсии. При утечке воздуха подтягивают соединительные гайки, а если это не помогает, заменяют конусные наконечники соединительных трубок или прокладки в местах соединительных фланцев.

Необходимо регулярно проверять натяжение ремня вентилятора и сливать конденсат из ресиверов (при наличии давления в системе).

После стоянки рекомендуется проверить давление воздуха в системе, которое должно быть не ниже 4,5 кГ/см². Утечка воздуха при остановленном двигателе и выключенных тормозах не должна превышать 0,5 кГ/см² за 15 мин.

Периодически следует проверять состояние компрессора и герметичность клапанов, продувать шланг забора воздуха, проверять действие предохранительного клапана, потягивая за шток (зимой это делают ежедневно), не реже чем раз в год проверять его регулировку.

Раз в год воздушные баллоны снимают, промывают горячей водой или паром и проверяют на прочность водой под давлением 14 кГ/см².

Проверка и регулировка регулятора давления. Регулятор должен четко включать и выключать компрессор при определенном давлении в системе. Давление включения компрессора (5,3÷5,9 кГ/см²) и давление выключения (6,85÷7,5 кГ/см²) проверяют, подключая в систему контрольный манометр, и регулируют, изменяя сжатие пружины *17* (рис. 20) штока *16* регулировочной гайкой *15*. Завертывание гайки увеличивает давление включения и выключения компрессора. Если с помощью гайки *15* точной регулировки добиться не удается, изменяют толщину прокладки *9* под седлом *7* клапана *6*. При увеличении толщины прокладки давление включения и выключения компрессора возрастает.

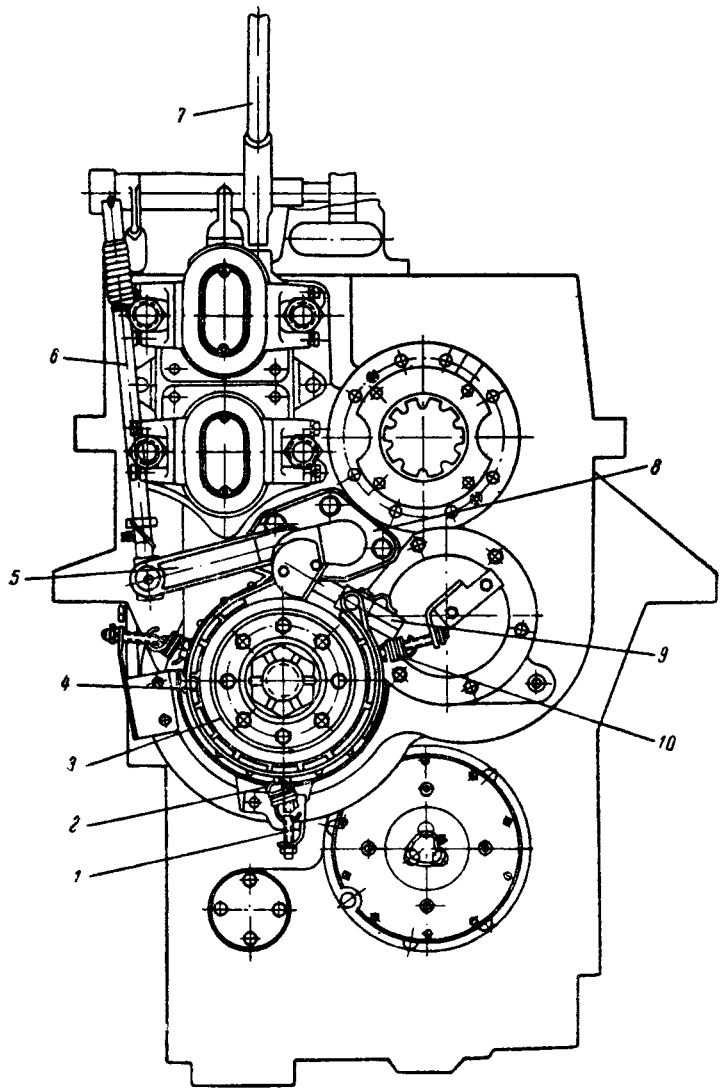
Проверка и регулировка тормозного крана. Свободный ход рычагов тормозного крана рекомендуется проверять и регулировать через 2000 часов работы трактора.

Свободный ход рычага *1* (рис. 21) крана и рычага *25* ручного привода тормозов прицепа регулируют болтами *2* и *26* при отпущенных контргайках. Он должен составлять 1—2 мм.

Рабочий ход штока *3* верхней секции крана должен составлять 5 мм. Его регулируют болтом *24* также при отпущенной контргайке.

После регулировки болты надежно закрепляют контргайками.

Давление воздуха в полости *Б* секции прицепа при ненажатой педали должно быть в пределах 4,8—5,3 кГ/см². Его регулируют, ввинчивая или вывинчивая направляющую штока *22* при отпущенной контргайке *23* (ввинчивание увеличивает



Р и с. 22. Ручиой тормоз:

1 — винт оттяжной пружины; *2* — винт упора; *3* — барабан; *4* — лента; *5* — рычаг; *6* — тяга; *7* — рычаг ручного тормоза; *8* — кронштейн; *9* — регулировочная гайка; *10* — оттяжная пружина

давление, вывинчивание уменьшает). После регулировки контргайку следует затянуть.

В кране регулируется еще ход клапанов *9* и *13*. Если его величина отклоняется от 2,5—3,0 мм, необходимо изменить количество регулировочных прокладок под седлами *10* и *15* клапанов. Уменьшение числа прокладок увеличивает ход клапанов, повышает эффективность торможения трактора, увеличивает период срабатывания тормозов прицепа.

Ручной тормоз. Затормаживание трактора на стоянке обеспечивается ленточным тормозом с механическим приводом. Барабан 3 (рис. 22) тормоза укреплен на переднем конце грузового вала коробки передач и охватывается стальной лентой *4* с фрикционными накладками. Концы ленты связаны с рычагом *5*, который установлеи на специальном кронштейне *8*, закрепленном на передней стенке коробки передач. Рычагом ручного тормоза *7* через тягу *6* и рычаг *5* можно стянуть концы ленты и затормозить барабаи. При отпускании рычага *7* растормаживание производится пружинами *10*. Рычаг *7* может быть зафиксирован в любом положении.

Уход за ручным тормозом. 1. Следить за чистотой, состоянием и надежностью креплений барабана, ленты и деталей привода.

2. Периодически смазывать шарнирные соединения привода.

3. Систематически проверять действие тормоза и при необходимости регулировать его.

Регулировка ручного тормоза. Если при полностью затянутом тормозе между лентой и барабаном остается зазор (допускается местный зазор не более 0,2 мм), а рычаг переходит через вертикальное положение, или при полностью отпущенном тормозе величина зазора выходит за пределы 0,2—1,0 мм, регулировка необходима.

При неполной регулировке достаточно гайкой *10* и винтами упоров *2* при полностью отпущенном тормозе установить зазор в пределах 0,2—1,0 мм. Если же регулировка не обеспечивает нормальную работу тормоза, проводят полную регулировку в следующем порядке.

Поставив рычаг привода *7* в крайнее переднее положение, отсоединяют рычаг *5* от тяги *6*, ставят его в крайнее нижнее положение и, отрегулировав длину тяги, соединяют ее с рычагом. Вращая гайку *9*, винты упоров *2* и винты *1* оттяжных пружин *10*, устанавливают зазор между лентой и барабаном в пределах 0,2—1,0 мм. Проверив действие, законтривают гайку тяги, винты упоров и винты оттяжных пружин.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Трактор К-700 оборудован однопроводной системой электропитания с соединением минуса на «массу».

Напряжение в системе составляет 12 в и лишь при включении стартера две группы батарей включаются последовательно, давая на стартер напряжение в 24 в.

Монтажная схема электрооборудования приведена на рисунке 23.

Источниками электрического тока на тракторе служат генератор *1* перемеиного тока с селеновым выпрямителем *48* и четыре аккумуляторные батареи *32*. Совместную работу генератора и аккумуляторных батарей обеспечивает реле-регулятор *47*.

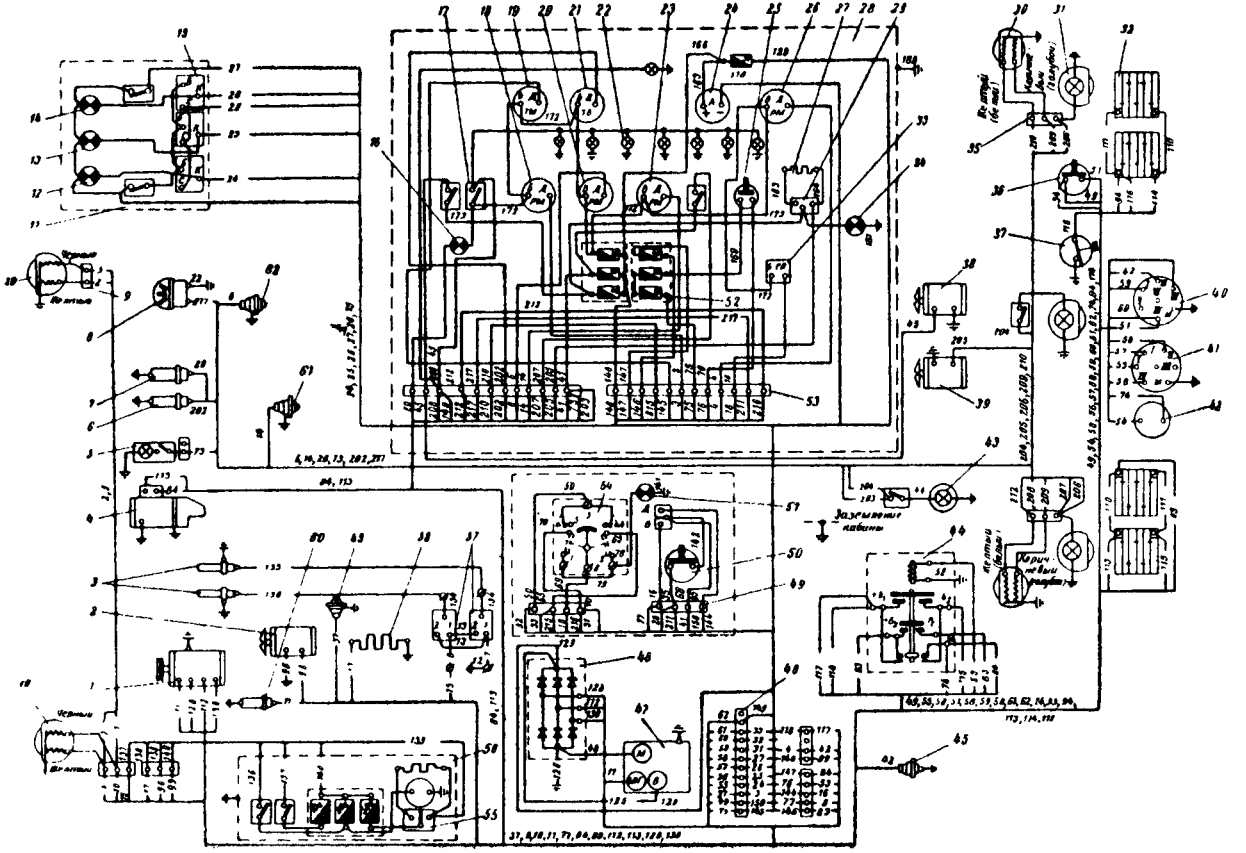
Потребителями электрического тока являются стартер *4*, система предпускового подогрева *2, 3, 57*, системы освещения и сигнализации, контрольные приборы, расположенные на щитке *28*, и дополнительное электрооборудование.

Источники электрического тока

Генератор Г-285 (рис. 24) — трехфазный, синхронный, с электромагнитным возбуждением защищенного исполнения с принудительной вентиляцией мощностью 1000 вт.

Лапами *18* (рис. 24) генератор крепится к кронштейну в развале двигателя, в движение приводится клиновидным ремнем от шкива вентилятора и состоит из статора *1* с передней *12* и задней *3* крышками, ротора *2*, вал *5* которого вращается в закрытых шариковых подшипниках *4* и *14*, укрепленных в крышках корпуса, двух щеткодержателей *8* с щетками *7*, шкива *16* и вентилятора *17*.

Статор *1* собран из отдельных стальных пластин и имеет *18* равномерно расположенных пазов, в которых уложена обмотка, состоящая из трех групп (фаз) катушек по *6* штук в каждой. Каждая катушка имеет четыре витка. Все катушки



Р и с. 23. Монтажная схема электрооборудования:

1 — генератор; *2* — электродвигатель зимнего запуска; *3* — свеча камеры сгорания системы предпускового обогрева; *4* — стартер; *5* — фонарь лампы подкапотной; *6* — датчик указателя температуры воды; *7* — датчик аварийной температуры; *8* — сигнал звуковой; *9, 35, 46, 49, 53* — панель соединительная; *10* — фара передняя (дальний и ближний свет); *11* — щиток комбайна; *12* — контрольная лампа от датчика барабана комбайна; *13* — контрольная лампа от датчиков соломотряса и шнеков комбайна; *14* — контрольная лампа от датчиков бункера комбайна; *15* — реле сигналов; *16* — контрольная лампа «вода двигателя 100°»; *17* — включатель ламп подсветки приборов; *18* — указатель давления масла двигателя; *19* — указатель температуры масла двигателя; *20* — указатель давления масла турбокомпрессора; *21* — указатель температуры воды двигателя; *22* — лампа подсветки приборов; *23* — указатель давления пневмосистемы; *24* — амперметр; *25* — кнопка включения стартера; *26* — указатель давления масла КПП; *27* — сопротивление пусковое; *28* — щиток приборов; *29* — переключатель отопителя кабины; *30* — сигнал поворота и габаритные огни; *31* — фара задняя; *32* — аккумуляторная батарея; *33* — сигнализатор поворота; *34* — контрольная лампа масса включена»; *36* — включатель «стоп-сигнала»; *37* — включатель «массы»; *38* — электродвигатель вентилятора; *39* — электродвигатель отопителя кабины; *40* — розетка штепсельная для потребителей прицепа; *41* — розетка штепсельная для потребителей комбайна; *42* — розетка штепсельная для лампы переносной; *43* — плафон кабины; *44* — переключатель аккумуляторных батарей; *45* — датчик давления масла КПП; *47* — реле-регулятор РР-385; *48* — выпрямитель селеновый; *50* — кнопка звукового сигнала; *51* — контрольная лампа сигнала поворота; *52* — блок предохранителей; *54* — переключатель сигнала поворота; *55* — переключатель электродвигателя зимнего запуска; *56* — щиток зимнего запуска; *57* — катушка зажигания; *58* — спираль обогрева форсунки; *59* — датчик давления масла двигателя; *60* — датчик указателя температуры масла двигателя; *61* — датчик давления пневмосистемы; *62* — датчик давления масла турбокомпрессора; *63* — блок защиты

одной группы соединены последовательно и образуют фазу. Фазы соединеиы по схеме «звезда». Концы каждой группы соединены между собою, а другие выведены к трем изолированным клеммам *15*.

Ротор состоит из двух шестиконечных клювообразных полюсных наконечников постоянных магнитов, стальной втулки *10* и контактных колец *6*, закрепленных на вале *5* гайкой *13*. Обмотка возбуждения *9*, расположенная на втулке *10*, соединена с контактными кольцами *6* и щетками *7* и питается постоянным током через клемму ШГ реле-регулятора.

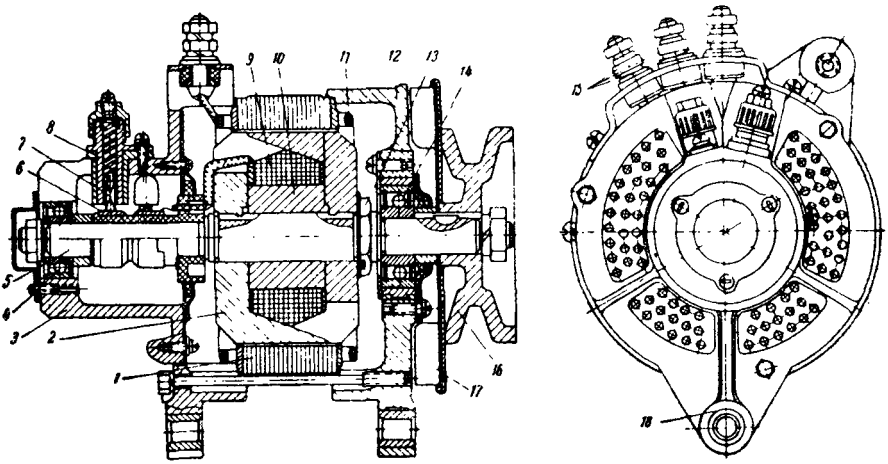


Рис. 24. Генератор Г-285·

1 — статор; *2* — ротор; *3*, *12* — крышки; *4*, *14* — подшипники; *5* — вал; *6* — коитактиое кольцо; *7* — щетка; *8* — щеткодержатель; *9* — обмотка возбуждения; *10* — втулка; *11* — обмотка статора; *13* — гайка; *15* — клеммы; *16* — шкив; *17* — вентилятор; *18* — лапа

Магнитное поле между попарно разноименными полюсами клювообразных полюсных наконечников, вращаясь вместе с ротором, индуктирует в обмотке статора переменный электрический ток.

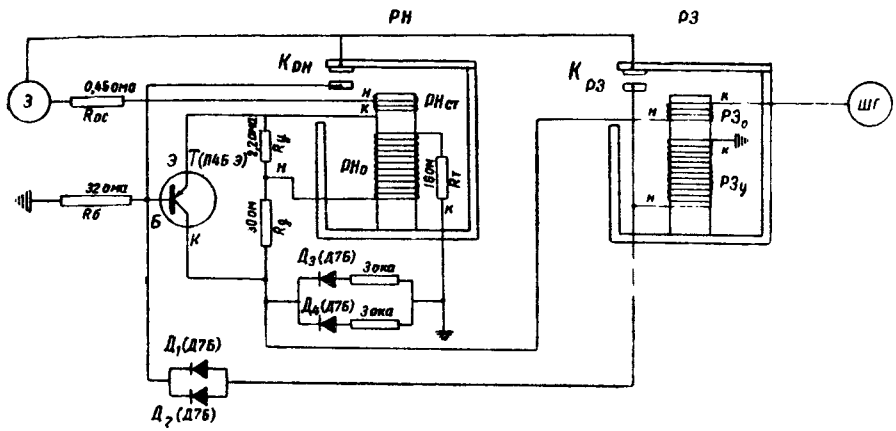
Выпрямитель селеновый, размещенный под щитком в кабине, обеспечивает систему выпрямленным (постоянным) током напряжением 12 в и силой до 80 а.

Выпрямляющая цепь состоит из двух столбиков, 18 селеновых шайб, соединенных по схеме трехфазного моста, в каждом плече которого имеется три элемента. Каждый элемент представляет собой алюминиевую шайбу, покрытую с одной стороны слоем селена, сверху которого тонким слоем нанесен сплав кадмия, висмута и олова. Такой элемент способен пропускать ток только в одном направлении — от алюминиевой шайбы к

сплаву. В противоположном направлении проводимость элемента в 300—400 раз меньшая.

На кронштейнах выпрямителя с одной стороны размещены три клеммы переменного тока, а с другой — плюсовая клемма выпрямленного тока. Минус выпрямителя соединен с «массой».

Реле-регулятор РР-385 *47* (рис. 23), расположенный в кабине рядом с выпрямителем, обеспечивает поддержание выпрямленного постоянного напряжения в пределах 13,4—14,4 в независимо от нагрузки и оборотов генератора.



Р и с. 25. Реле-регулятор РР-385

Особенностью реле-регулятора РР-385 является наличие в нем полупроводникового транзистора П-4-Б, разгружающего легкоуязвимые контакты регулятора напряжения от тока в цепи обмотки возбуждения генератора. Контакты регулятора напряжения и реле защиты включены параллельно цепи базы триода.

В устройство реле-регулятора (рис. 25) входит вибрационный регулятор напряжения РН со стабилизирующей $РН_{ст}$ и основной или шунтовой $РН_о$ обмотками и контактами $К_{рн}$, реле защиты РЗ, с сериесной $РЗ_о$ и шунтовой $РЗ_у$ обмотками и контактами К, полупроводникового триода Т типа П-4-Б, четырех диодов $Д_1$, $Д_2$, $Д_3$, $Д_4$ и сопротивлений. Контакты регулятора напряжения $К_{рн}$ и реле защиты $К_{рз}$, включенные в цепь базы триода, в нормальном положении разомкнуты.

Принцип регулирования напряжения основан на изменении тока в обмотке возбуждения генератора. С возрастанием оборотов ток в обмотке возбуждения генератора уменьшается, и

поэтому напряжение на клеммах генератора, а следовательно, и на клеммах выпрямителя сохраняется примерно постоянным (13,4—14,4 в).

Ток обмотки возбуждения генератора идет по следующей цепи: плюсовая клемма выпрямителя, клемма В реле-регулятора, стабилизирующая обмотка $РН_{ст}$ регулятора напряжения, основная цепь триода Т (эмиттер-коллектор), сериесная обмотка $РЗ_о$ реле защиты, клемма ШГ реле-регулятора, клемма щеткодержателя *8* (рис. 24), изолированные от массы щетки генератора, контактное кольцо, обмотка возбуждения *9* генератора, второе контактное кольцо, щетка, масса, минусовой контакт выпрямителя.

Работа регулятора состоит в следующем. Пока напряжение генератора не превышает 13,4—14,4 в, контакты регулятора напряжения $К_{рн}$ (рис. 25) разомкнуты и в цепи триода Т эмиттер-база (Э—Б) имеется ток, достаточный для его «отпирания». В цепи триода эмиттер-коллектор (Э—К) сопротивление мало и обмотка возбуждения генератора получает ток достаточной силы.

Как только напряжение генератора превысит 13,4—14,4 в, контакты $К_{нр}$ замкнутся и ток в цепи базы триода резко сократится. При этом сопротивление в цепи триода «эмиттер-коллектор» сильно возрастет, в результате чего триод окажется «запертым» и в цепь обмотки возбуждения включаются сопротивления $R_д$ и $R_у$, составляющие в сумме 32,2 ома. Сила тока в обмотке возбуждения резко упадет, и напряжение генератора уменьшится. Контакты $К_{нр}$ разомкнутся, напряжение генератора вновь повысится, и все повторится сначала.

Контакты $К_{нр}$ будут вибрировать, включая и выключая ток управления триодом Т до тех пор, пока обороты и напряжение генератора не будут снижены.

Как видно из схемы (рис. 25), в цепь обмотки возбуждения включена сериесная обмотка $РЗ_о$ сердечника реле защиты. Поэтому, как только сила тока в обмотке возбуждения генератора превысит 4,0—4,5 а, замкнутся контакты реле защиты $К_{рз}$, которые включены параллельно контактам $К_{рн}$, что также вызовет «запирание» триода Т, снижение тока в обмотке возбуждения и уменьшение тока в обмотках статора генератора и во внешней цепи.

ЭДС самоиндукции, возникающая в обмотке возбуждения генератора при резком изменении тока в ней, гасится во вспомогательной цепи, включенной параллельно обмотке возбуждения. В эту цепь входят диоды $Д_1$, $Д_2$, $Д_3$, $Д_4$ и выравнивающие сопротивления R_3 и R_4.

Аккумуляторные батареи типа 6 СТЭМ-128 помещены в специальные утепленные контейнеры, закрытые крышками, по два с каждой стороны трактора и соединены между собою парал-

лельно. Каждая батарея состоит из шести элементов, соединенных между собою последовательно. Отдельные элементы собраны в эбонитовых банках и состоят из 8 положительных и 9 отрицательных свинцовых пластин, заполненных активной массой. Активная масса положительных пластин в основном состоит из перекиси свинца и имеет коричневый цвет, а активная масса отрицательных — из губчатого свинца светло-серого цвета. От короткого замыкания пластины предохранены сепараторами из микропористой массы (мипора). Одноименные пластины в каждой банке соединены между собою перемычками. Полость каждой банки залита электролитом до уровня на 10—15 мм выше верхних кромок пластин. Электролит представляет собою раствор химически чистой серной кислоты в дистиллированной воде; у полностью заряженного аккумулятора его состав зависит от климатической зоны и времени года (табл. 7).

Таблица 7

Зависимость плотности электролита полностью заряженного аккумулятора от климатической зоны и времени года

Климатическая зона	Время года	Плотность электролита, приведенная к температуре 15°
Северная с температурой:		
зимой ниже —40°	Лето	1,270
	Зима	1,310
до —40°	Весь год	1,290
Центральная с температурой:		
зимой до —30°	Весь год	1,270
Южная	Весь год	1,250

Основные правила эксплуатации генераторной установки трактора. 1. Запрещается запускать двигатель при отключенном проводе между плюсовой клеммой выпрямителя и клеммой «В» реле-регулятора, так как это может вызвать повреждение выпрямителя.

2. Запрещается проверять генератор и реле-регулятор мегомметром или электрической лампой, питаемой от сети напряжением более 36 в. Такая проверка проводов возможна только при отключенных генераторе, выпрямителе и реле-регуляторе.

3. Запрещается соединять с «массой» изолированные клеммы генератора, выпрямителя и реле-регулятора даже на короткое время.

4. Загрязненные контакты регулятора напряжения и реле защиты разрешается промывать только капроновой лентой, смоченной спиртом или чистым бензином.

5. Нельзя допускать загрязнения или запыления приборов реле-регулятора. Открывать крышку следует только в случае действительной необходимости, соблюдая при этом особую осторожность.

6. При мытье трактора следует избегать попадания воды на генератор, выпрямитель и реле-регулятор.

Уход за источниками электрического тока. 1. *Генератор.* Ежесменно проверяют крепление генератора, натяжение ремня привода, присоединение проводов.

Через 240 часов работы проверяют и очищают контактные кольца и щетки.

2. *Выпрямитель.* Периодически очищают от пыли и грязи, проверяют надежность крепления выпрямителя и присоединения проводов, особенно провода, соединяющего минусовой контакт выпрямителя с «массой» трактора. Нельзя допускать попадания воды на выпрямитель; оберегать от механических повреждений.

3. *Реле-регулятор.* Регулярно проверяют крепления реле-регулятора и присоединение проводов. Следят за показаниями амперметра.

При техническом уходе № 3 (через 960 часов работы) проверяют регулировку реле.

4. *Аккумуляторные батареи.* Ежесменно проверяют крепление батарей, их контейнеров и крышек.

Через 60 часов работы трактора проверяют состояние и крепление клемм; очищают поверхность аккумулятора, прочищают вентиляционные отверстия в пробках; проверяют уровень электролита в каждой банке и, если он ниже, чем 10—15 мм над поверхностью пластин, доливают дистиллированную воду; окислившиеся клеммы и наконечники проводов очищают и после плотной затяжки смазывают техническим вазелином.

Через каждые 240 часов работы проверяют степень заряженности аккумуляторов. При разрядке более чем на 50% летом и 25% зимой батарею снимают с трактора и ставят на зарядку. Для улучшения условий работы аккумуляторных батарей их следует менять местами.

Проверка исправности генератора. Если при работе генератора амперметр не показывает зарядки, нужно проверить исправность включения «массы», амперметра, включив какую-либо нагрузку, и состояние аккумуляторных батарей. Если батареи полностью заряжены, а регулятор напряжения отрегулирован правильно, зарядного тока не должно быть. Если генератор исправен, при включении нагрузки стрелка амперметра отклонится влево и сразу же вновь установится на нуль.

Исправность цепи обмотки возбуждения проверяется при неработающем двигателе. При отключенных потребителях батарею соединяют включателем «массы». При этом амперметр должен показать разряд на обмотку возбуждения генератора током около 3 а. Аккумуляторная батарея при такой проверке не должна быть разряжена и иметь напряжение в пределах 12—13 в.

Отсутствие разрядного тока указывает на обрыв в цепи обмотки возбуждения генератора.

Чтобы окончательно убедиться, что обрыв произошел именно в обмотке возбуждения, проверяют ее цепь по участкам, используя пробник с лампочкой 12 в. Для этого, отключив провод от клеммы щеткодержателя генератора и включив батареи, один конец пробника соединяют с «массой», а другой последовательно подключают к:

1) клемме В реле-регулятора — чтобы проверить исправность цепи от аккумуляторной батареи до реле-регулятора;

2) клемме ШГ реле-регулятора — чтобы проверить исправность цепи внутри реле-регулятора;

3) концу провода, отсоединенного от щетки генератора,— чтобы проверить этот провод;

4) щеткодержателю генератора, от которого отсоединен провод,— чтобы проверить цепь самой обмотки возбуждения.

На неисправном участке лампа не горит.

Увеличение разрядного тока в цепи обмотки возбуждения свыше 3,5 а указывает на межвитковое замыкание в обмотке.

Исправность цепей статора генератора проверяют следующим образом. Запустив двигатель и установив средние обороты, включают нагрузку, близкую к номинальной. После этого вольтметром переменного тока замеряют напряжение между каждой парой клемм генератора. Замеренное напряжение должно быть одинаковым (в пределах 13,0—15,0 в). Если напряжение между фазами генератора мало или неодинаково — неисправен генератор или выпрямитель и их необходимо снять и проверить в мастерской.

Проверка исправности выпрямителя. Выпрямитель проверяют только источником постоянного тока и контрольной лампочкой.

Проверять выпрямитель от сети переменного тока категорически запрещается!

Проверяют выпрямитель в четыре этапа, последовательно подключая контрольную лампу через выпрямитель в следующем порядке:

1. Плюсовую клемму батареи соединяют с минусовой клеммой выпрямителя. Контрольную лампу одним проводом соединяют с минусовой клеммой батареи, а другим поочередно соединяют с клеммой «минус» и клеммой переменного тока.

Если лампа загорается, приступают ко второму этапу проверки. Если лампа не загорается — в схеме выпрямления имеется «обрыв».

2. Минусовую клемму батареи соединяют с минусовой клеммой выпрямителя. Контрольную лампу соединяют одним проводом с плюсовой клеммой батареи, другим — поочередно с клеммами переменного тока выпрямителя. Если лампа не загорается, приступают к третьему этапу проверки. Если лампа горит — в схеме выпрямления короткое замыкание.

3. Минусовую клемму батареи соединяют с плюсовой клеммой выпрямителя. Контрольную лампу соединяют одним проводом с плюсовой клеммой батареи, а другим поочередно с клеммами переменного тока выпрямителя. Если лампа загорается, приступают к четвертому этапу. Если лампа не загорается — в схеме выпрямления «обрыв».

4. Плюсовую клемму батареи соединяют с плюсовой клеммой выпрямителя. Контрольную лампу одним проводом соединяют с минусовой клеммой батареи, а вторым поочередно с клеммами переменного тока выпрямителя. Если лампа не загорается — выпрямитель исправен. Если лампа загорается — в схеме выпрямления короткое замыкание. Об исправности выпрямителя судят по результатам всех четырех этапов проверки.

Проверка исправности реле-регулятора. Исправность реле-регулятора проверяют при каждом техуходе № 3. Сначала необходимо проверить зазоры в контактах и между сердечником и якорем приборов (табл. 8).

Таблица 8

Величина зазоров в реле-регуляторе РР-385

Зазор	Величина зазора (мм)	
	регулятор напряжения	реле защиты
Зазор между якорем и сердечником при разомкнутых контактах	1,0—1,2	0,6—0,8
Зазор между якорем и ярмом при разомкнутых контактах	0,35—0,45	—
Зазор между якорем и сердечником при замкнутых контактах	—	0,25—0,35
Зазор между контактами	0,2—0,3	—

Для проверки реле-регулятора необходимо иметь вольтметр V_1 со шкалой до 20—30 в, который подключают между «массой» и клеммой В (рис. 26) реле-регулятора, и два амперметра, один из которых (A_1) включается в цепь возбуждения, а другой (A_2) — в цепь нагрузки генератора.

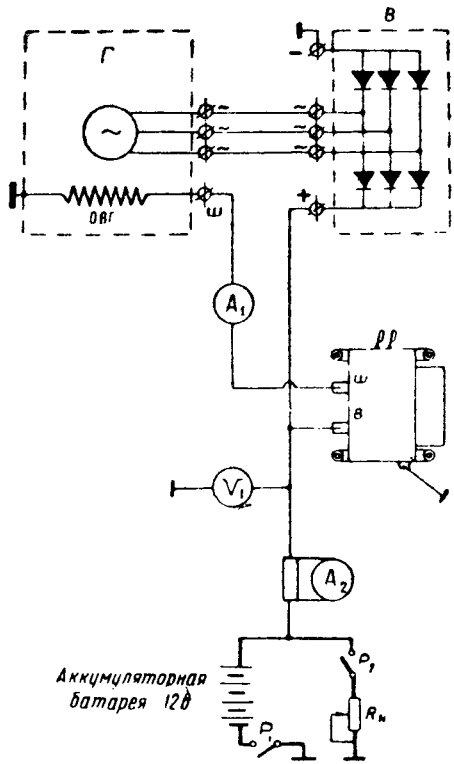
При заряженной батарее и замкнутом включателе массы P_1 амперметр A_1 должен показывать ток около 3 а (2,5—2,7 а).

При замыкании контактов регулятора напряжения рукой сила тока должна резко упасть. Если сила тока не изменяется, значит триод неисправен. После этого приступают к проверке регулятора напряжения, для чего запускают и прогревают двигатель. При больших оборотах и нагрузке 40а вольтметр должен показывать напряжение порядка 13,4—14,4в. При изменении нагрузки от 0 до 70 а регулируемое напряжение не должно изменяться более, чем на 0,5 в.

Если напряжение, поддерживаемое регулятором, выходит из указанных пределов (13,4—14,4 в), необходима регулировка, для чего:

1) отключив «массу» включателем, осторожно снимают крышку реле-регулятора, оставляя резиновую уплотнительную прокладку на основании;

2) включив «массу», запускают двигатель и доводят его обороты до номинальных; затем регулируют напряжение, изменяя натяжение пружины регулятора подгибанием специальным ключом-вилкой или плоскогубцами с острыми губками кронштейна; пружину ослабляют, если напряжение велико, и натягивают, если напряжение мало, следя при этом за показаниями вольтметра V_1.



Р и с. 26. Схема проверки исправности реле-регулятора

3) включив потребители, а если необходимо — и дополнительную переменную нагрузку $R_н$ (рис. 26), устанавливают силу тока, близкую к номинальной, и проверяют напряжение в этом режиме;

4) после регулировки останавливают двигатель, отсоединяют батареи от массы, осторожно надевают крышку и закрепляют ее винтами.

Проверка степени заряженности аккумуляторных батарей. Степень заряженности аккумуляторной батареи проверяется по

плотности электролита и по напряжению каждого элемента батареи под нагрузкой.

Плотность электролита, приведенная к нормальной температуре (15° С), и напряжение в каждом элементе под нагрузкой при разной степени заряженности батареи приведены в таблице 9.

Таблица 9

Плотность электролита и напряжение в одном элементе при проверке нагрузочной вилкой НИИАТ ЛЭ-2

Измеряемый показатель	Батарея, заряженная полностью	Батарея, разряженная	
		на 25%	на 50%
Плотность электролита	1,310	1,270	1,230
» »	1,290	1,250	1,210
» »	1,270	1,230	1,190
» »	1,250	1,210	1,170
Напряжение, в	1,7—1,8	1,6—1,7	1,5—1,6

В зависимости от температуры в показания ареометра вносят следующие поправки:

Температура электролита (град.)	45	30 15	0 —15
Поправка к показаниям ареометра	+0,02	+0,01 0,00	—0,01—0,02

Напряжение в элементах батареи измеряется нагрузочной вилкой. Вилка НИИАТ ЛЭ-2 имеет два нагрузочных сопротивления — 0,018—0,020 ом и 0,010—0,012 ом.

При проверке состояния батареи типа 6СТЭМ-128 оба эти сопротивления включают параллельно, плотно завернув обе клеммы вилки. Потребляемый ток при этом достигает 260 а, поэтому вилку следует включать на 3—5 сек.

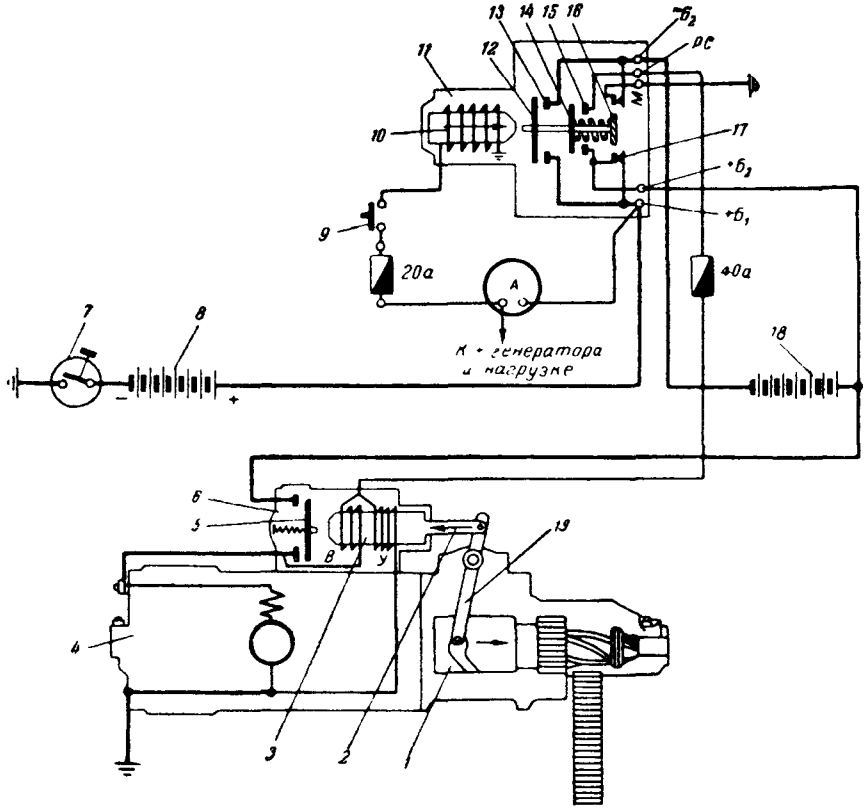
Потребители электрического тока

Стартер СТ-103 — четырехполюсный электродвигатель постоянного тока правого вращения, мощностью 7 л. с. при 1200 об/мин. Корпус стартера с полюсными башмаками и обмотками возбуждения имеет две крышки; в передней смонтирован механизм привода, а в задней — щеткодержатели с щетками. Две щетки соединены с «массой», а две другие (плюсовые) — с концом обмотки возбуждения. Другой конец обмотки возбуждения соединен с изолированной клеммой.

Якорь стартера состоит из вала, вращающегося на бронзовых втулках, которые укреплены в крышках, сердечника с обмотками и коллектора, к ламелям которого припаяны концы секций обмоток якоря. На винтовой нарезке вала якоря находится шестерня с ведущей гайкой. На корпусе стартера уста-

новлено тяговое реле РС-103 (рис. 27) с двумя обмотками — втягивающей В и удерживающей У.

Сердечник *3* тягового реле через серьгу тягой *2* связан с рычагом включения *19,* палец которого входит в винтовой паз стакана *1,* свободно установленного вместе с втулкой на валу



Р и с. 27. Схема включения стартера:

1 — стакан; *2* — тяга; *3* — сердечник; *4* — стартер; *5* — контактный диск; *6* — тяговое реле; *7* — включатель массы; *8* — правая группа аккумуляторных батарей; *9* — кнопка включения; *10* — электромагнит; *11* — переключатель ВК-30Б; *12, 14, 16* — контактные диски; *13, 15, 17* — контакты; *18* — левая группа аккумуляторных батарей; *19* — рычаг включения

стартера. Кроме того, сердечник связан с контактным диском, замыкающим контакты питания обмоток стартера.

Для переключения правой *8* и левой *18* групп батарей с параллельного на последовательное соединение (так как стартер рассчитан на напряжение 24 в) служит переключатель ВК-30Б *11.* Этот переключатель состоит из электромагнита с подвижным сердечником *10,* контактного устройства с выво-

ными клеммами, серебряных контактов *17*, главного *12* и дополнительного *14* контактных дисков, замыкающих контакты *13* и *15*.

На крышке включателя находятся клеммы:

$-Б_2$ и $+Б_2$, к которым присоединены соответствующие клеммы левой группы батарей;

$+Б_1$ — для соединения с плюсовой клеммой правой батареи;

РС, соединенная через предохранитель с тяговым реле;

М, соединенная с клеммой включателя «массы».

Кроме того, сбоку включателя имеется клемма, с которой соединяется кнопка включения стартера.

При нажатии на кнопку *9* ток от батарей *8* и *18* создает магнитное поле, которое втягивает сердечник, перемещающий шток с контактными дисками *12, 14* и *16*. При этом прежде всего размыкаются серебряные контакты *17*, прерывающие цепь зарядки батарей. После этого замыкаются главные контакты *13*, включающие батареи *8* и *18* последовательно, и дополнительные контакты *15*, включающие тяговое реле стартера. Сердечник тягового реле, втягиваясь, поворачивает рычаг включения *19*, который пальцем перемещает стакан *1* вместе с втулкой, ведущей гайкой и шестерней по резьбе вала, вводя шестерню в зацепление с венцом маховика. Одновременно диск *5* включает ток в обмотки стартера и якорь его начинает вращаться. В это же время втягивающая обмотка В реле окажется замкнутой накоротко, и, если бы не было удерживающей обмотки У, произошло бы отключение и запуск двигателя был бы невозможен. Удерживающая обмотка не способна втянуть сердечник, однако она может удержать его во втянутом положении. Вал стартера, вращаясь, увлекает втулку и стакан, который, перемещаясь винтовым пазом по пальцу рычага *19*, отходит в первоначальное положение. Как только двигатель заведется, шестерня привода, увлекаемая венцом маховика, начнет вращаться быстрее вала стартера и, свинчиваясь по его резьбе, выйдет из зацепления с венцом и отойдет в исходное положение. Для смягчения удара служит буферная пружина.

При отпускании кнопки сердечник *10* и шток с контактными дисками *12, 14* и *16* под действием пружины вернется на место, контакты *17* замкнутся, а главные *13* и дополнительные 15 разомкнутся, переключая группы батарей с последовательного соединения на параллельное и прерывая цепи обмоток тягового реле.

Включатель «массы» ВК-318 *37* (рис. 23) находится в кабине трактора и служит для отключения аккумуляторных батарей. Это уменьшает саморазряд батарей и опасность короткого замыкания во время стоянки трактора. Включатель массы позволяет также быстро отключить батареи при возникновении какой-либо неисправности электрооборудования.

Главные контакты включателя замыкаются при нажатии на кнопку включателя сверху. Выключение производится кнопкой, расположенной сбоку. Клеммы включателя соединены одна с «массой», а другая — с минусовым кабелем аккумуляторных батарей.

Система предпускового подогрева. К электрооборудованию предпускового подогрева относятся две катушки зажигания Б-17, две запальные свечи и электродвигатель нагнетателя. Каждая катушка имеет сердечник с первичной и вторичной обмоткой и электромагнитный прерыватель, зашунтированный конденсатором. У катушки три клеммы — две низкого и одна высокого напряжения.

Напряжение во вторичной обмотке достигает 18 000 в. Обе катушки установлены на левом лонжероне рамы с внутренней стороны.

Электроискровые или запальные свечи установлены в камере сгорания подогревателя и воспламеняют топливно-воздушную смесь. К клемме каждой свечи присоединен провод от клеммы высокого напряжения катушки.

Электродвигатель нагнетателя МЭ-222 мощностью 220 вт, при напряжении 12в потребляет ток силою до 14а и служит для привода крыльчатки водяного насоса, вентилятора и топливного насоса подогревателя.

Система освещения. В систему освещения трактора входят пять фар, два тракторных фонаря, плафон кабины, лампы освещения щитка приборов, фонарь освещения подкапотного пространства, контрольные лампы, переключатели и выключатели, блок предохранителей.

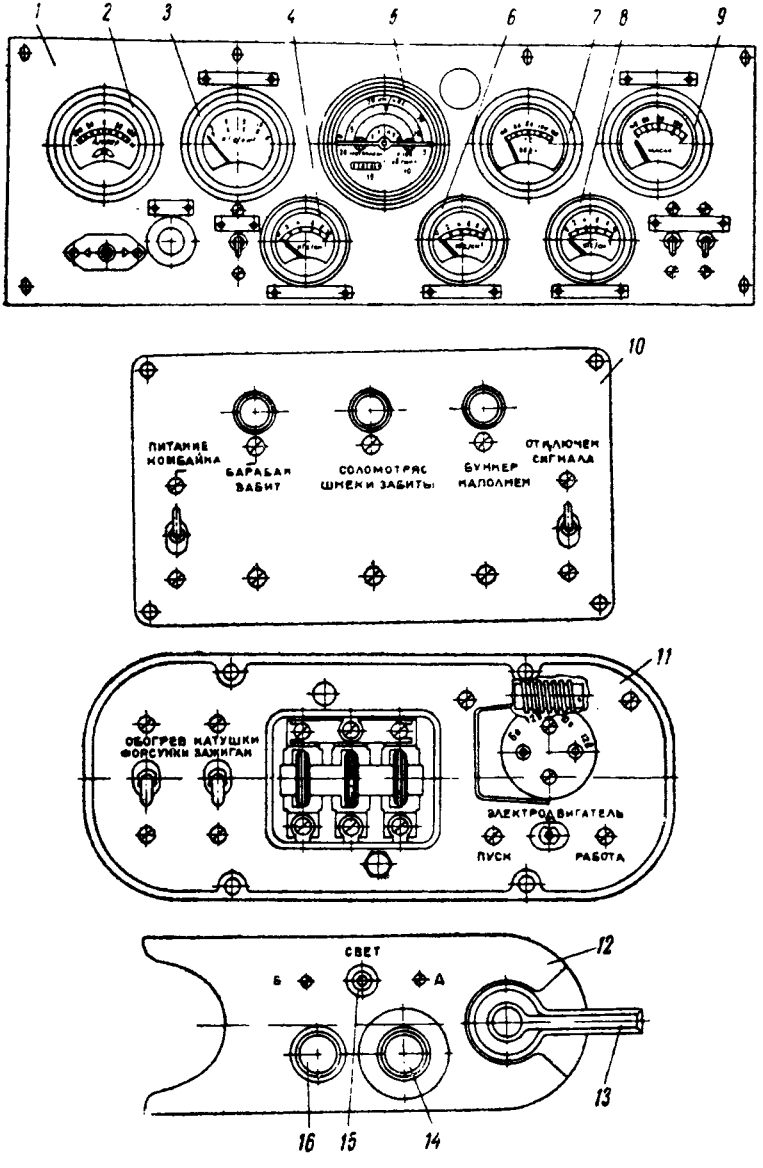
Фары двух типов — две передних типа ФГ-305 с двухнитевыми лампами дальнего и ближнего света 50+21 св; три задних типа ФГ-16Е с однонитевой лампой А-40. Все фары укреплены в гнездах так, что направление их света можно регулировать поворотом фар в гнездах.

Тракторные фонари типа ПФ201 с двухнитевыми лампами 32+4 св установлены на левом и правом кронштейнах задних фар. Нити 4 св служат для обозначения габаритов трактора, а нити 32 св загораются при включении указателей поворота и при торможении. Включатель «стоп-сигнала» находится на нижней секции тормозного крана. Параллельно фонарям указателей поворота и «стоп-сигнала» присоединены розетки, к которым подключаются соответствующие системы прицепов.

Плафон кабины ПК-201 укреплен на потолке кабины трактора и снабжен лампой А25, 6 св.

Лампы освещения приборов размещены на щитке приборов. Всего имеется 9 ламп типа А-22, 1 св.

Фонарь освещения подкапотного пространства ПД-1Ж снабжен лампой А25, 6 св.



Р и с. 28. Панели приборов:

1 — щиток приборов; *2* — амперметр; *3* — указатель давления масла КПП; *4* — указатель давления воздуха в пневмосистеме; *5* — тахоспидометр; *6* — указатель давления масла турбокомпрессора; *7* — указатель температуры воды в двигателе; *8* — указатель давления масла в двигателе; *9* — указатель температуры масла в двигателе; *10* — щиток комбайна; *11* — щиток зимнего запуска; *12* — рулевой щиток; *13* — переключатель указателя поворотов; *14* — кнопка сигнала; *15* — переключатель света передних фар; *16* — контрольная лампа указателя поворотов

Переключатели и выключатели двухпозиционного типа расположены на щитках приборов кабины трактора.

Кроме того, на тракторе имеются две розетки ПС300-А для подсоединения потребителей электрического тока прицепа и комбайна и две розетки типа 47к для подключения переносной лампы.

Система звуковой и световой сигнализации. Звуковой сигнал С56-Г — вибрационного типа, безрупорный. Включается кнопкой на рулевом щитке или любым из трех реле РС504, помещенных на щитке комбайна и включающих сигнал при какой-либо неисправности комбайна. Сигнал состоит из электромагнита, сердечника, жестко соединенного с мембраной, контактов (подвижного и неподвижного) и конденсатора, подсоединенного параллельно контактам и предохраняющего контакты от обгорания. Одна клемма сигнала соединена с «массой», а другая — с кнопкой и реле сигнала.

При нажатии кнопки электромагнит притягивает сердечник, заставляя прогибаться мембрану, и одновременно размыкает контакты. Под действием упругой мембраны и пружины сердечник возвращается в исходное положение и контакты вновь замыкаются. Это колебание сердечника (а вместе с ним контактов и мембраны) создает звук, который длится до тех пор, пока не будет отпущена кнопка.

Указатели поворота включаются рычажком на рулевом щитке. В зависимости от положения рычажка *13* (рис. 28). нить 32 св загорается в правом или левом фонаре. Включатель указателя поворота имеет три позиции: «выключено», «поворот направо» и «поворот налево».

«Стоп-сигнал» включается специальным включателем, расположенным на нижней секции тормозного крана. При торможении сжатый воздух, поступающий в тормозные камеры, заходит и в полость включателя «стоп-сигнала», отжимая вниз его диафрагму. Замыкающиеся при этом контакты включают ток в нити 32 св фонарей, заставляя их ярко светиться. Параллельно нитям лампочек фонарей сделаны отводы к контактам розеток прицепа и комбайна, поэтому нити 32 св загораются при включении указателя поворотов или при торможении у прицепа и у комбайна, если последние работают вместе с трактором.

Контрольные приборы. На щитке приборов *1* (рис. 28) в кабине размещены контрольные приборы. Все приборы (кроме амперметра *2* и тахоспидометра *5*) представляют собою магнитноэлектрические приемники датчиков, расположенных в соответствующих системах.

Тахоспидометр 5 имеет четыре концентрично расположенные шкалы:

Шкала	I режима	. .	от 2	до 6	км/час
Шкала	II режима	. .	от 3	до 9	км/час
Шкала	III режима	. .	от 5	до 14	км/час
Шкала	IV режима	. .	от 10	до 30	км/час

Стрелка тахоспидометра верхним концом указывает скорость движения трактора (км/час), а нижним — число оборотов коленчатого вала двигателя.

Под щитком расположены плавкие предохранители.

Щиток комбайна *10* с тремя сигнальными лампочками, тремя реле звукового сигнала, предупреждающими о неисправностях в отдельных узлах комбайна, и двумя включателями расположен рядом со щитком приборов.

Щиток зимнего запуска *11* снабжен приборами управления системой предпускового подогрева и блоком плавких предохранителей.

Рулевой щиток *12* расположен на рулевой колонке. Контрольная лампа *16* загорается при включении указателя поворота *13*.

Дополнительное электрооборудование трактора включает в себя электродвигатель калорифера кабины МЭ-22 мощностью 120 вт и электродвигатель вентилятора кабины МЗ-11 мощностью 4 вт.

Уход за потребителями электрического тока. 1. *Стартер.* Ежедневно проверяют крепление стартера, очищают его поверхность от грязи и проверяют надежность присоединения проводов.

Через каждые 960 часов работы стартер необходимо снять с двигателя, проверить состояние коллектора и щеток. Если коллектор обгорел или загрязнен, его протирают чистой тряпкой, смоченной в бензине, а при необходимости зачищают мелкой стеклянной бумагой.

Щетки должны легко перемещаться в щеткодержателях и иметь высоту не менее 14 мм. При износе (если высота щеток становится меньшей 14 мм) их следует заменить.

Силу прижатия щеток к коллектору, которая должна быть в пределах 1,25—1,75 кГ, проверяют динамометром. Необходимо проверять состояние и крепление контактного диска на штоке сердечника реле включения стартера. Если нужно, зачищают диск и контактные болты, а при сильном обгорании их поворачивают на 180°.

Для удаления пыли продувают внутреннюю полость стартера сжатым воздухом.

Втулки вала смазывают, заливая в масленки 10—15 капель дизельного масла.

Регулировку реле стартера периодически проверяют.

Момент включения контактов реле проверяют, устанавливая между шестерней и упорным кольцом вала стартера прокладки

толщиною 16 или 11,7 мм. При установке прокладки толщиной 16 мм и включении стартера контакты реле не должны замыкаться, а при установке прокладки 11,7 мм и включении стартера контакты должны замыкаться.

При отклонении от этого условия необходимо регулировать длину тяги, соединяющей сердечник реле с рычагом включения. Соединительную серьгу вывинчивают из сердечника, если контакты реле не включаются при толщине прокладки 11,7 мм, и, наоборот, ввинчивают серьгу, если контакты реле включаются при прокладке толщиной 16 мм.

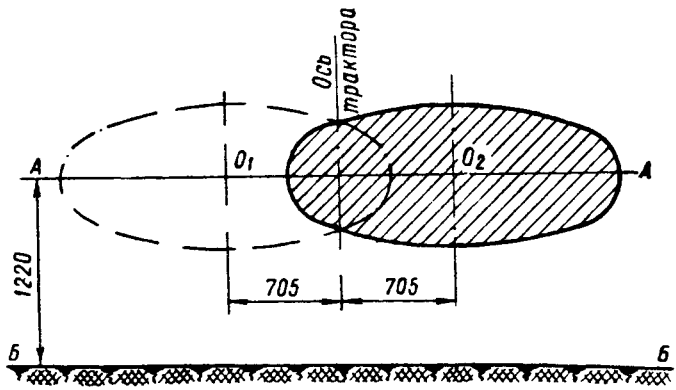


Рис. 29. Экран для регулировки света передних фар:
АА — линия центров фар: 0_1 и 0_2 — центры световых пятен левой и правой фар

Замыкание контактов можно проверить, включив последовательно в провод подводящий ток к одному из контактов лампочку напряжением 24 в.

Если при включении стартера лампочка загорится — контакты замкнуты.

2. *Приборы системы предпускового подогрева.* Регулярно проверяют состояние контактов прерывателей катушек зажигания, и при необходимости их зачищают мелкой стеклянной шкуркой или тонким абразивным бруском. Необходимо проверять также надежность крепления и присоединение проводов электродвигателя нагнетателя, а также крепление элементов привода. Изношенные щетки заменяют, коллектор протирают тряпкой, смоченной в чистом бензине, а при необходимости чистят стеклянной шкуркой. Если в работающем электродвигателе появился шум, проверяют и при необходимости заменяют подшипники вала якоря.

3. *Система освещения.* Проверяют крепление приборов и присоединение проводов к ним, действие включателей и пере-

ключателей, состояние оптических элементов фар и правильность их установки.

Следят за чистотой приборов и состоянием проводов. При незначительных повреждениях провод следует обмотать изоляционной лентой, при сильном повреждении заменить. При замене старых ламп новыми последние предварительно протирают чистой тряпкой, а вставляют так, чтобы не прикасаться к колбе пальцами.

Оптические элементы фар разбирают только в случае крайней необходимости. При разборке и сборке следует соблюдать чистоту, не прикасаться к зеркалу отражателя руками, ни в коем случае не протирать отражатель всухую, а промывать только в том случае, если элемент заметно запылен, используя для этого вату, смоченную в теплой воде.

Регулировка направления света фар. Проверив давление в шинах (которое должно быть 1,7 кг/см^2), устанавливают трактор на ровной площадке на расстоянии 8,2 м от размеченного экрана или стены (рис. 29).

Включают дальний свет и, закрыв одну из фар, устанавливают другую фару так, чтобы ее световое пятно располагалось на экране, как показано на рис. 29, и в этом положении закрепляют. Направление света другой фары регулируют так же, как и первой.

Уход за остальными приборами электрооборудования заключается в содержании их в чистоте, проверке состояния и крепления приборов и проводов.

РАБОЧЕЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Гидравлическая раздельно-агрегатная навесная система

Гидравлическая раздельно-агрегатная навесная система (рис. 30) состоит из механизма для навешивания машин-орудий и гидравлической системы.

Механизм навески служит для присоединения к трактору навесных орудий и машин. Он состоит из тяг и рычагов, присоединенных шарнирно к трактору.

Гидравлическая система, обеспечивающая подъем и опускание навешенных на трактор орудий и машин, включает в себя масляные насосы *3*, распределитель *5*, масляный бак *1*, силовые цилиндры *7* и маслопроводы *4, 6, 10, 11, 12* с арматурой — соединительными и разрывными муфтами с запорными клапанами.

Основные элементы гидравлической системы. *Масляные насосы 3* шестеренчатого типа всасывающим маслопроводом *4* соединены с баком *1* и нагнетательным маслопроводом *6* — с распределителем *5*. Они установлены на переднем торце коробки передач и приводятся в действие от вала привода насосов через муфту включения.

Масляный бак 1 снабжен фильтрами *2* и размещен сзади кабины рядом с топливным баком.

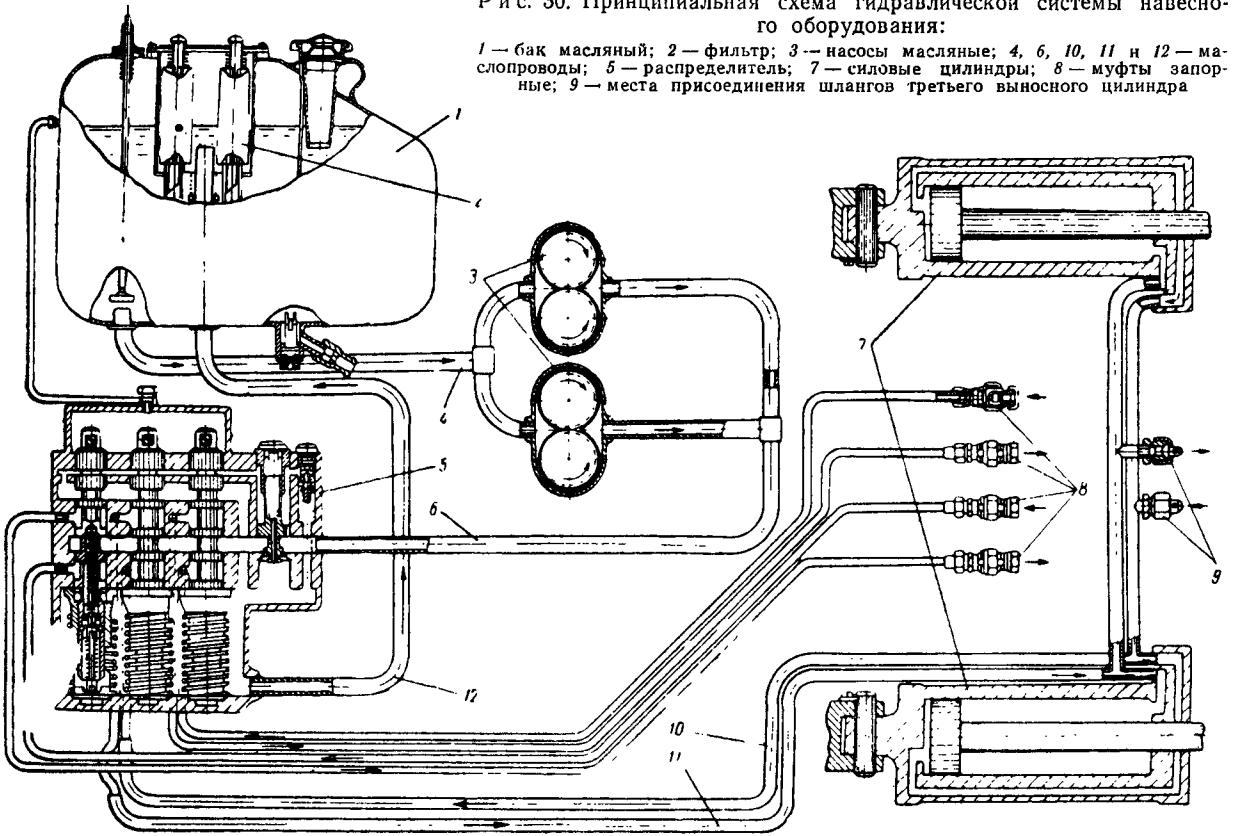
Основные силовые цилиндры 7 служат для подъема и опускания навешенных орудий и машин. Расположены они над лонжеронами задней полурамы, прикреплены к ним задними крышками и связаны штоками с рычагами механизма навески.

Кроме основных силовых цилиндров к трактору можно присоединить три выносных цилиндра меньшей грузоподъемности. Их укрепляют, как правило, на прицепных или полунавесных машинах.

Распределитель (рис. 31), с помощью которого включают в работу силовые цилиндры, расположен на постаменте кабины с правой стороны, а рычаги управления золотниками вы-

Р и с. 30. Принципиальная схема гидравлической системы навесного оборудования:

1 — бак масляный; *2* — фильтр; *3* — насосы масляные; *4, 6, 10, 11* и *12* — маслопроводы; *5* — распределитель; *7* — силовые цилиндры; *8* — муфты запорные; *9* — места присоединения шлангов третьего выносного цилиндра



ведены в кабину тракториста. Он состоит из чугунного корпуса *8*, в котором установлены три золотника *5*, перепускной *13* и предохранительный *3* клапаны. Корпус закрыт нижней *11* и верхней *6* крышками. В верхней крышке на оси *7* смонтированы рычаги, на наружных концах которых установлены рукоятки *4* для перемещения золотников.

В каждый золотник вмонтировано автоматическое устройство с гидравлическим управлением, возвращающее золотник из рабочих положений в нейтральное при повышении давления в системе до 115—120 кг/см².

Корпус *8* распределителя имеет сверления, к которым притерты рабочие поверхности золотников *5*. В особых колодцах корпуса поставлены перепускной *13* и шариковый предохранительный *3* клапаны.

В каждом сверлении корпуса для установки золотника сделано по пять кольцевых проточек. Две верхние проточки *А* и *В* служат для соединения колодца перепускного клапана с внутренней полостью (полостью слива *Е*) нижней крышки *11*, к отверстию которой прикрепляют сливной трубопровод. Вторая снизу проточка *Д* сообщается каналом с отверстием корпуса, куда присоединен нагнетательный трубопровод от насоса. Две остальные проточки соединяются каналами корпуса и шлангами с рабочими полостями силовых цилиндров.

Золотники *5* служат для изменения направления движения масла в корпусе распределителя. Все золотники имеют одинаковое устройство. В верхней части золотника изготовлено ушко, куда входит шаровой наконечник рычага управления золотником. На рабочей поверхности золотника сделано пять выточек для перепуска масла между различными проточками отверстий корпуса; во второй (снизу) выточке золотника просверлены радиальные отверстия, сообщающиеся с осевым ступенчатым сверлением тела золотника в его нижней части. Хвостовик золотника выполнен ступенчатым, на нем около нижнего рабочего бортика имеется сквозное радиальное продолговатое отверстие. В осевое сверление тела золотника устанавливаются шариковый клапан *14* автоматики, поршенек (бустер) *17*, вкладыш и пружина *15* с упором (вкладыш имеет радиальное сверление). Клапан прижимается к седлу пружиной *15* и запирает осевое сверление золотника. Давление пружины регулируется винтом, ввернутым в гайку *16*, которая в свою очередь ввернута в хвостовик золотника.

На верхнюю ступеньку хвостовика золотника свободно устанавливается гильза *18*, через радиальное отверстие которой и через продолговатое отверстие хвостовика пропущен штифт. На нижней ступеньке хвостовика пробкой *24* закреплена опорная втулка *22*. Обращенные друг к другу торцы

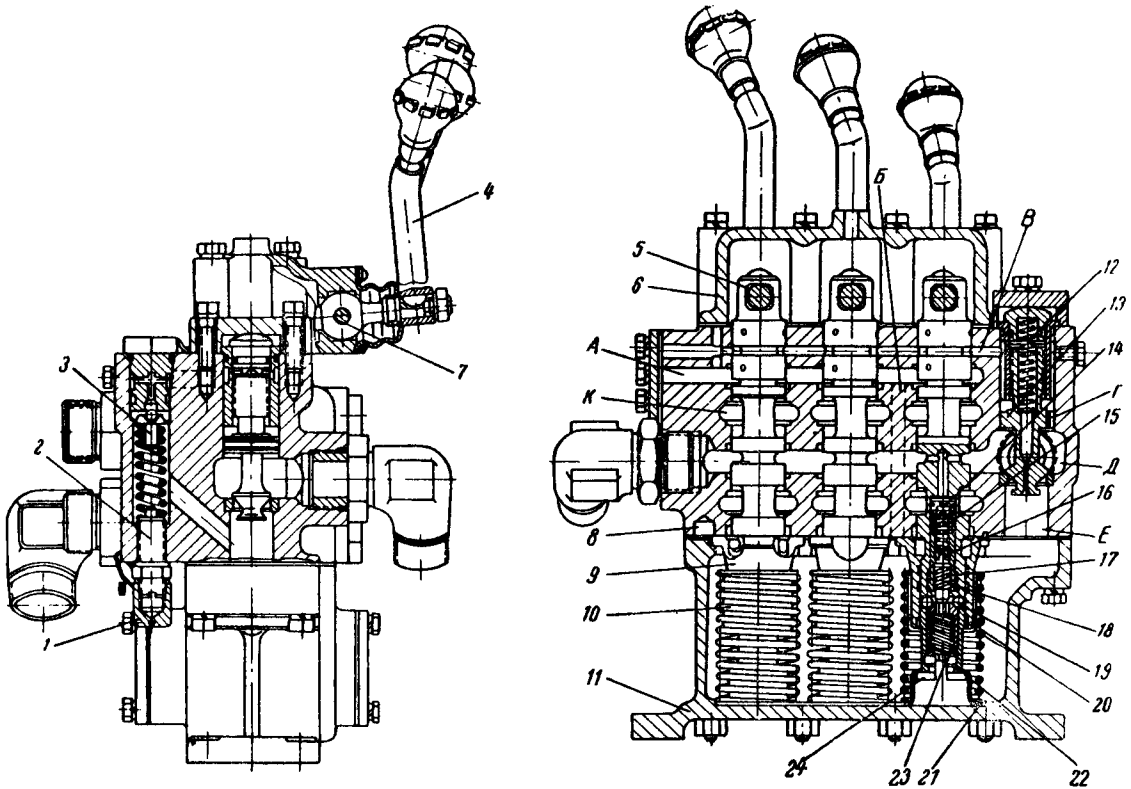


Рис. 31. Распределитель:

1 — колпак пломбируемый; *2* — винт регулировочный; *3* — клапан предохранительный; *4* — рукоятка; *5* — золотник; *6* — крышка верхняя; *7* — ось рукоятки; *8* — корпус; *9* — обойма фиксатора; *10, 12, 15, 23* — пружина; *11* — крышка нижняя; *13* — клапан перепускной; *14, 19* — шарики; *16* — гайка; *17* — бустер; *18* — гильза золотника; *20, 21* — стаканы; *22* — втулка опорная; *24* — пробка

гильзы и опорной втулки имеют фаски, в которые заложен шариковый фиксатор *19*. На гильзе золотника и опорной втулке монтируется обойма *9*, с тремя внутренними кольцевыми проточками. На нижнюю часть опорной втулки свободно надеты верхний *20* и нижний *21* стаканы, а между ними установлена возвратная пружина *10*. Нижний стакан удерживается на опорной втулке пробкой *24*.

Обоймы фиксаторов всех золотников прижаты к корпусу нижней крышкой.

Перепускной клапан *13* служит для автоматического соединения нагнетательного трубопровода *6* (рис. 30) со сливным *12* при установке золотника в нейтральное и плавающее положения, а также для перекрытия слива масла при установке золотников в рабочие положения. В средней части клапан имеет поршенек, входящий с небольшим зазором в сверление колодца корпуса. В поршеньке сделано осевое сверление *Г* (рис. 31) небольшого диаметра. Клапан прижимается к седлу пружиной *12*.

Предохранительный клапан *3* предотвращает чрезмерное повышение давления в гидросистеме и размещен в сверлении корпуса рядом с перепускным. Шарик предохранительного клапана пружиной *3* прижимается через направляющую к седлу. Давление пружины регулируют винтом *2*, положение которого фиксируется контргайкой. На наружную часть винта навертывают пломбируемый колпачок *1*.

Работа гидросистемы. Работа системы управляется перемещением рукояток распределителя, каждая из которых, действуя на один из золотников, управляет одним или несколькими параллельно соединенными силовыми цилиндрами. Рукоятка может занимать четыре положения: подъем орудия, нейтральное, опускание орудия и плавающее. В зависимости от положения рукоятки распределитель изменяет направление масла, подаваемого к нему из бака *1* (рис. 30) насосами *3* по нагнетательному трубопроводу *6* к главному подводящему каналу *Д* (рис. 31).

Подъем орудия осуществляется при установке рукояткой *4* золотника *5* в нижнее положение. В этом случае верхний бортик золотника перекрывает канал *В*, разобщая колодец перепускного клапана от сливного канала *Б*. Осевым сверлением *Г* поршенька перепускного клапана колодец сообщается с нагнетательной полостью *Д*, поэтому в них устанавливается одинаковое давленне масла. При этом перепускной клапан *13* прижимается к своему седлу пружиной *12*, разобщая нагнетательную *Д* и сливную *Е* полости, а давление масла, поступающего от насосов, начинает увеличиваться. Так как нагнетательная полость распределителя при этом соединена выточкой золотника с каналом *К*, связанным шлангом *11* (рис. 30) с ниж-

ней полостью силовых цилиндров, то масло давит на поршни снизу, перемещая их вместе со штоками вверх и поднимает орудие. Из верхней полости цилиндров *7* масло вытесняется по шлангу *10* в нижний канал распределителя, соединенный нижней выточкой золотника со сливной полостью *Е* (рис. 31). Из этой полости масло по трубопроводу сливается в бак.

Нейтральное положение рукоятки соответствует такому положению золотника, когда он своими бортиками разобщает канал *К* и нижний канал, а следовательно, нижнюю и верхнюю полости силовых цилиндров от нагнетательной *Д* и сливной *Е*. В этом случае поршни силовых цилиндров не могут перемещаться и орудие удерживается на определенном уровне.

Через две верхние выточки золотника полость над поршеньком *13* перепускного клапана соединяется через каналы *В* и *А* со сливным каналом *Б*, давление в ней становится меньше, чем в нагнетательной полости *Д* под поршеньком. Под давлением масла перепускной клапан поднимается, сообщая нагнетательную *Д* и сливную *Е* полости распределителя.

Опускается орудие, когда золотник установлен рукояткой в положение, при котором нижний канал распределителя сообщается с нагнетательной полостью *Д*, а канал *К* со сливной полостью *Е*. Канал *В* при этом перекрыт бортиком золотника, поэтому перепускной клапан закрыт и масло под давлением поступает в верхнюю полость силовых цилиндров, принудительно опуская орудие. Из нижней полости цилиндров масло вытесняется через канал *К*, сообщающийся выточкой золотника через канал *А* со сливным *Б*.

Плавающее положение рукоятки соответствует крайнему верхнему положению золотника. В этом случае нижний канал и канал *К* выточками золотника сообщаются со сливной полостью *Е* распределителя. Поэтому масло может свободно перетекать из обеих полостей силовых цилиндров в распределитель и обратно, не мешая перемещению поршней. Колодец над поршеньком перепускного клапана через канал *В* и выточки золотника сообщается со сливной полостью. Поэтому перепускной клапан открыт, и масло из нагнетательной полости *Д* непосредственно поступает в сливную полость *Е*.

Автоматический возврат золотника в нейтральное положение из рабочих обеспечивается действием возвратной пружины *10* с помощью гидравлического управления. При переводе рукоятки распределителя в положение «подъем орудия» золотник *5* сдвигается вниз. При этом золотник, сжимая возвратную пружину *10*, перемещается в обойме *9* до тех пор, пока шарики *19* фиксатора не заскочат в нижнюю канавку на обойме, фиксируя золотник в требуемом положении.

По окончании движения поршней в цилиндрах давление

масла в нагнетательной полости *Д* повышается. Масло открывает шариковый клапан *14* в золотнике и, нажимая на бустер *17*, перемещает его вниз вместе с опорной втулкой *22*, преодолевая сопротивление пружины *23*. При этом шарики *19*, освобождаемые опорной втулкой, выходят из нижней канавки обоймы *9*. После этого пружина *10* автоматически возвращает золотник в нейтральное положение, до упора стакана *20* пружины в обойму *9* фиксатора.

Устанавливая рукоятку распределителя в положение «опускание орудия», золотник *5* передвигают вверх, сжимая пружину *10* до тех пор, пока шарики *19* фиксатора не заскочат в среднюю кольцевую канавку в обойме *9*. В нейтральное положение золотник автоматически возвращается при повышении давления масла в системе до 115—120 кГ/см^2 в конце рабочего хода поршней силовых цилиндров так же, как в предыдущем случае.

При плавающем положении золотник сдвинут вверх до отказа настолько, что шарики *19* фиксатора заходят в верхнюю выточку на обойме *9*. Из этого положения золотник можно вывести только принудительным перемещением рукоятки распределителя.

Механизм навески установлен на хвостовой отливке задней полурамы трактора. Он состоит из вала рычагов *10* (рис. 32) с двумя пружинами *9* и двумя поворотными рычагами *1*, двух главных рычагов *2*, центральной тяги *14*, двух продольных нижних тяг *13* с вертикальными раскосами *5* и двух горизонтальных раскосов *12*.

На шлицевые концы вала *10*, свободно поворачивающегося на двух опорах *8*, насажены главные рычаги *2*, соединенные пальцами с поворотными рычагами *1*. Каждый поворотный рычаг верхним плечом соединен с головкой штока силового цилиндра.

Проушины задних крышек силовых цилиндров шарнирно установлены в кронштейнах, расположенных над лонжеронами задней полурамы трактора.

Навесное устройство выполнено по обычной трехточечной схеме.

Центральная тяга 14 шарнирно соединена с верхним валом *10*. Этот шарнир обеспечивает качание центральной тяги в двух плоскостях. Длина тяги изменяется растяжкой, которая имеет левую и правую трапециедальную резьбу. Пакет тарельчатых пружин *11* служит амортизатором, предохраняющим верхний вал *10* от поломок.

Чтобы легче было поднимать центральную тягу, на валу *10* закреплены две уравновешивающие пружины *9*. Если трактор работает без использования центральной тяги, ее закрепляют на кронштейне *3*.

Нижние тяги 13 шарнирно крепятся к задней отливке рамы трактора пальцами *4*; выдвижная часть тяги стопорится в трубе фиксатором *7*. Нижние тяги соединены с главными рычагами *2* вертикальными раскосами *5*. Длина раскоса изменяется вращением наружной трубы рукояткой.

Ограничение поперечных перемещений навесных машин обеспечивается двумя горизонтальными раскосами *12*, которые состоят из резино-металлических амортизаторов, регулировоч-

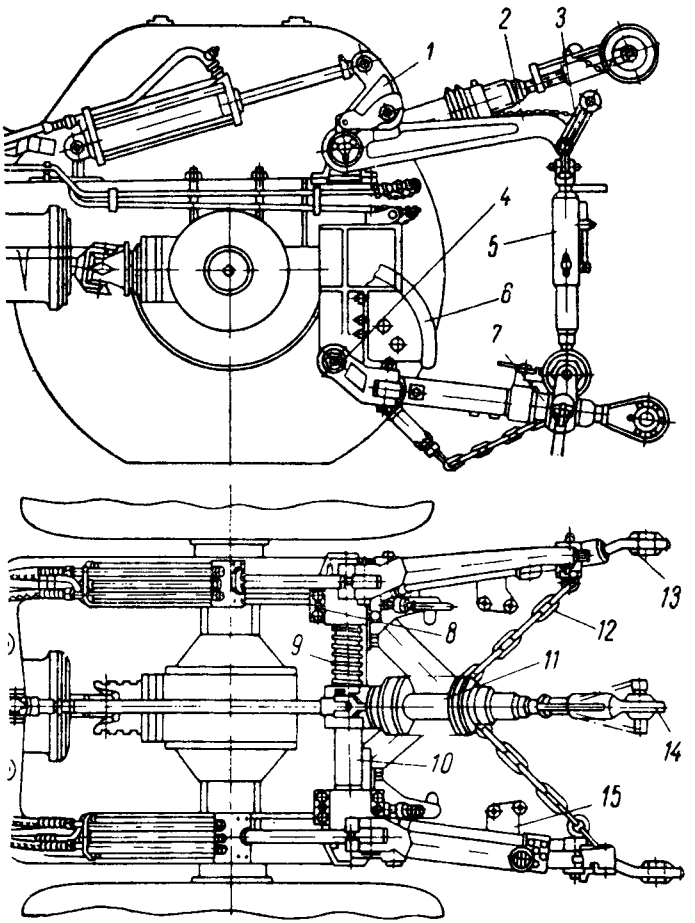


Рис. 32. Механизм навески:
1 — рычаг; *2* — главный рычаг; *3* — кронштейн крепления центральной тяги; *4* — палец; *5* — раскос вертикальный; *6* — упор; *7* — фиксатор; *8* — опора; *9* — уравновешивающая пружина; *10* — вал рычагов; *11* — демпфирующая пружина; *12* — раскосы горизонтальные; *13* — нижние продольные тяги; *14* — центральная тяга; *15* — места крепления гидрофицированного крюка.

ных винтов и звеньев цепей. Горизонтальные раскосы крепятся задними кольцами к проушинам нижних тяг, а передними концами — к рымам задней полурамы.

При уходе за гидравлической навесной системой ежедневно очищают все части системы от пыли и грязи, следят за герметичностью соединений и уплотнений, проверяют и подтягивают крепления агрегатов гидросистемы и навесного устройства, своевременно доливают и заменяют масло, промывают масляный фильтр и смазывают пальцы гидроцилиндров.

При отсоединении маслопроводов, шлангов или других узлов внутренние полости необходимо предохранять от попадания пыли и грязи.

Нарушение герметичности соединений является одной из наиболее частых неисправностей гидросистемы, поэтому следует очень внимательно следить за отсутствием течи масла через уплотнения и штуцерные соединения. Особое внимание нужно уделять соединениям всасывающей магистрали насоса, так как при нарушении герметичности возможен подсос воздуха, вызывающий вспенивание и выплескивание масла. При наличии подтекания масла или подсоса воздуха необходимо подтянуть соединения. Уровень масла контролируется мерной линейкой, расположенной в баке. Масло доливают через фильтр заливной горловины с помощью сетчатой воронки. При этом засорение отверстия в сапуне пробки обязательно прочищают.

Смена масла производится в следующем порядке. Отработанное масло выпускают из бака сразу же после остановки двигателя, открыв сливное устройство. Затем, закрыв сливное отверстие, заливают в бак 15 л свежего дизельного масла или веретенного масла АУ (индустриальное 12), включают насосы гидросистемы, заводят двигатель и прокачивают систему в течение 10 мин., попеременно поднимая и опуская механизм навески трактора. После этого выключают насосы, выпускают масло из бака, вывертывают и очищают пробку с магнитом, промывают сетчатый фильтр заливного отверстия и сетчатый фильтр бака. Затем, собрав гидросистему, заливают свежее масло, включают насосы и проверяют работу гидросистемы и герметичность соединений в следующей последовательности:

а) запустив двигатель, дают ему поработать 2—3 мин. на малых числах оборотов при нейтральном положении рычагов распределителя;

б) увеличивают число оборотов двигателя, проверяя при этом герметичность соединений;

в) прокачивают систему, производя не менее 10 подъемов и опусканий для удаления воздуха из системы, устраняют обнаруженные подтекания;

г) доливают масло до верхней метки масломерной линейки.

Масляный фильтр рекомендуется промывать не только при смене масла, но также через 240 часов работы трактора (при очередном техническом уходе). Делают это следующим образом:

1. Отвернув болты, снимают крышку фильтров, стараясь не повредить при этом прокладки, уплотняющей крышки, пружинок и кольцевых уплотнений фильтров.

2. Вынимают комплекты фильтрующих элементов, тщательно промывают их чистым дизельным топливом. При разборке фильтра запрещается вращать корпус перепускного клапана по резьбе во избежание нарушения его регулировки.

3. Собрав и установив фильтры на место, следует проверить отсутствие подтеканий масла при работе гидросистемы в местах его присоединения.

Особенности регулировки и сборки гидравлической системы. *Проверка технического состояния гидросистемы без разборки.* При работе двигателя с номинальным числом оборотов, температуре масла 40—45° и исправном состоянии всех агрегатов время полного подъема орудия не должно превышать 5 сек. Герметичность золотниковых пар и цилиндров проверяют по усадке штока за 30 мин., при нагрузке, обеспечивающей давление в системе 60—70 кГ/см². Эта усадка не должна превышать 60 мм.

Проверка и восстановление работоспособности насоса. Проверять насос можно на стенде (СГУ-3М, КИ-1774 и др.) по производительности при рабочем давлении 100 кГ/см² и по развиваемому максимальному давлению 135 кГ/см². На тракторе производительность насоса определяют дросселем-расходомером ДР-70. Для этого осевой штуцер соединяют с нагнетательным штуцером насоса, радиальный штуцер — с баком. После запуска двигателя и прогрева масла до 50±5° поворотом головки дросселя-расходомера давление масла доводят до 100 кГ/см². Производительность насоса (л/мин) определяют по делению шкалы головки, находящемуся против указателя.

Работоспособность насоса восстанавливают, заменяя изношенные детали. До привертывания крышки насоса к корпусу между ними должен быть зазор 0,3÷0,6 мм (за счет толщины резиновых колец). При необходимости под внутренние втулки устанавливают прокладки толщиной 0,2÷0,3 мм.

Проверка и восстановление работоспособности распределителя. Для проверки распределителя используют дроссель-расходомер, соединяя его штуцеры с концами трубопроводов, которые отсоединены от шлангов силовых цилиндров. Поворачивая головку дросселя из положения «открыто», отмечают давление срабатывания клапана автоматического возврата золотника. Удерживая рукоятку распределителя в рабочем положении, отмечают давление срабатывания предохранительного

клапана. Для проверки давления в системе на трубе, идущей от насосов к распределителю, устанавливают манометр.

При давлении 100 кГ/см² отмечают пропускную способность распределителя и, сравнив ее с производительностью насосов, определяют утечку масла в распределителе.

Предохранительный клапан может быть отрегулирован на тракторе. Клапаны автоматического возврата золотников регулируют на стендах. Для увеличения давления срабатывания клапана завинчивают пробку гильзы золотника. При сборке распределителя следует подбирать золотники и отверстия корпуса одной размерной группы (20 групп). Допускается устанавливать золотники на 1—3 группы выше (с последующей сухой притиркой). Перепускные клапаны с направляющими, а также бустеры золотников и отверстия под них должны быть одинаковых размерных групп (4 группы).

Проверка герметичности гидроцилиндра. Герметичность цилиндра проверяют, сравнивая действительную величину утечки масла с допускаемой. Для этого дроссель-расходомер присоединяют шлангами к трубопроводам какого-либо выносного цилиндра. Подняв навесной механизм в транспортное положение и установив золотник для основных цилиндров в нейтральное положение, разъединяют запорный клапан шланга, отводящего масло от одного из основных цилиндров при подъеме. Отжимают и заклинивают шарик клапана, давая маслу стечь, после чего опускают шланг в мерный сосуд.

Поставив золотники для выносного и основных цилиндров в положение «подъем» и удерживая их, создают дросселем давление в системе 100 кГ/см². Затем в течение нескольких минут замеряют утечку масла из разъединенного шланга основного цилиндра. За минуту эта утечка не должна превышать в среднем 30 см³. Точно так же проверяют и другой цилиндр. При бо́льшей величине утечки меняют уплотнения поршня.

Регулировка предохранительных клапанов. Предохранительные клапаны фильтров регулируют с помощью приспособления, изображенного на рисунке 33. Подавая к клапану *2* через штуцер *1* масло под давлением (контролируется по манометру) и вращая трубку *3* фильтра, устанавливают давление 2,5—3,5 кг/см², соответствующее давлению открытия клапана.

Особенности монтажа и эксплуатации шлангов высокого давления. Шланги устанавливают на место после предварительной продувки сжатым воздухом, очистки штуцеров от пыли и грязи, снятия заглушек. При этом не должно быть перекручивания, малых радиусов перегибов и значительных провисаний. Правильность установки шлангов проверяют по прямолинейности маркировочной полосы. Радиус изгиба должен составлять не менее 8—10 наружных диаметров шланга. Нельзя допускать, чтобы при работе шланги перетирались или повреждались дета-

лями или узлами трактора. Шланги не должны подвергаться воздействию ударных нагрузок, так как это может привести к разрушению внутренней и наружной резиновых камер и металлической оплетки. Не следует допускать попадания топлива и смазочных материалов на наружный резиновый слой шлангов.

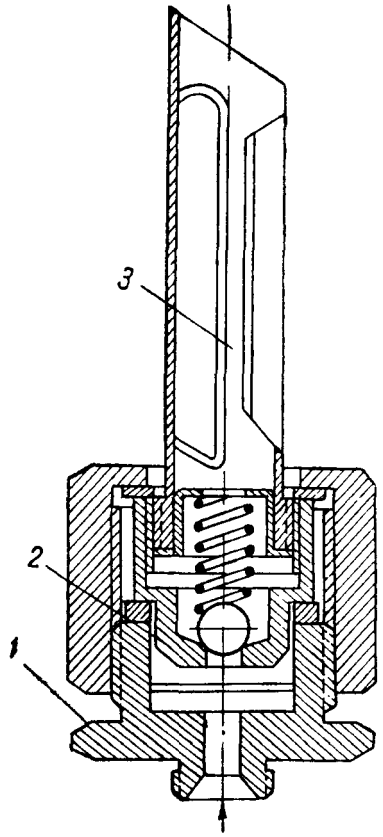


Рис. 33. Регулировка клапана фильтра на приспособлении:
1 — штуцер; *2* — клапан; *3* — трубка фильтра

Особенности наладки навесного механизма. Навесной механизм собирается по трехточечной схеме. При навешивании орудие устанавливают на ровной площадке и трактор подъезжает к нему задним ходом так, чтобы задние шарниры нижних тяг *13* (рис. 32) навесного устройства стали против соответствующих точек крепления на орудии. Рукоятку распределителя для управления основными силовыми цилиндрами устанавливают в плавающее положение. Сначала левую, а затем правую нижние тяги навесного устройства присоединяют к орудию и запирают их чеками. Если нужно, трактор медленно подают вперед или назад и изменяют длину раскосов. Затем к стойке орудия присоединяют верхнюю тягу *14* (при необходимости изменяя ее длину) и запирают соединительный палец чекой.

Устанавливая шаровые шарниры тяг на цапфы рамы орудия, нельзя ударять по ним молотком, который образует обычно забоины, затрудняющие навешивание орудия.

Присоединив орудие, его раму выравнивают в горизонтальном положении, вращая наружные трубы раскосов *5* и стяжной винт верхней тяги. Длина раскосов при работе на пахоте обычно устанавливается на определенный размер, проверенный практикой работы с данным орудием. После этого орудие поднимают в транспортное положение и регулируют длину ограничительных цепей *12*.

Ограничение поперечного раскачивания орудия в транспортном положении регулируется стяжными гайками ограничительных цепей. Максимальное поперечное перемещение орудия должно быть не более 20 мм.

Настройка навесного механизма для работы с широкозахватными орудиями (с опорными колесами) производится соединением трубы раскоса с продолговатым отверстием его вставки.

Для работы с прицепными орудиями прицепная скоба устанавливается в задние шарниры нижних тяг. При этом нижние тяги блокируются натяжением цепей. Вилку прицепной скобы можно перемещать по горизонтали в обе стороны от середины трактора на 120—240 мм. Механизмом навески прицепная скоба устанавливается на высоте 400 мм от поверхности почвы.

Установка и крепление гидрофицированного крюка производится к специальным площадкам нижних тяг. Ограничительные цепи (блокировочные тяги) в этом случае должны натягиваться до отказа.

В поднятом положении гидрокрюк регулируется упором штоков цилиндров, а минимальное расстояние до почвы устанавливается длиной раскосов.

Максимально допустимое вертикальное давление на крюк не должно превышать 1700 кг.

Вал отбора мощности

Вал отбора мощности предназначен для приведения в действие рабочих органов присоединяемых к трактору машин.

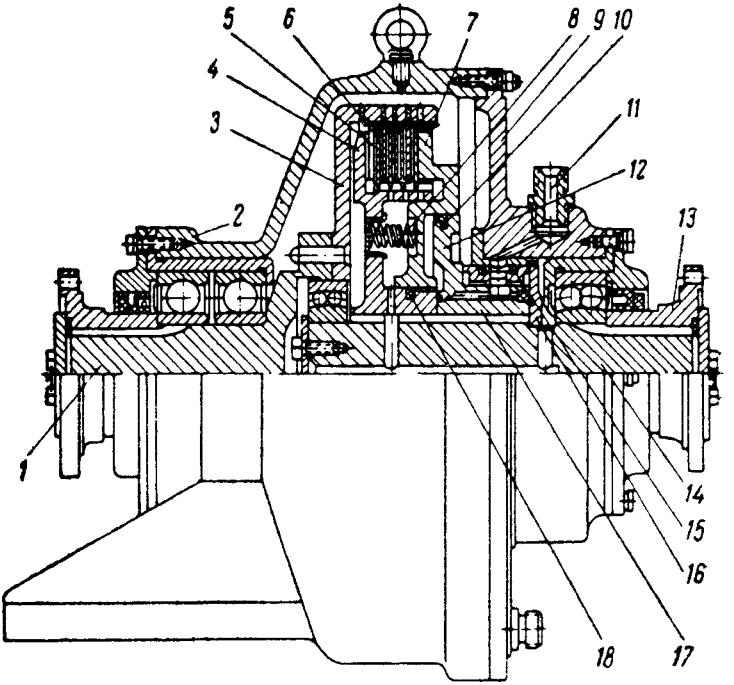
Привод вала отбора мощности осуществляется от ведущего вала коробки передач через соединительную муфту и односкоростной редуктор. Муфта соединяется с валом коробки передач и валом редуктора соответственно передним и задним карданным валам. Карданные валы вала отбора мощности по устройству не отличаются от карданных валов силовой передачи трактора.

Соединительная муфта служит для плавного соединения коленчатого вала двигателя с валом отбора мощности и быстрого их разъединения. Она устанавливается на кронштейне задней полурамы и представляет собою многодисковую фрикционную муфту с гидравлическим управлением, помещенную в литом чугунном корпусе *2* (рис. 34). Муфта состоит из ведущего барабана *3*, прикрепленного жестко к фланцу вала *1*, ведущих *5* и ведомых *6* дисков, пружин *8*, нажимного диска *7*, упорного диска *12*. Ведомый барабан *4* установлен на шлицевом хвостовике вала *14*.

Включается муфта давлением масла, поступающего в бустер *17*, уплотняемый резиновыми манжетами *10* и *18*. Под дав-

лением масла нажимной диск *7* прижимает ведущие и ведомые диски к фланцу ведомого барабана, и крутящий момент с ведущего вала *1* передается на ведомый вал *14*.

При выключении муфты нажимной диск возвращается в исходное положение под действием цилиндрических пружин *8*.



Р и с. 34. Соединительная муфта:

1 — вал ведущий; *2* — корпус муфты; *3* — барабан ведущий; *4* — барабан ведомый; *5* — диск ведущий; *6* — диск ведомый; *7* — диск нажимной; *8* — пружина; *9* — крышка; *10* и *18* — манжета; *11* — штуцер; *12* — диск упорный; *13* — фланец; *14* — вал ведомый; *15* — кольцо уплотнительное; *16* — кольцо; *17* — бустер

Подвод масла к штуцеру *11* и слив его осуществляется по гибким шлангам от коробки передач. Смазка подшипников муфты циркуляционная; масло поступает к ним также от гидравлической системы коробки передач.

Односкоростной редуктор установлен на задней полураме трактора и предназначен для уменьшения числа оборотов с 1700 до 1000 в минуту. Редуктор — одноступенчатый, с прямыми цилиндрическими шестернями. Ведомая шестерня установлена на шлицы вала отбора мощности. Направление вращения вала отбора мощности — по часовой стрелке, если смотреть по

ходу трактора. Ось вала совпадает с продольной осью симметрии трактора и расположена на расстоянии 850 мм от опорной поверхности.

Смазка шестерен и подшипников — разбрызгиванием масла, заливаемого в редуктор.

В корпусе редуктора имеются два резьбовых отверстия, закрытые пробками; одно — для контроля уровня масла, другое — для спуска его. На корпусе редуктора установлен также сапун.

Уход за валом отбора мощности. При уходе за соединительной муфтой проверяют и подтягивают резьбовые соединения, наблюдают за герметичностью уплотнений и штуцерных соединений.

При демонтаже маслоподводящих шлангов их продувают сжатым воздухом.

Включать соединительную муфту под нагрузку можно только при давлении в гидравлической системе коробки передач не менее 8 кГ/см^2.

Уход за карданными валами отбора мощности не отличается от ухода за карданными валами силовой передачи.

Уход за редуктором включает в себя наблюдение за герметичностью уплотнений и пробок, проверку и подтяжку резьбовых соединений. Периодически проверяют также уровень масла, отворачивая пробку контрольного отверстия, промывают сапун дизельным топливом.

Смена масла проводится при сезонном техническом уходе в следующем порядке. Отработавшее масло выпускают из корпуса сразу же после остановки вала отбора мощности, отвернув спускную пробку. Затем, поставив на место пробку, заливают в редуктор дизельное топливо и дают поработать двигателю при включенной соединительной муфте 5—10 мин. После этого выключают муфту, сливают дизельное топливо и заправляют редуктор свежим маслом до уровня контрольного отверстия.

Органы управления

Все органы управления трактором и контрольные приборы расположены в кабине (рис. 35). Исключение составляет щиток зимнего запуска, который установлен на левой боковине облицовки радиатора.

Приборы, расположенные на щитке приборов, щитке *4* комбайна и рулевом щитке *2*, рассмотрены в разделе «Электрооборудование».

В кабине расположены следующие рычаги и педали:

рукоятка ручной подачи топлива *1*;

рукоятка насоса ручной подкачки топлива *5*;

педаль подачи топлива *6*;

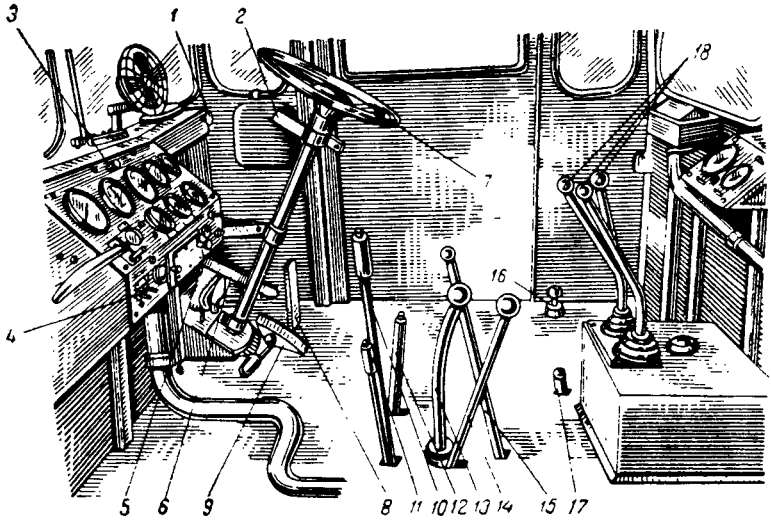


Рис. 35. Расположение органов управления в кабине трактора:

1 — рукоятка ручной подачи топлива; *2* — рулевой щиток; *3* — рычаг останова; *4* — щиток комбайна; *5* — рукоятка насоса ручной подкачки топлива; *6* — педаль подачи топлива; *7* — рулевое колесо; *8* — педаль остановочных тормозов; *9* — педаль слива; *10* — рычаг стояночного тормоза; *11* — рычаг включения заднего моста; *12* — рычаг включения насосов гидросистемы навесного оборудования; *13* — рычаг включения режимов грузового вала и заднего хода; *14* — рычаг включения режимов раздаточного вала; *15* — рычаг переключения передач; *16* — включатель батареи на «массу»; *17* — рукоятка включения вала отбора мощности; *18* — рукоятки распределителя гидросистемы навесного оборудования

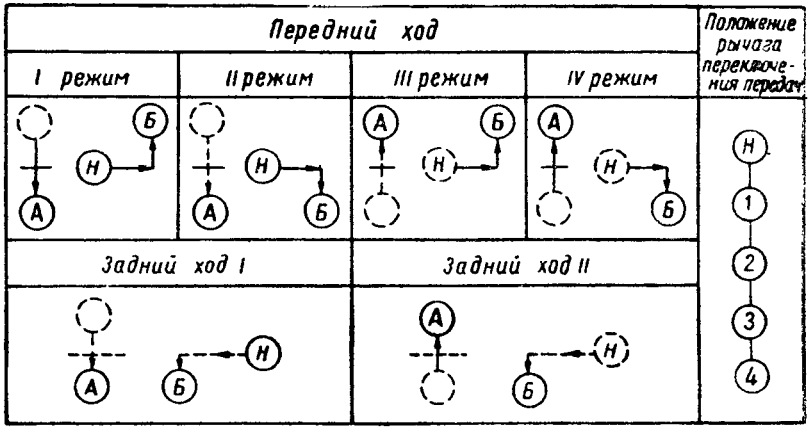


Рис. 36. Схема положения рычагов включения режимов:

А — рычаг включения муфты раздаточного вала; *Б* — рычаг включения муфты грузового вала и заднего хода; *Н* — нейтральное положение рычага *Б*.

рулевое колесо *7*;

педаль остановочных тормозов *8*;

педаль слива *9*;

рычаг стояночного тормоза *10* (при перемещении рычага вперед — тормоз отпущен, назад — затянут);

рычаг включения заднего моста *11* (имеет два положения: вперед — мост включен, назад — мост выключен);

рычаг включения насосов гидросистемы навесного оборудования *12* (имеет два положения: вперед — насосы выключены, назад — насосы включены);

положение включения рычагов режимов грузового *13* и раздаточного *14* валов, а также рычага переключения передач *15* показаны на рисунке 36;

включатель батареи на «массу» *16*;

рукоятка включения вала отбора мощности *17* имеет два положения: вдоль машины — вал отбора мощности включен, поперек — выключен;

рукоятки распределителя навесной системы *18*.

Маховичок включения стеклоочистителя и включатель освещения кабины имеют пояснительные надписи.

УПРАВЛЕНИЕ ТРАКТОРОМ И ТЕХНИЧЕСКИЙ УХОД ЗА НИМ

Запуск двигателя, трогание трактора с места и остановка

Перед пуском трактора в работу проверяют исправность всех его механизмов, наличие охлаждающей жидкости в радиаторе, масла в системах смазки и топлива в баке.

Запуск двигателя. Устанавливают рычаг *15* (рис. 35) переключения передач в положение на «слив», рычаг *13* переключения режимов грузового вала — в нейтральное положение и, перемещая назад рычаг *10* стояночного тормоза до отказа, затягивают стояночный тормоз.

Открывают кран топливного бака и, двигая вверх и вниз рукояткой *5* насоса ручной подкачки топлива, создают давление в топливопроводах [1]; вдвигают до конца рукоятку *3* останова двигателя и устанавливают рукоятку *1* ручной регулировки подачи топлива вперед, в положение, соответствующее минимальным оборотам двигателя. Закрывают шторку радиатора, нажимают вниз до запора на кнопку *16* включателя батареи на «массу», соединяя положительную клемму батареи с «массой», дают звуковой сигнал, нажимают на кнопку стартера и, после того как двигатель начнет устойчиво работать, отпускают кнопку стартера. Эту кнопку отпускают также, если двигатель не завелся в течение 3—5 сек.; спустя 1—2 минуты попытку запуска повторяют снова. Если после трех попыток двигатель не заводится, необходимо найти и устранить неисправность.

После запуска двигатель прогревают до 40—50° С сначала на минимальных (до 550 об/мин), а затем на средних (до 1200 об/мин) оборотах и проверяют показания контрольных

[1] Если трактор стоял продолжительное время без работы, то при прокачке отвинчивают пробки выпуска воздуха у топливного насоса и фильтра грубой очистки и прокачивают до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха через указанные отверстия.

приборов. Давление масла в магистрали блока при 1700 об/мин должно быть в пределах 4,5—7,0 $\frac{кГ}{см^2}$, а после фильтра турбокомпрессора — не менее 3 кГ/см². Температура масла и охлаждающей жидкости должна быть в пределах 70—90° С, давление масла в коробке передач — 8—9 кГ/см², а избыточное давление нагнетаемого турбокомпрессором воздуха — 0,35—0,65 кГ/см².

Трогание трактора с места. Прежде чем трогать трактор с места, необходимо убедиться в отсутствии людей около трактора и агрегатируемого с ним орудия, осмотреть видимый путь движения. Для начала движения необходимо:

1. Установить рукоятку *1* ручной регулировки подачи топлива в положение, соответствующее минимальным оборотам двигателя.

2. Убедиться в наличии воздуха в пневмосистеме тормозов, давление в которой должно быть не менее 4,5 кГ/см².

3. Дать звуковой сигнал.

4. Включить нужный режим сначала рычагом *14* управления муфтой раздаточного вала, а затем рычагом *13* управления муфтой грузового вала. При этом педаль *9* слива необходимо отпустить. Если включение режимных рычагов затруднено, рекомендуется несколько раз нажать на педаль слива.

5. После включения нужного режима, выжимают педаль *9* слива, а рычагом *15* включают передачу. Рычагом *10* освобождают стояночный тормоз и быстро (но плавно) отпускают педаль слива и, нажимая одновременно на педаль *6* подачи топлива, трогают трактор с места. При этом рукоятку *1* перемещают назад, увеличивая обороты двигателя до максимальных, и фиксируют в указанном положении.

Переход с одной передачи на другую на всех режимах осуществляется на ходу трактора с помощью рычага *15* переключения передач с предварительным выжимом педали *9* слива и снижением оборотов двигателя.

Переход с первого режима на второй, со второго на третий и обратно, а также на задний ход возможен только при полностью остановленном тракторе и в порядке, указанном в пунктах *4* и *5*.

Переход на четвертый режим осуществляется только на ходу трактора, при движении на четвертой передаче третьего режима. Для этого снижают обороты двигателя, выжимают педаль *9* слива и устанавливают рычаг *15* переключения передач в положение «слив». Затем отпускают педаль слива и быстро переводят рычаг *13* управления муфтами грузового вала в положение, соответствующее четвертому режиму и, выжав

снова педаль слива, включают четвертую передачу и отпускают педаль.

На ходу трактора возможен также переход с четвертого режима на третий. Для этого при движении на какой-либо передаче четвертого режима выжимают педаль *9* слива, снижают обороты двигателя и переключают рычаг переключения передач на четвертую передачу; не отпуская педали слива, переводят рычаг *13* управления муфтой грузового вала в положение, соответствующее третьему режиму, и, отпуская педаль слива, продолжают движение.

Задний мост включают только после остановки трактора при работе с сельскохозяйственными орудиями и при движении в тяжелых дорожных условиях.

Во время работы на тракторе необходимо следить за показаниями приборов. При нормальных оборотах давление в системе смазки двигателя по манометру должно быть в пределах 4,5÷7 кГ/см²; давление масла в подшипниках турбокомпрессора — не менее 3 кГ/см²; давление масла в коробке перемены передач — не менее 8 кГ/см²; давление воздуха в пневмосистеме — не менее 5 кГ/см²; температура охлаждающей жидкости — в пределах 70—100° С, а температура масла в двигателе — в пределах 75—100° С.

Крутые повороты рекомендуется делать только на передачах первого и второго режимов, а плавные — на остальных режимах. Перед поворотом следует уменьшить скорость движения, не снижая оборотов двигателя, для чего выжимают педаль слива или переключают на низшую передачу.

Преодоление препятствий, подъемов и движение под уклон производят на первом или втором режимах.

К сельскохозяйственным орудиям трактор должен подъезжать следующим образом. Число оборотов двигателя снижают до минимума. Выжимают педаль слива и включают первую или вторую передачу первого режима заднего хода. Затем плавно отпускают педаль слива до начала движения трактора и, покачивая педаль слива в пределах 25—30 мм от положения, соответствующего началу трогания трактора, поддерживают постоянную скорость подъезда к орудию.

После подъезда к орудию трактор останавливают и затормаживают.

Для остановки трактора необходимо установить рычаг *1* ручной регулировки подачи топлива в положение минимальной подачи (вперед), удерживая при этом ногой педаль *6* в положении максимальной подачи. Затем, отпуская плавно педаль подачи топлива, снижают обороты двигателя и выжимают педаль *9* слива, устанавливают рычаг *15* переключения передач в положение «слив» и, плавно нажимая несколько раз на педаль *8* тормоза, останавливают трактор. После этого ры-

чаг *13* управления муфтой грузового вала устанавливают в нейтральное положение и отпускают педаль слива.

Дав проработать двигателю 3—5 мин. на средних оборотах, рукояткой *1* уменьшают обороты до минимальных и, выдвигая рукоятку *3* останова на себя, останавливают двигатель. Затем, выдвигая вверх включатель *16*, отсоединяют батареи аккумуляторов от «массы» и затягивают рычагом *10* стояночный тормоз.

Буксировать трактор рекомендуется на скорости 6—15 км/час. При этом рычаг переключения привода насосов переводят вперед (по ходу трактора) и включают шестерню, которая передает вращение на вал привода насосов от ведущих колес трактора. После этого режимные рычаги ставят на первый (при скорости 6—10 км/ч) или на второй (при скорости 10—15 км/ч) режим. Рычаг переключения передач ставят в положение «слив» и выжимают педаль слива.

При буксировке используют жесткую сцепку или пневмосистему буксируемого трактора соединяют с пневмосистемой буксира.

Общие правила работы трактора с сельскохозяйственными машинами и орудиями

При работе трактора с сельскохозяйственными машинами и орудиями необходимо соблюдать следующие правила.

1. Прицепные сельскохозяйственные орудия и машины соединять с трактором прицепной скобой *4* (рис. 38 б), которая устанавливается в задние шаровые шарниры *3* нижних тяг на высоте 400 мм. Средняя рукоятка *18* (рис. 35) распределителя должна находиться в положении «нейтраль», а при работе с плугом ПН-8-35 и агрегатом плоскорезов АП-7,5 — в положении «плавающее».

2. Рабочие органы машин поднимать, переводя рукоятки *18* распределителя в положение «подъем». Делать это нужно быстро, не задерживаясь на промежуточных положениях.

3. Следить, чтобы рукоятка *18* распределителя из положения «подъем» и «опускание» автоматически возвращалась в положение «нейтраль». Если рукоятка не возвращается, после подъема или опускания ее переводят в это положение вручную.

4. Рабочие органы орудия опускать в рабочее положение только при прямолинейном движении, когда полностью закончен поворот, и не начинать поворота до тех пор, пока все рабочие органы не будут подняты в транспортное положение.

5. Перед работой проверять исправность и необходимое для выполнения работы состояние рабочих органов машин и орудий.

6. При транспортировке машин и орудий, снабженных гидравлическим управлением, их рабочие органы должны быть в транспортном положении, а рукоятки *18* распределителя — в положении «нейтраль».

7. Строго запрещается: выполнять сельскохозяйственные работы с навесными почвообрабатывающими орудиями, если рукоятка *18* распределителя находится в положении «нейтраль»; делать резкие и крутые повороты при работе с комбайном; двигаться с сельскохозяйственными орудиями со скоростью свыше 16 км/час; использовать гибкую сцепку (трос, цепь) при агрегатировании трактора с сельскохозяйственными машинами, санями, волокушами и другими орудиями.

8. При работе трактора с машинами, опорные колеса которых устанавливают глубину хода их рабочих органов, позиции рукояток *18* могут быть только в положении «подъем» и «плавающее». Чтобы опустить такие машины в рабочее положение, рукоятку *18* распределителя необходимо быстро перевести из положения «нейтраль» в «плавающее», а для подъема — в положение «подъем», не задерживаясь на положении «опускание» и «нейтраль».

9. Наряду с сельскохозяйственными работами трактор может быть использован (в пределах до 40% от гарантийного срока службы) как тягач при расстоянии перевозок 50÷70 км. Давление в шинах при этом должно составлять 1,7 кГ/см², а нагрузка на колесо не превышать величин, указанных в таблице 6. Машины, используемые для транспортировки грузов, должны быть оборудованы тормозами с пневматическим или гидравлическим приводом, общий вес транспортируемого груза с прицепом не должен превышать 32 т.

10. Работы, выполняемые на заднем ходу, требуют оборудования специальным комплектом узлов, выпускаемых заводом по специальному заказу.

11. При выполнении большого объема (свыше 20% гарантийного срока службы) землеройных и погрузочных работ на трактор ставят колеса с шинами промышленного исполнения размером 18.00—25.

Техника безопасности при работе на тракторе и противопожарные мероприятия

1. К работе на тракторе допускаются только трактористы, прошедшие специальную подготовку и имеющие право на управление трактором.

2. Перед запуском двигателя необходимо убедиться в том, что рычаг переключения передач находится в положении «слив», рычаг переключения муфты грузового вала и рычаги

распределителя — в положении «нейтраль», а стояночный тормоз затянут.

3. При трогании трактора с места необходимо убедиться в отсутствии людей перед ним, между трактором и сельскохозяйственными орудиями, а также в районе шарнирного устройства рамы. Обязательно дают сигнал, предупреждая окружающих и работающих на прицепе.

4. Во время движения запрещается сходить с трактора и садиться на него.

5. При работающем двигателе и незатянутом стояночном тормозе запрещается находиться под трактором.

Все операции технического ухода по устранению неисправностей, очистке двигателя и трактора от грязи, а также подготовке трактора для работы с валом отбора мощности разрешается выполнять только при остановленном двигателе.

6. При аварии необходимо немедленно остановить двигатель.

7. После остановки трактора машинист, перед тем как сойти с него, обязательно ставит рычаг переключения передач в положение «слив», рычаг переключения муфты грузового вала и рычаги распределителя — в положение «нейтраль», стояночный тормоз затягивает.

8. Перед подъемом и опусканием навесного сельскохозяйственного орудия, а также при поворотах трактора, необходимо убедиться, что нет опасности для окружающих людей или помехи для того или иного маневра. Нельзя поворачивать трактор при ослабленных горизонтальных раскосах.

9. При длительных остановках не разрешается оставлять навесное орудие в поднятом положении.

10. Запрещается находиться на сельскохозяйственном орудии, если на нем нет специального места для вспомогательного рабочего.

11. Через канавы, бугры и другие препятствия трактор с навесными машинами должен переезжать под прямым углом, на малой скорости, избегая резких толчков и больших кренов трактора.

12. К сельскохозяйственным машинам и орудиям подъезжать на малом ходу, без рывков.

13. При работе в ночное время трактор должен иметь исправное электроосвещение и сигнализацию.

14. Проявлять особую осторожность при работе на склонах; поперек склона разрешается работать только на низших передачах.

15. Запрещается работать на тракторе при наличии неисправностей в системе управления поворотом, тормозах, ходовой части, прицепном устройстве, узлах системы питания и при отсутствии крыльев над колесами.

16. Перед использованием на тракторных работах проверяют надежность пневмосистемы, световую и звуковую сигнализацию. Во время работы строго выполнять «Правила движения по улицам городов, населенных пунктов и дорогам».

17. При переезде через плотины, гати и мосты предварительно убедиться в возможности проезда.

18. Категорически запрещается использовать движение наката трактора с прицепом (особенно на спусках).

19. По окончании работы тракторист обязан предупредить сменщика о всех неисправностях трактора.

20. При движении под уклон запрещается переключать передачу.

21. Запрещается ехать на подножках трактора, находиться в кабине работающего трактора свыше двух человек.

22. Прицепные машины и орудия при работе трактора должны иметь жесткие сцепки.

23. При осмотре и обслуживании аккумуляторной батареи следить, чтобы электролит не попадал на кожу и одежду. Приготавливая электролит, сначала заливать в посуду воду, а затем, непрерывно перемешивая,— тонкой струйкой кислоту.

24. При заправке трактора топливом запрещается курить и подносить к бакам открытый огонь. После заправки баки рекомендуется вытереть.

25. Не допускать подтекания топливного бака и топливопроводов. Обнаруженную течь немедленно устранить и вытереть подтеки.

26. При воспламенении топлива и отсутствии на тракторе огнетушителя пламя засыпают землей, песком, прикрывают войлоком или брезентом. Категорически запрещается заливать горящее топливо водой.

27. Остерегаться ожогов при спуске масла из картера двигателя и коробки передач и горячей воды из системы охлаждения. Запрещается открывать краник на водяной трубе работающего двигателя, а также сразу после остановки.

28. Запрещается работать без искрогасителя на молотьбе и с уборочными машинами.

29. При перегреве двигателя крышку заливной горловины радиатора открывать осторожно, защищая руки от горячего пара, лицо держать дальше от горловины и не стоять при этом против ветра.

30. При регулировке или чистке рабочих органов орудия нельзя находиться под поднятым орудием.

31. Запрещается проводить работы по уходу за трактором неисправными инструментами и ключами несоответствующих размеров.

32. На тракторе должен устанавливаться огнетушитель ОУ-2 в предусмотренное для него место.

Техническое обслуживание трактора

Система технического обслуживания трактора носит планово-предупредительный характер и складывается из обкатки, ежесменного и периодических технических уходов, периодических технических осмотров, ремонта и хранения. Основой всей системы обслуживания являются регулярные технические уходы, предупреждающие преждевременный износ и поломки деталей и узлов, обеспечивающие исправное техническое состояние и экономичную работу трактора.

При обслуживании трактора принята трехномерная система технического обслуживания, которая включает ежесменный технический уход, три номерных технических ухода и два сезонных.

Техническое обслуживание за трактором начинается с его приемки хозяйством с железнодорожной станции. Получаемый хозяйством трактор принимается на железнодорожной станции и оформляется актом, при этом проверяется количество мест и их вес, номер трактора, целостность пломб согласно описи и общая комплектность трактора по упаковочной ведомости. Отсутствие или повреждение пломб, недостача мест, несоответствие веса, поломка ящиков или разукомплектование трактора отмечается в акте, который оформляется подписями представителя хозяйства, получающего трактор, железнодорожной охраны и представителя железнодорожной станции.

Как только трактор будет доставлен в хозяйство, содержимое каждого ящика сверяется с упаковочным листом и, если обнаружится недостача, составляется акт, который направляется на завод для восполнения недостачи.

После приемки трактор обкатывают. Эта операция является обязательной перед пуском трактора в эксплуатацию. Для обеспечения нормальной работы во время обкатки трактор соответствующим образом подготавливают, выполняя ряд операций:

1. Очищают от пыли и грязи.
2. Проверяют и подтягивают все наружные крепления.
3. Проверяют уровень масла в баках и картерах, наличие смазки во всех смазываемых местах.
4. Заполняют бак топливом, а систему охлаждения — водой.
5. Проверяют состояние аккумуляторных батарей, определяют давление в шинах.

Обкатывают трактор в следующей последовательности. Сначала в течение 10 мин. обкатывают двигатель на холостом ходу, затем в течение 20 мин. — раздельно-агрегатную гидравлическую систему, после этого в течение 13 час. — трактор на холостом ходу, а в течение 52,5 час. — под нагрузкой.

На холостом ходу трактор обкатывают в два этапа. Первые

5 мин. на минимальных оборотах (550—650 об/мин.) осматривают и прослушивают двигатель, проверяя давление масла в системе смазки, которое должно быть не менее 1 кГ/см²; давление масла после фильтра турбокомпрессора — не менее 0,5 кГ/см²; температура охлаждающей воды и масла должна быть соответственно 70—95° и 75—95° С. В течение последующих 5 мин. проверяют работу двигателя с постепенным возрастанием оборотов (до 1700 об/мин.); при этом давление масла в системе смазки должно быть в пределах 4,5—7 кГ/см², а после фильтра турбокомпрессора — не менее 3 кГ/см².

Если двигатель работает нормально, начинают обкатывать гидравлическую систему навесного оборудования. Для этого навешивают на нижние тяги механизма навески груз весом 450—600 кГ, включают насосы гидросистемы и запускают двигатель. Первые 10 мин. периодически поднимают и опускают навески (не чаще чем через 1 мин.) на средних оборотах двигателя (1200—1300 об/мин.), а остальные 10 мин. — на максимальных (1700 об/мин.). Механизм навески должен подниматься плавно, причем сразу после перевода рукоятки *18* (рис. 35) распределителя в положение «подъем».

В положениях «подъем», «опускание» и «плавающее» рукоятка должна удерживаться фиксатором. Из положений «подъем» и «опускание» в конце рабочего хода поршня рукоятка должна автоматически возвращаться в положение «нейтраль».

При обкатке необходимо проверять, нет ли подтекания масла из-под уплотнений гидроцилиндров, резьбовых соединений и маслопроводов, а также нет ли подсоса воздуха во всасывающей магистрали.

Температура масла в баке при обкатке механизмов гидравлической системы должна быть выше 50° С.

На холостом ходу трактор начинают обкатывать сначала на I, II, III и IV режимах при движении вперед и на I и II режимах заднего хода.

Перед обкаткой выключают насосы раздельно-агрегатной гидравлической системы и убеждаются, что давление масла в гидравлической системе коробки передач не ниже 8 кГ/см².

На всех передачах I, II и III режимов обкатка длится по 35 мин.; при этом на всех передачах I режима и первой передаче II режима обкатку рекомендуется сопровождать крутыми поворотами влево и вправо, а на всех остальных — плавными.

На всех передачах IV режима обкатка длится по 45 мин., а на всех передачах I и II режимов заднего хода — по 20—25 мин. (в течение 3 час.).

При обкатке наблюдают за работой двигателя, агрегатов силовой передачи, ходовой части, системы управления поворотом, электрооборудованием и показаниями приборов.

Под нагрузкой трактор обкатывают на I и II режимах в течение 52,5 час. поэтапно: сначала при нагрузке на крюке 1500 кГ, затем 2500 кГ и, наконец, 3500 кГ. Время обкатки на каждой передаче указано в таблице 10.

Таблица 10

Время обкатки трактора (в часах) на передачах под нагрузкой

Нагрузка на крюке (кГ)	Режим							
	I				II			
	передача							
	1	2	3	4	1	2	3	4
	время обкатки (час.)							
1500	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	—
2500	—	—	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	—
3500	—	—	—	—	3,5	3,5	3,5	—

Нагрузку на крюке устанавливают динамометром.

После обкатки полностью заменяют масло. Пока масло не остыло, его сливают из картера коробки передач, картеров центральных и конечных передач ведущих мостов, картера промежуточной опоры, картера редуктора вала отбора мощности, баков гидросистем управления поворотом и навесного оборудования. В баки управления поворотом и навесного оборудования и в картер коробки передач для промывки заливают свежее масло, а в картеры центральных и конечных передач, промежуточной опоры и редуктора вала отбора мощности (ВОМ) — дизельное топливо до уровня контрольных отверстий. После этого дают поработать трактору какое-то время на первой передаче II режима, двигаясь вперед и назад с поворотами вправо и влево и периодически включая вал отбора мощности, поднимая и опуская механизм навески. Затем останавливают трактор и сразу сливают промывочные жидкости. Очищают и промывают фильтр гидравлической системы коробки передач.

Останавливают двигатель, сливают масло из картера двигателя и промывают масляные фильтры. Заправляют баки гидросистем навесного оборудования и управления поворотом, картеры центральных и конечных передач, промежуточной опоры, редуктора вала отбора мощности свежим или отстоенным старым маслом. В картер двигателя и коробки передач заливают свежее масло.

Проверяют затяжку резьбовых соединений гидроцилиндров гидросистем управления поворотом и навесного оборудования, устраняют обнаруженные неисправности, выполняют технический уход № 1. После этого трактор будет готов для нормальной эксплуатации.

В течение первых 120 час. работы завод ограничивает мощность двигателя до 170 л. с. винтом-ограничителем *4* (рис. 8), расположенным в колпаке рейки с переднего торца насоса.

После того как двигатель проработает 120 час., его прогревают до температуры 80—90° С, подтягивают тарированным ключом гайки крепления головок цилиндров с моментом 24—26 кГм.

Подтяжку начинают с гайки, расположенной в середине головки в среднем ряду. После этого переходят к гайке, расположенной справа от средней, но в крайнем наружном ряду, а затем — к гайке, расположенной слева от средней в крайнем внутреннем ряду. Затем — слева от средней в крайнем наружном и справа от средней в крайнем внутреннем, и двигаясь так от середины к краям блока, затягивают все гайки. После этого регулируют зазоры в клапанном механизме, подтягивают внешние резьбовые соединения и выполняют технический уход № 1, сменяя масло и промывая фильтры. Снимают пломбу, выворачивают до упора винт-ограничитель (на обкаточный период) мощности и составляют акт о выполнении 120-часовой обкатки.

Ежесменный технический уход проводят каждую смену перед началом и во время работы трактора. При этом выполняют следующие операции:

1. Убеждаются в отсутствии ненормальных шумов и стуков в агрегатах силовой передачи и ходовой части.
2. Проверяют работу и показания контрольных приборов, приборов освещения, световой сигнализации, звукового сигнала, тормозов и механизмов управления трактором.
3. Прослушивают двигатель и проверяют работу гидравлических систем навесного оборудования и управления поворотом. После остановки двигателя сразу же на слух проверяют работу реактивной масляной центрифуги.
4. Очищают трактор от пыли и грязи. Проверяют (осмотром) состояние наружных креплений узлов трактора.
5. Убеждаются в отсутствии течи топлива, масла, охлаждающей жидкости и электролита.
6. Проверяют состояние шин и рессор.
7. Спускают конденсат из воздушных баллонов.
8. Дозаправляют профильтрованным и отстоянным топливом бак трактора.
9. Проверяют уровень масла и при необходимости доливают его:

а) в картер двигателя;

б) в корпус топливного насоса;

в) в корпус регулятора числа оборотов двигателя.

10. Проверяют и при необходимости регулируют натяжение ремней компрессора, генератора и водяного насоса.

11. Проверяют уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и при необходимости доливают жидкость.

12. При работе в особо пыльных условиях проверяют и, если нужно, очищают защитную сетку радиатора.

13. В зимнее время проверяют работу предохранительного клапана пневмосистемы (по шипению воздуха), потягивая за шток.

14. Устраняют обнаруженные неисправности.

15. Во время работы следят за показаниями приборов, цветом выхлопных газов двигателя, состоянием шин.

Технический уход № 1 проводят через 60 часов работы. При этом выполняют следующие операции:

1. Ежесменный технический уход.

2. Обмывают трактор.

3. Проверяют уровень масла и при необходимости дозаправляют бак гидравлической системы навесного оборудования и бак гидравлической системы управления поворотом.

4. Смазывают подшипник водяного насоса и подшипники шарниров карданных валов.

5. Проверяют состояние клемм, вентиляционных отверстий пробок, уровень электролита в аккумуляторах и при необходимости доливают дистиллированную воду, очищают поверхность аккумуляторов, окислившиеся клеммы и наконечники проводов, смазывают неконтактные части клемм и наконечники техническим вазелином, прочищают вентиляционные отверстия в пробках и проверяют прочность крепления батарей аккумуляторов.

6. Проверяют работу приводов, управления и остановки двигателя.

7. Проверяют надежность крепления стартера на двигателе, а также затяжку стяжных шпилек и, если необходимо, подтягивают.

8. Промывают фильтры центробежной очистки масла.

9. Сливают отстой из топливного бака, фильтра грубой и тонкой очистки топлива и заполняют систему топливом.

10. Прочищают отверстие в крышке топливного бака трактора.

11. Проверяют крепления колес и фланцев карданных валов.

12. Проверяют давление воздуха в шинах. Кроме того, через каждые 120 часов выполняют следующие операции:

1. Заменяют масло в картере двигателя.

2. Промывают фильтр грубой очистки масла.

3. Снимают кассеты второй ступени воздухоочистителя[1] и продувают их сжатым воздухом.

[1] При работе в особо пыльных условиях операции по уходу за воздухоочистителем проводят через 60 часов работы.

4. Подтягивают крепления воздухоочистителя, всасывающих трубопроводов двигателя и соединение эжектора.

5. Заменяют фильтрующий элемент масляного фильтра турбокомпрессора, если давление масла за фильтром ниже допустимого.

Технический уход № 2 проводится через 240 час. работы. При этом выполняют следующие операции:

1. Технический уход № 1.

2. Проверяют уровень масла и при необходимости доливают его в картер коробки передач, в картеры центральных и конечных передач, в картер вала отбора мощности и в картер промежуточной опоры.

3. Смазывают шлицы карданных валов, шарниры тяг следящего устройства, пальцы гидроцилиндров подъема и поворота, опоры кулаков тормозов, подшипники балки передней опоры двигателя и подшипник шкива натяжного устройства привода компрессора.

4. Проверяют состояние, очищают и промывают фильтр и крышку горловины топливного бака, а также основной фильтр гидравлической системы навесного оборудования.

5. Промывают корпусы фильтров грубой и тонкой очистки топлива и заменяют фильтрующие элементы.

6. Проверяют затяжку гаек крепления фланцев всасывающего коллектора двигателя.

7. Проверяют и при необходимости регулируют ход штоков тормозных камер колесных тормозов, стояночный тормоз, приводы управления коробки передач и шарниры тяг следящего устройства.

8. Проверяют состояние электропроводки и при необходимости изолируют поврежденные места.

9. Очищают и проверяют состояние контактных колец и щеток генератора.

10. Проверяют плотность электролита и степень заряженности аккумуляторных батарей. При необходимости их подзаряжают или заменяют заряженными батареями.

11. Проверяют работу пневматической системы тормозов.

12. Проверяют и при необходимости подтягивают наружные крепления всех узлов трактора.

Кроме того, через каждые 480 часов работы подтягивают гайки крепления головок цилиндров.

Снимают форсунки с двигателя и проверяют их работу в специальной мастерской, причем делают это только специально обученные люди. После проверки форсунки устанавливают в те же цилиндры. Гайка скобы крепления форсунки должна быть затянута моментом 5—6 кГм. Перед каждой такой установкой форсунки проверяют надежность затяжки колпака форсунки и, если необходимо, подтягивают его.

Проверяют и, если необходимо, регулируют угол опережения впрыска топлива.

Проверяют и, если необходимо, регулируют зазоры клапанного механизма.

Технический уход № 3 проводится через 960 часов работы. При этом выполняют следующие операции:

1. Технический уход № 2.
2. Удаляют шлам и накипь из системы охлаждения двигателя.
3. Смазывают вертикальный и горизонтальный шарниры рамы и рычаги тормозов.
4. Очищают, промывают и осматривают:

а) основной фильтр гидравлической системы управления поворотом;

б) фильтр гидравлической системы коробки передач и сапун;

в) сапуны ведущих мостов;

г) сапун редуктора вала отбора мощности;

д) фильтр заливной горловины бака гидравлической системы навесного оборудования;

е) фильтр заливного бачка гидравлической системы коробки передач.

5. Проверяют легкость вращения ротора турбокомпрессора, при необходимости снимают и разбирают турбокомпрессор, очищают и промывают его детали.
6. Снимают для проверки топливный насос высокого давления и при необходимости регулируют его. На новом двигателе, на который распространяется гарантия завода, первый раз топливный насос регулируют не ранее чем через 2000 часов работы двигателя. В гарантийный период нельзя нарушать заводскую пломбировку двигателя, за исключением пломбы винта-ограничителя мощности, которая снимается после обкатки.
7. Снимают головки цилиндров и клапаны, очищают их от нагара и, если нужно, притирают клапана.
8. Снимают с двигателя стартер и проводят технический уход за ним.
9. Проверяют работу контрольных приборов.
10. Проверяют уровень масла в картере рулевого управления и при необходимости доливают до контрольного отверстия.
11. Заменяют кассеты воздухоочистителя второй ступени.
12. Регулируют ограничители ведомых конических шестерен центральных передач.
13. Один раз в календарный год снимают с трактора воздушные баллоны, промывают их горячей водой и проверяют герметичность.
14. Проверяют работу механизмов трактора на холостом ходу и под нагрузкой.

Кроме того, через один технический уход № 3 (через 1900—2000 часов работы двигателя) рекомендуется осмотреть состояние шатунных и коренных вкладышей подшипников коленчатого вала, а также поршневых колец и при необходимости заменить вкладыши или кольца.

Через два технических ухода № 3 (через 2800—3000 моточасов) проверяют и при необходимости регулируют свободный ход рычагов тормозного крана.

Сезонный технический уход проводится при переходе к осенне-зимнему или весенне-летнему периоду эксплуатации. При этом выполняют следующие операции:

1. Промывают и, если необходимо, удаляют накипь из системы охлаждения двигателя.
2. Выполняют операции очередного технического ухода.
3. Снимают и промывают поддон блока цилиндров и сетки заборника масляного насоса. Удаляют смолистые отложения со стенок картерной части блока. При снятом поддоне проверяют затяжку гаек и контргаек болтов крепления крышек коренных подшипников и, если необходимо, подтягивают; другие резьбовые соединения также подтягивают.
4. Устанавливают исправные аккумуляторы с зимней или летней плотностью электролита для данной зоны.
5. Проводят технический уход за первой ступенью воздухоочистителя.
6. Заменяют масло и смазку соответственно на зимние или летние сорта.
7. Промывают бак, топливопроводы и топливные фильтры и заполняют систему питания двигателя соответственно зимним или летним сортом топлива.
8. Заправляют систему охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью для зимней эксплуатации или водой для летней.
9. Смазывают рессоры.

Кроме того, при переходе к зимней эксплуатации проверяют работу термостатов, дистанционных термометров и действие шторки. Заменяют фильтрующий элемент тонкой очистки топлива, если он проработал более половины своего срока службы.

Проверяют состояние всех агрегатов электрооборудования. Проверяют и подготавливают систему отопления кабины и предпускового подогрева двигателя, надевают на трактор утеплительный чехол для двигателя. Снимают с трактора воздушные баллоны, промывают их горячей водой и проверяют герметичность (если все это не делалось в текущем году).

При переходе к летней эксплуатации зачищают места коррозии и подкрашивают наружные и внутренние повреждения поверхности кабины и облицовки.

Снимают и сдают на хранение утеплительный чехол.

Особенности эксплуатации трактора зимой. До начала зимней эксплуатации проводят сезонный технический уход (см. выше). Если система охлаждения заправлена антифризом, температура замерзания которого низкая, при остановке трактора эту жидкость не сливают. Во время работы необходимо следить, чтобы температура охлаждающей жидкости не была ниже 70° С; при указанной температуре шторку *13* (рис. 6) радиатора закрывают.

Для запуска двигателя зимой используют систему обогрева. Убедившись, что топливный кран системы закрыт, открывают пробку котла *10*, сливают скопившееся топливо и закрывают пробку. Закрывают кран *9* и пробки слива воды из системы. Убеждаются, что кран на коллекторе правого блока двигателя *6* открыт. Открывают крышки нагнетателя и котла *10* предпускового обогрева. Убеждаются, что вал нагнетателя свободно проворачивается от руки за крыльчатку вентилятора.

Подготавливают воду для заполнения системы охлаждения и заливают сначала 5—6 л в систему подогрева через горловину *12*.

Включают пусковые катушки (бобины) и электродвигатель нагнетателя. При этом на щитке приборов загорится сигнальная лампа. Затем ручку переключателя ставят в положение «пуск», а спустя 2—3 сек. — в положение **«работа»**.

Открывают топливный кран системы обогрева, убеждаются в запуске котла, выключают пусковые катушки и продолжают заправлять систему водой, заливая по 8—10 л с интервалами не более 2 мин. до появления воды из крана на коллекторе правого блока. При появлении воды кран закрывают. При температуре воздуха минус 30° и ниже перед запуском котла за 1—2 мин. включают подогрев корпуса форсунки, который после запуска котла выключают. Систему предпускового обогрева продолжают заправлять до уровня 60 мм ниже верхней плоскости горловины *3* расширительного бачка. После этого закрывают пробки и продолжают прогрев до температуры 80—90° С при температуре окружающего воздуха до минус 30° и до 90—95° при температуре воздуха ниже минус 30° С.

Достигнув указанных температур, закрывают топливный кран системы предпускового обогрева, включают нагнетатель и, выдержав 2—5 мин., запускают двигатель. После этого закрывают крышки нагнетателя и котла предпускового обогрева. Если двигатель не завелся, систему предпускового обогрева включают снова в том же порядке.

При неисправных свечах и подогреве корпуса форсунки котел запускают от факела из пакли, смоченного в дизельном топливе. Для этого открывают смотровое отверстие в горелке, топливный кран системы предпускового обогрева, зажигают

факел и вводят в смотровое отверстие. Включают электродвигатель нагнетателя и после запуска котла закрывают смотровое отверстие.

При заполнении системы незамерзающей жидкостью система обслуживается в том же порядке.

Необходимо иметь в виду, что система заправляется только через горловину *12* системы предпускового обогрева. Промедление с заливкой более чем на 1 мин. приводит к прогоранию котла, а включение катушек зажигания и спирали обогрева форсунки более чем на 3 мин. приводит к выходу их из строя.

Если котел не запустился, воду немедленно сливают.

Перед пуском котла обязательно отвертывают пробку и сливают скопившееся в нем топливо (чтобы избежать взрыва).

При остановке трактора в холодное время воду сливают из системы охлаждения и предпускового обогрева. При этом открывают заливные горловины, кран на котле, кран на правом блоке двигателя и сливные пробки на коробке передач. После слива воды все эти отверстия оставляют открытыми.

После пуска двигателя необходимо убедиться в нормальной работе системы управления поворотом. Если предполагается работа с гидросистемой навесного оборудования, ее подготавливают к работе. Для этого после запуска двигателя насосы гидросистемы должны поработать 3—4 мин. при рукоятке распределителя в положении «нейтраль». Затем проводят переменное включение на «подъем» и «опускание» с выдержкой в положении «нейтраль», пока система не начнет работать нормально.

Аккумуляторные батареи при длительной стоянке трактора снимаются, если окружающая температура ниже минус 25—30° С и хранятся в помещении с температурой не ниже минус 10° С и не выше 20° С.

Хранение трактора предусматривает проведение мероприятий в соответствии с действующими правилами, утвержденными приказом № 61 Всесоюзного объединения «Союзсельхозтехника» от 2/VI 1962 г. Прежде всего трактор очищают от грязи и проводят очередной технический уход. Затем устанавливают трактор на подставки в отведенном для хранения месте;

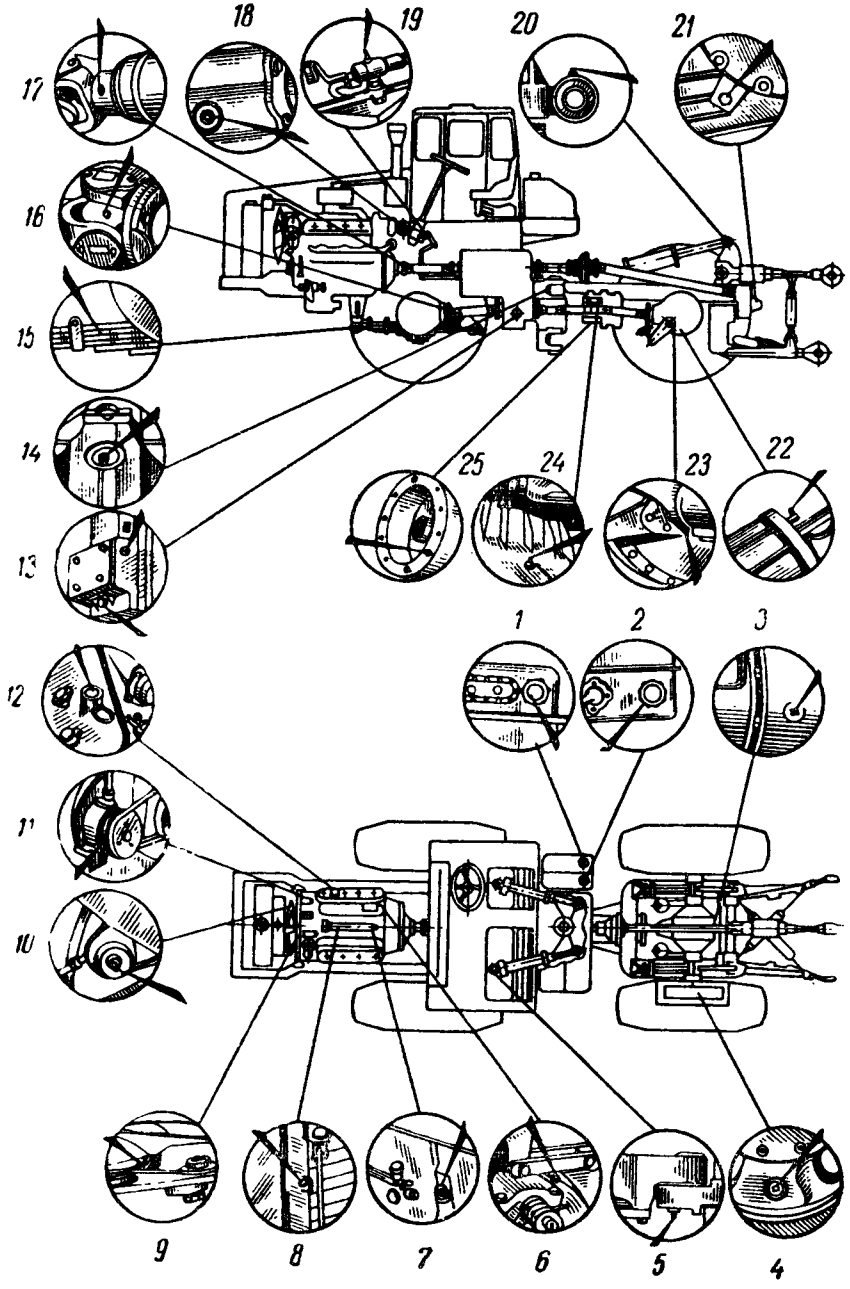


Рис. 37. Схема смазки трактора:

1 — масляный бак гидросистемы навесного оборудования; *2* — масляный бак гидросистемы управления поворотом; *3* — картеры центральных передач; *4* — картеры конечных передач; *5* — пальцы гидроцилиндров поворота; *6* — подшипники стартера; *7* — корпус регулятора топливного насоса; *8* — корпус топливного насоса; *9* — подшипник балки передней опоры двигателя; *10* — подшипник вилки натяжного устройства; *11* — подшипник водяного насоса; *12* — картер двигателя; *13* — картер коробки передач; *14* — ось вертикального шарнира рамы; *15* — листы рессор; *16* — подшипники карданных валов; *17* — шлицы карданных валов; *18* — картер рулевого управления; *19* — шарниры тяг следящего устройства; *20* — пальцы гидроцилиндров подъема; *21* — картер редуктора вала отбора мощности; *22* — опоры кулаков тормозов; *23* — рычаги тормозов; *24* — горизонтальный шарнир рамы; *25* — картер промежуточной опоры

закрывают заглушками отверстия, через которые могут попасть атмосферные осадки; определяют техническое состояние трактора, снимают и сдают на склад узлы и детали, подлежащие хранению на складе.

Покрывают защитной смазкой ОХК или НГ-204 от коррозии резьбовые и шарнирные соединения, выступающие части стержней клапанов гидроцилиндров и другие части и детали трактора.

Смазка трактора. При технических уходах трактор смазывают по схеме рисунка 37 с использованием данных таблицы 11.

Таблица 11

Смазка трактора при различных технических уходах

№ по схеме	Место смазки	Число мест смазки	Смазочный материал	Указание по проведению смазки
			Ежесменный технический уход	
12	Картер двигателя	1	Летом—масло ДС-11 по МРТУ 38-1-182-65 с композицией присадок: 5% ВНИИ НП-370+ +2% ПМСя+0,5% ЛЗ-23к + 0,005% ПМС-200А или ДС-11 с композицией присадок: 3% ЦИАТИМ-339+ +2% ПМСя + 0,003% ПМС-200А Зимой — масло ДС-8 по ГОСТу 8531—63 с композицией присадок: 5% ВНИИ НП-370+2% ПМСя+0,5% ЛЗ-23 к+ +0,005% ПМС-200А+ +1% В-167 или ДС-8 с композицией посадок: 3% ЦИАТИМ-339+ +0,003% ПМС-200А	Проверить уровень масла, при необходимости долить до верхней метки на маслоизмерительном стержне
8	Корпус топливного насоса	1	Масло, применяемое для смазки двигателя	То же
7	Корпус регулятора топливного насоса	1	То же	То же
	Технический уход № 1 (через 60 мото-часов или после израсходования 1600 кг топлива)			
11	Подшипник водяного насоса	1	Смазка 1-13 жировая (ГОСТ 1631—61) или ЦИАТИМ-201 (ГОСТ-6276—59)	Очистить масленку от грязи и нагнетать до появления свежей смазки из зазоров

№ по схеме	Место смазки	Число мест смазки	Смазочный материал	Указание по проведению смазки
16	Подшипники шарниров карданных валов	12	Масло трансмиссионное автотракторное зимнее или летнее (ГОСТ 542—50)	Очистить масленки от грязи и нагнетать масло до появления его из предохранительного клапана
2	Масляный бак гидросистемы управления поворотом	1	Зимой — масло веретенное АУ (ГОСТ 1642—50); летом — масло дизельное ДС-11 (ГОСТ 8581—63)	Проверить уровень масла и при необходимости дозаправить до верхней метки на масломерной линейке
1	Масляный бак гидросистемы навесного оборудования	1	Летом — масло дизельное ДС-11 — зимой — ДС-8 (ГОСТ 8581—63)	Проверить уровень масла и при необходимости дозаправить до верхней метки на масломерной линейке
	Дополнительно через каждые 120 мото-часов			
12	Картер двигателя	1	Масло, указанное выше, для смазки двигателя	Сразу же после остановки двигателя слить отработанное масло и залить свежее
	Технический уход № 2 (через 240 мото-часов или после израсходования 6400 кг топлива)			
10	Подшипник шкива натяжного устройства привода компрессора	1	Смазка 1-13 жировая (ГОСТ 1631—61) или ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267—59)	Очистить масленку от грязи и нагнетать смазку до появления свежей смазки из зазоров
9	Подшипник балки передней опоры двигателя	1	Смазка 1-13 жировая (ГОСТ 1631—61) или ЦИАТИМ-201 (ГОСТ 6267-59)	Очистить масленку от грязи и нагнетать смазку до появления свежей из зазоров
17	Шлицевые соединения карданных валов	1	Солидол синтетический марок пресс-солидол «С» и солидол «С» УСс — автомобильная (ГОСТ 4366—64)	Очистить масленку от грязи и нагнетать смазку до появления свежей из зазоров
19	Шарниры тяг следящего устройства	5	То же	То же

№ по схеме	Место смазки	Число мест смазки	Смазочный материал	Указание по проведению смазки
13	Картер коробки передач	1	Зимой — масло дизельное ДС-8, летом — ДС-11 (ГОСТ 8581—63)	Отвернуть нижнюю контрольную пробку и проверить уровень. При необходимости долить масло до уровня верхней контрольной пробки
25	Картер промежуточной опоры	1	Зимой — масло автотракторное АКп-10, летом — АК-15 (ГОСТ 1862—63)	Отвернуть контрольную пробку и проверить уровень. При необходимости долить до уровня контрольной пробки
3	Картеры центральных передач	2	То же	Отвернуть контрольную пробку и проверить уровень, который должен быть не ниже 15 мм от края пробки. При необходимости долить до уровня контрольной пробки
4	Картер конечных передач	4	То же	Отвернуть контрольную пробку и проверить уровень, который должен быть не ниже 15 мм от края пробки. При необходимости долить до уровня контрольной пробки
5	Пальцы гидроцилиндров поворота	4	Солидол синтетический марок пресс-солидол «С» и солидол «С» (УСс-автомобильная) ГОСТ 4366—64	Очистить масленку от грязи и нагнетать смазку до появления свежей из зазоров
20	Пальцы гидроцилиндров подъема	2	То же	То же
22	Опоры кулаков тормозов	8	То же	Очистить маслеики от грязи и нагнетать смазку до появления свежей смазки из зазоров. Через каждые 960 часов снять козырьки тормозных барабанов и удалить появившуюся из зазоров смазку

№ по схеме	Место смазки	Число мест смазки	Смазочный материал	Указание по проведению смазки
21	Картер редуктора вала отбора мощности	1	Зимой — масло дизельное ДС-8, летом — ДС-11 (ГОСТ 8581—63)	Отвернуть контрольную пробку и проверить уровень. При необходимости долнть до уровня контрольной пробки
	Технический уход № 3 (через каждые 960 мото-часов или после израсходования 25 600 кг топлива)			
6	Подшипнпки стартера	3	Масло, прнменяемое для двигателя	Снять стартер, залить в масленки переднего, среднего и заднего подшипников стартера 15 капель масла
18	Картер рулевого управления	1	Масло трансмиссионное автотракторное зимнее (ГОСТ 542—50)	Отвернуть контрольную пробку и проверить уровень. При необходимости долить до уровня контрольной пробки. При высоком уровне лишнее масло слить
14	Ось вертнкального шарнира	2	Солидол синтетическнй марок пресс-солидол «С» н солндол «С» (УСс-автомобильная) ГОСТ 4366—64	Очистить масленки от грязи и нагнетать смазку до появления свежей из зазоров
24	Горизонтальный шарнир рамы	1	То же	Очистить масленку от грязи, отвернуть нижнюю пробку и нагнетать смазку до появления свежей из нижнего отверстия
23	Рычаги тормозов	4	То же	Очистить масленку от грязн и нагнетать смазку до появления свежей смазки из зазоров
	Сезонный технический уход			
15	Листы рессор	2	Смазка УСсА (ГОСТ 3333—55)	Отпустить гайки стремянок, вывесить рессору с помощью домкрата и ввести смазку между лнстами

Примечанне. Шарниры тяг и рычагов приводов управления, шарниры тяг привода тормоза, пазы в кронштейне тормоза, оси сидения водителя смазывать по мере надобности смазкой УСс (солидол синтетический, ГОСТ 4366—56) или смазкой универсальной среднеплавиой УС (солидол жировой, ГОСТ 1033—51), УС-2, УСс-1, УСс-2, УСс — автомобильная — зимой; УС-1, УСс-2, УСс — автомобильная — летом.

ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАКТОРА К-700 В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Как уже было сказано выше, трактор К-700 используется в агрегате с широкозахватными машинами и орудиями при пахоте, лущении, дисковании, культивации, бороновании, севе, уборке зерновых культур, снегозадержании, а также на транспортных и некоторых дорожно-строительных, мелиоративных, землеройных и других работах.

В зависимости от характера выполняемых агрегатом производственных процессов мощность тракторного двигателя реализуется одним из следующих способов.

1. Путем буксировки машины, орудия или прицепа.
2. Путем передачи части мощности рабочим органам буксируемой машины от вала отбора мощности (ВОМ).
3. Путем привода стационарных машин от вала отбора мощности.

Для этого трактор оборудован гидравлической навесной системой, прицепным устройством и валом отбора мощности.

Любой тракторный сельскохозяйственный агрегат должен удовлетворять следующим требованиям: обеспечивать высокое качество работы, быть в достаточной степени производительным и экономичным, наиболее полно использовать тяговую мощность трактора, отличаться достаточной проходимостью и маневренностью, быть удобным в обслуживании.

Для рационального комплектования агрегата, отвечающего всем перечисленным требованиям, необходимо знать тяговые и экономические показатели трактора, а также тяговые сопротивления машин и орудий.

Тяговые и экономические показатели трактора К-700

К тяговым и экономическим показателям трактора относятся: тяговое усилие ($P_{кр}$ кГ), скорость движения ($V_р$ км/ч), тяговая мощность ($N_{кр}$ л. с.), часовой ($G_т$ кГ/ч) и удельный ($q_{кр}$ г/кр. л. с. ч) расходы топлива.

Под тяговым усилием на крюке $P_{кр}$ трактора подразумевают параллельную продольной оси движения трактора силу, с которой преодолевается сопротивление прицепного или навесного орудия. Максимально возможную величину этой силы при установившемся движении трактора на горизонтальной поверхности можно подсчитать как разность между полным усилием T_0 трактора и сопротивлением качению P_f:

$$P_{кр} = T_0 - P_f.$$

Полное усилие находят, поделив момент, развиваемый трактором на ободе M_0, на радиус качения колеса r:

$$T_0 = \frac{M_0}{r_к}, \ кГ$$

или так как $M_0 = M_д \cdot i_{тр} \cdot \eta_{тр}$

$$T_0 = \frac{M_д \cdot i_{тр} \cdot \eta_{тр}}{r_к}, \ кГ$$

где $M_д$ — крутящий момент, развиваемый двигателем (кГм);
$i_{тр}$ — передаточное число силовой передачи;
$\eta_{тр}$ — коэффициент полезного действия силовой передачи.

Сопротивление качению P_f находят по уравнению:

$$P_f = f \cdot G, \ кГ$$

где f — коэффициент сопротивления качению трактора;
G — эксплуатационный вес трактора (кГ).

Примерные значения коэффициентов сопротивления качению трактора приведены в таблице 12.

Таблица 12

Коэффициент сопротивления качению в зависимости от почвенных условий

Род почвы, дорога	Коэффициент (f)
Луг влажный	0,08
Стерня влажная	0,08—0,10
Боронованное или культивированное поле	0,17—0,18
Свежая пахота	0,12—0,18
Слежавшаяся пахота	0,12
Целина, плотная залежь	0,05—0,07
Грунтовая дорога	0,03—0,05
Укатанная снежная дорога	0,03

При движении трактора по наклонной поверхности тяговое усилие $P_{кр}$ уменьшается, так как возникает дополнительное сопротивление его передвижению, называемое сопротивлением подъема.

Тяговое усилие на крюке, которое может развивать трактор на различных передачах при работе двигателя с нормальными оборотами и наибольшей эффективной мощностью, называют нормальным (расчетным) тяговым усилием трактора. Нормальные тяговые усилия трактора приведены в таблице 1 первого раздела.

Под теоретической скоростью трактора $V_т$ подразумевают ту скорость, которая получилась бы, если бы колеса трактора перемещались без скольжения и буксования по окружности недеформированного обода:

$$V_т = \frac{\pi \cdot D_о \cdot n_о}{60} = \frac{\pi \cdot D_о \cdot n_д}{60 \cdot i_{тр}}, \; м/сек,$$

где $D_о$ — диаметр обода колеса (м);
$n_о$ — число оборотов ведущих колес в минуту;
$n_д$ — число оборотов коленчатого вала двигателя в минуту.

Действительная скорость меньше теоретической, так как колеса перекатываются по деформируемому ободу с меньшим раднусом и возможна потеря скорости при буксовании. Поэтому в формулу вместо диаметра обода должен быть подставлен диаметр качения $D_к$, который мы находим как произведение диаметра обода на коэффициент мятия шин (m):

$$D_к = m \cdot D_о; \quad V_к = \frac{\pi \cdot D_к \cdot n_д}{60 \cdot i_{тр}}, \; м/сек.$$

Потери скорости на буксование учитываются коэффициентом буксования δ, представляющим собой ту часть скорости движения трактора, которая теряется на буксование.

Таким образом, действительная скорость движения трактора $V_д$ составит:

$$V_д = V_к - V_\delta = V_к - \delta V_к = V_к(1-\delta)$$

или, подставляя вместо $V_к$ его значение, получим:

$$V_д = (1-\delta) \cdot \frac{\pi \cdot D_к \cdot n_д}{60 \cdot i_{тр}}, \; м/сек,$$

где $V_\delta = \delta V_к$ — абсолютная потеря скорости трактора при буксовании (м/сек).

Для выражения скорости в километрах в час полученный результат умножают на число секунд в часе (3600) и делят на число метров в одном километре (1000). В этом случае предыдущее выражение приобретает вид:

$$V_д = 3{,}6 \cdot (1-\delta) \cdot \frac{\pi \cdot D_к \cdot n_д}{60 \cdot i_{тр}}, \; км/час.$$

При комплектовании агрегата необходимо выбирать такую рабочую скорость, на которой качество выполнения операции

будет наилучшим. При этом предусматривают все возможности, обеспечивающие нормальную загрузку двигателя, наибольшую производительность и экономичность работы агрегата.

Наиболее часто применяемые скорости движения агрегатов, обеспечивающие выполнение агротехнических требований, приведены в таблице 13.

Таблица 13

Скорость движения агрегатов в зависимости от вида работ

Вид работы	Скорость движения (км/час)
Пахота отвальная стандартными корпусами	до 7,0
То же скоростными корпусами	до 10,0
Пахота безотвальная	до 7,0
Боронование почвы зубовыми боронами	до 8,0
Лущенне стерни и дискованне почвы	8—10
Культивация сплошная	до 11,0
Посев зерновых	до 12,0
Посев кукурузы:	
а) квадратно-гнездовой	до 6,5
б) пунктирный	до 9,0
Уборка зерновых:	
а) скашивание жатками ЖРС-4,9 и ЖВН-6, ЖВН-10	до 15,0 8—10,0
б) подбор валков	до 8,0
Уборка кукурузы на силос	до 9,0

Теоретические (без учета буксования) скорости движения трактора на различных передачах даны в таблице 1 первого раздела.

Тяговой (крюковой) мощностью принято считать полезную мощность трактора, затрачиваемую на преодоление сопротивления сельскохозяйственных машин или орудий в процессе их работы. Величина тяговой мощности ($N_{кр}$, л. с.), которую развивает в тех или иных условиях трактор, может быть определена, если при работе трактора из развиваемой двигателем мощности вычесть все имеющие место потери мощности: в трансмиссии ($N_{тр}$), на буксование ведущих колес (N_{δ}), на преодоление сопротивления качению (N_f) и на преодоление сопротивления подъему ($N_п$), т. е.:

$$N_{кр} = N_e - (N_{тр} + N_{\delta} + N_f + N_п),\ \text{л. с.}$$

Мощность, теряемую в трансмиссни, определяют по уравнению:

$$N_{тр} = N_e \cdot (1 - \eta_{тр}),$$

где N_e — эффективная мощность двигателя (л. с.);
$\eta_{тр}$ — коэффициент полезного действия силовой передачи.

Коэффициент полезного действия (к.п.д.) силовой передачи зависит от качества обработки и состояния шестерен, от количества шестерен, участвующих в зацеплении, от типа подшипников и качества смазки. У тракторов с четырьмя ведущими колесами, кроме того, величина к. п. д. $\eta_{тр}$ зависит от распределения крутящего момента двигателя между ведущими колесами.

Приближенное значение к. п. д. $\eta_{тр}$ определяют как произведение коэффициентов полезного действия отдельных пар передач, участвующих в зацеплении.

Для тракторов к. п. д. одной пары передач имеет следующие значения:

одной пары конических шестерен — $0{,}96 \div 0{,}98$;

одной пары цилиндрических шестерен — $0{,}97 \div 0{,}99$.

На всех передачах трактора К-700 в зацеплении находится одновременно 5 цилиндрических и одна коническая пара шестерен (рис. 11 и 17). Поэтому общий к. п. д. силовой передачи составит примерно:

$$\eta_{тр} = \eta_{ц}^{к} \cdot \eta_{к}^{н} = 0{,}98^{5} \cdot 0{,}97 = 0{,}875,$$

где $\eta_{ц}$, $\eta_{к}$ — к. п. д. одной пары соответственно цилиндрических и конических шестерен;

к, н — число пар передач, находящихся в зацеплении ($к=5$, $н=1$).

Потери мощности на буксование N_{δ} находят в зависимости от величины коэффициента буксования δ по формуле:

$$N_{\delta} = N_{к_1} \cdot \delta_1 + N_{к_2} \cdot \delta_2 \text{ , л. с.}$$

где $N_{к_1}$, $N_{к_2}$ — мощность, развиваемая соответственно колесами переднего и заднего ведущих мостов;

δ_1 , δ_2 — коэффициент буксования передних и задних колес.

Принимая $\delta_1 = \delta_2 = \delta$, потери мощности на буксование приближенно можно определить по уравнению:

$$N_{\delta} = \delta \cdot N_{к} = \delta \cdot \eta_{тр} \cdot N_{е}, \text{ л. с.},$$

где $N_{к}$ — суммарная мощность, подводимая ко всем ведущим колесам трактора

$$N_{к} = N_{к_1} + N_{к_2} = \eta_{тр} \cdot N_{е}.$$

Величина коэффициента буксования определяется экспериментально при тяговых испытаниях трактора или для приблизительных подсчетов берется из таблиц.

Если, например, коэффициент буксования $\delta = 0{,}05$, то при этом теряется 5% от подведенной к ведущим колесам мощности, т. е. $N_{\delta} = 0{,}05 \cdot 0{,}875 \cdot 200 = 8{,}7$ л. с., где $N_{е} = 200$ л. с. — эффективная мощность двигателя.

Мощность N_f, затрачиваемая на преодоление сопротивления качению, зависит от сопротивления передвижению и скорости движения трактора. Ее определяют по уравнению:

$$N_f = \frac{P_f \cdot V_д}{270} = \frac{f \cdot G \cdot V_д}{270}, \text{ л. с.}$$

Например, при движении трактора К-700 (G=12 000 кГ) по влажной стерне (f=0,08) на третьей передаче второго режима ($V_д$=8 км/час) потери мощности на качение трактора составят:

$$N_f = \frac{0{,}08 \cdot 12000 \cdot 8}{270} = 28{,}4, \text{ л. с.}$$

Мощность, теряемая трактором на преодоление подъема, возрастает с увеличением крутизны подъема и скорости движения. Она определяется из выражения:

$$N_п = \frac{P_п \cdot V_д}{270}, \text{ л. с.}$$

При известных значениях тягового усилия $P_{кр}$ и скорости движения $V_д$ тяговую мощность трактора на крюке определяют по уравнению:

$$N_{кр} = \frac{P_{кр} \cdot V_д}{270}, \text{ л. с.}$$

Наибольшую тяговую мощность трактор обычно развивает при полной загрузке двигателя.

Отношение полезной мощности трактора $N_{кр}$ к развиваемой при этом мощности двигателя называют тяговым коэффициентом полезного действия трактора — $\eta_{тяг}$:

$$\eta_{тяг} = \frac{N_{кр}}{N_e}$$

Величина тягового к. п. д. трактора показывает, какая часть развиваемой двигателем мощности используется на полезную работу. При полной загрузке двигателя тяговый к. п. д. колеблется в пределах 0,65—0,70. При использовании трактора с недогрузкой тяговый к. п. д. уменьшается.

При передаче части мощности рабочим органам буксируемой машины от вала отбора мощности величину передаваемой мощности ($N_{вом}$) определяют по формуле:

$$N_{вом} = \frac{M_{вом} \cdot n_{вом}}{716{,}2}, \text{ л. с.},$$

где $M_{вом}$, $n_{вом}$ — соответственно крутящий момент на валу отбора мощности (кГ/м) и его число оборотов в минуту.

При этом потери мощности $N_{пр}$ при передаче ее от двигателя к валу отбора мощности будут равны:

$$N_{пр} = \frac{N_{ВОМ} \cdot (1 - \eta_{пр})}{\eta_{пр}}, \; л.\ с.$$

где $\eta_{пр}$ — коэффициент полезного действия привода к ВОМ.

Величина к. п. д. $\eta_{пр}$ определяется так же, как и для трактора.

Поскольку в зацеплении находится только одна пара цилиндрических шестерен, к. п. д. $\eta_{пр} = 0{,}98$.

Полезная мощность трактора в этом случае будет равна сумме мощностей:

$$N_{пол} = N_{кр} + N_{ВОМ}.$$

Отношение мощности $N_{пол}$ к эффективной мощности двигателя дает общий коэффициент полезного действия трактора η:

$$\eta = \frac{N_{кр} + N_{ВОМ}}{N_e}$$

Топливная экономичность трактора зависит как от величины загрузки, так и от экономичности двигателя. Суммарный расход топлива определяется расходом топлива в килограммах за 1 час работы и называется часовым расходом топлива ($G_т$ кГ/час). Удельным расходом топлива ($q_{кр}$) называют расход, приходящийся на одну крюковую лошадиную силу трактора в час. Удельный расход находят по формуле:

$$q_{кр} = 1000 \cdot \frac{G_т}{N_{кр}}, \; г/кр.\ л.\ с.\ ч.,$$

где $q_{кр}$ — удельный расход топлива (г) на крюковую лошадиную силу в час.

Тяговое сопротивление машин и орудий, агрегатируемых с трактором К-700

Тяговое сопротивление машины или орудия — это сопротивление, которое преодолевается усилием, приложенным на крюке трактора.

Величину тягового сопротивления, приходящуюся на 1 м (кГ/м) или на 1 см (кГ/см) захвата машины орудия, принято считать удельным тяговым сопротивлением. Значения удельных сопротивлений машин-орудий определяют непосредственным динамометрированием. С учетом основных типов почв страны такое динамометрирование было проведено зональными нормативно-исследовательскими станциями и нормировочными

пунктами. Примерные значения удельных сопротивлений на основных работах приведены в таблицах 14—18.

Зная конкретные условия работы машин-орудий, по таблицам 14—18 можно определить их удельное сопротивление (К), а по нему найти полное сопротивление всей машины-орудия ($R_м$)

$$R_м = K \cdot b,$$

где b — ширина захвата (м);

К — удельное сопротивление (кГ/м).

Например, при работе трактора с культиваторами КПГ-4, удельное сопротивление которых составляет 200 кГ/м, тяговое сопротивление четырех культиваторов составит:

$$R_м = 4 \cdot k \cdot b = 4 \cdot 200 \cdot 4 = 3200 \text{ кГ}.$$

Тяговое сопротивление плуга зависит не только от его ширины захвата, но и от глубины пахоты. Поэтому для плугов определяют удельное сопротивление, приходящееся на 1 см² площади сечения пласта (K_0). Удельные сопротивления плуга при пахоте различных почв приведены в таблице 14.

Тяговое сопротивление плуга ($R_{пл}$) определяют по формуле:

$$R_{пл} = K_0 \cdot a \cdot b \cdot n, \text{ кГ},$$

где a — глубина пахоты (см);

b — ширина захвата одного корпуса плуга (см);

n — число корпусов плуга.

Например, тяговое сопротивление плуга ППН-8-35 при пахоте тяжелых почв на глубину 25 см ($K_0 = 0{,}7$ кГ/см²) будет равно:

$$R_{пл} = 0{,}7 \cdot 25 \cdot 35 \cdot 8 = 4900 \text{ кГ}.$$

Таблица 14

Удельное сопротивление плуга в зависимости от типа почв

Тип почвы	Удельное сопротивление K_0 (кГ/см² сечения пласта)
Легкие (песчаные, супесчаные и легкосуглинистые)	0,20—0,35
Средние (среднесуглинистые и тяжелосуглинистые)	0,35—0,55
Тяжелые (целина, залежь, травяной пласт тяжелосуглинистых почв, жнивье глинистых почв)	0,55—0,80
Весьма тяжелые (целина, залежь, травяной пласт глинистых почв и др.)	0,8—1,0

Если для соединения с трактором нескольких машин-орудий применяют сцепку СП-15, учитывают ее дополнительное тяговое сопротивление ($R_{сц}$), определяемое умножением веса сцепки ($G_{сц}$) на коэффициент сопротивления перекатыванию ее опорных колес ($f_{сц}$), т. е.

$$R_{сц} = G_{сц} \cdot f_{сц}, \text{ кГ}$$

Вес сцепки в сборе составляет 750 кГ. Коэффициент сопротивления перекатывания $f_{сц}$ приведен в таблице 15.

Таблица 15

Примерные значения коэффициента сопротивления качению сцепки СП-15

Состояние поля	Коэффициент сопротивления качению $f_{сц}$
Жнивье, стерня	0,08—0,10
Лущеное поле	0,10—0,14
Вспаханное поле	0,14—0,18
Культивированное поле	0,18—0,20

При работе с четырьмя культиваторами КПГ-4 на вспаханном поле дополнительное тяговое сопротивление сцепки составит:

$$R_{сц} = G_{сц} \cdot f_{сц} = 750 \cdot 0{,}18 = 135 \text{ кГ}.$$

Примерные значения удельных сопротивлений дисковых лущильников в зависимости от типа и механического состава почвы приведены в таблице 16.

Таблица 16

Удельные сопротивления дисковых лущильников в зависимости от почвенных условий

Механический состав почвы	Глубина обработки (см)	Удельное сопротивление (кГ/м)
Песчаная, супесчаная	4—12	120—160
Легкий суглинок	4—12	160—200
Средний суглинок	4—12	180—220
Тяжелый суглинок	4—12	200—260

Примерные значения удельных сопротивлений культиваторов в зависимости от механического состава почвы и глубины обработки приведены в таблице 17.

Примерные значения удельных сопротивлений дисковых сеялок в зависимости от механического состава почвы приведены в таблице 18.

Таблица 17

Удельные сопротивления культиваторов в зависимости от почвенных условий

Механический состав почвы	Глубина обработки (см)	Удельное сопротивление (кГ/м)	
		сплошная культивация	сплошная культивация с боронованием
Легкие и средние суглинки, песчаные и супесчаные	6—10	120—180	160—220
	10—12	200—220	240—260
Тяжелые суглинки и глинистые	6—10	140—200	180—240
	10—12	220—240	260—280

Таблица 18

Удельные сопротивления дисковых сеялок в зависимости от почвенных условий

Механический состав почвы	Удельное сопротивление (кГ/м)	
	сеялки рядковые прицепные	сеялки узкорядные прицепные
Песчаные и супесчаные	До 80	До 120
Легкие суглинки	80—100	120—160
Средние суглинки	110—120	160—180
Тяжелые суглинки	120—140	180—200

Комплектование агрегатов

Машины и орудия для работы с трактором на выбранной передаче подбирают в следующем порядке. Прежде всего определяют величину нормального тягового усилия трактора — $P_{кри}$ (кГ), затем выбирают передачу, на которой трактор будет работать. По таблицам 14—18 находят удельное сопротивление К машины-орудия. При включении в состав агрегата сцепки определяют ее тяговое сопротивление $R_{сц}$.

Исходя из этих данных, рассчитывают ширину захвата агрегата $B_м$, обеспечивающую полную загрузку двигателя при работе на выбранной передаче:

$$B = \frac{P_{крн} - R_{сц}}{K}, \; м$$

Таблица 19

Краткая техиическая характеристика основиых маш и орудий, агрегатируемых с трактором К-700

Показатели	Марка машины нли орудня											
	ПН-8-35	ППН-8-35	ЛД-20	КП-3-250	КП-2-150	КПГ-4	БД-10	БДТ-7	ЛГ-7	СЗП-24	АП-7,5	СВУ-2,6
Нанменование машины илн орудня	Плуг навесной	Плуг полунавесной	Лущильник	Культива плоско	тор-рез	Культиватор	Борона дисковая		Лущильник	Сеялка	Агрегат плоскорезов	Снегопах
Количество орудий в агрегате и применяемая сцепка	1	1	1	1	1	4, СП-15	1	1	1	4,СП-15	1	3, СП-15
Ширина захвата (м)	2,8	2,8	20	7,2	3,1	16	10	7	7	14,4	7,5	7,8
Производительность (га/час)	2,0	1,96	18	5,7	3,0	до 12,5	8,1	5	8	14,4	4,75—6,00	52,0
Рабочая скорость (км/час)	6—8	6—8	до 9	7,5	до 10	6,5—7,8	до 8	6—8	8	до 10	8—10	до 12
Глубина обработки почвы (см)	до 27	до 27	4—8	до 16	16	до 12—16	до 10	22	до 13	4—8	до 16	5—10
Габариты (мм):												
в рабочем положенин:												
длина	6300	7770	9800	1680	—	6860	7400	4500	5600	6670	1600	7710
ширина	3515	3540	20300	7300	—	16540	11200	7300	9350	20000	7580	15300
высота	1715	1550	950	1870	—	1350	1000	1100	1400	1900	1960	1170
в траиспортном положении:												
длина	7320	7650	14350	1600	1900	14260	13000	4400	11000	18600	1600	7710
ширнна	3180	3220	6200	7300	3110	4650	4500	4900	3150	4850	7580	15300
высота	1780	1650	1200	2300	1980	1100	1350	3200	1350	1820	1960	1170
Дорожный просвет (мм)	300	355	260	300	475	270	300	470	250	220	900	—
Общий вес (кГ)	2000	1980	5500	1650	690	2600	3720	3500	1840	5000	1946	3150

Количество необходимых машин-орудий (М) определяют по уравнению:

$$M = \frac{B}{b},$$

где b — ширина захвата одной машины (м).

Правильность выбранного количества машин проверяют по величине коэффициента использования нормального тягового усилия трактора $\eta_{ис}$. Для определения коэффициента $\eta_{ис}$ рассчитывают тяговое сопротивление агрегата $R_{агр}$, включая сцепку, и делят его на нормальное тяговое усилие трактора на рабочей передаче:

$$\eta_{ис} = \frac{R_{агр}}{P_{крн}}.$$

Величина коэффициента $\eta_{ис}$ показывает, какая часть от нормального тягового усилия трактора используется на тягу сельскохозяйственных машин-орудий. Наибольшую производительность и наименьший расход топлива агрегат обеспечивает при $\eta^{ис} = 0{,}9 \div 0{,}95$.

Рациональный состав агрегата следует определять с учетом технических характеристик машин-орудий, приведенных в таблице 19.

Если при проверке величина коэффициента $\eta_{нс}$ будет меньше 0,9 или больше 0,95, производят расчет агрегата для работы на другой передаче, в пределах допустимых агротехническими требованиями скоростей движения согласно таблице 12.

Работа трактора К-700 с сельскохозяйственными машинами и орудиями

При работе с сельскохозяйственными машинами-орудиями необходимо выполнять указания по их использованию, изложенные в заводских инструкциях.

Гидравлические системы машин-орудий подключают к гидросистеме трактора шлангами, находящимися в его комплекте.

Полунавесной плуг ППН-8-35 присоединяют к трактору в следующем порядке. Освобождают замки продольных тяг *3* (рис. 38, а) поворотом фиксаторов *1* и *2*. Выдвинув поочередно тяги *3*, устанавливают их шаровым шарниром на палец *4* рамы плуга *6* и стопорят чекой *5*. Плавно подают трактор назад до срабатывания замков продольных тяг и устанавливают на место фиксаторы. Затем регулируют горизонтальные раскосы (цепи) так, чтобы нижние продольные тяги имели свободу перемещений задних шарниров 250—300 мм. Изменяя длину левого раскоса *7*, добиваются совпадения по высоте шарниров продольных тяг.

Окончательно плуг регулируют в борозде. Вести пахотный агрегат следует так, чтобы правое колесо трактора двигалось на расстоянии 200—300 мм от стенки борозды.

Широкозахватный дисковый лущильник ЛД-20 соединяют с трактором прицепной скобой *4* (рис. 38, б) в следующем поряд-

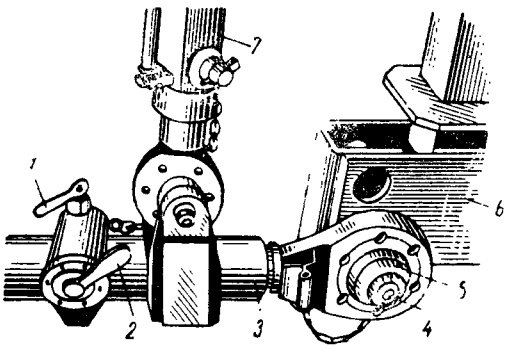


Рис. 38,а. Соединение полунавесных машин-орудий с трактором:
1, 2 — фиксаторы; *3* — продольная тяга; *4* — палец рамы; *5* — чека; *6* — рама; *7* — раскос

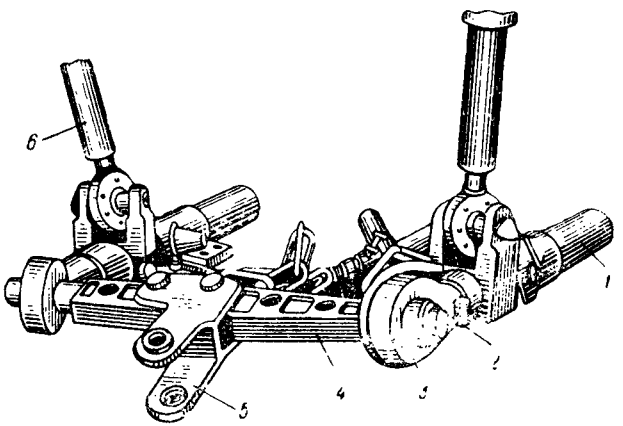


Рис. 38б. Установка прицепной скобы на трактор:
1 — продольная тяга; *2* — чека; *3* — задний шарнир продольной тяги; *4* — прицепная скоба; *5* — прицепная вилка; *6* — раскос

ке. Вначале добиваются горизонтального положения продольных тяг *1* навески, устанавливают прицепную скобу *4* в задние шарниры *3* тяг и закрепляют каждую тягу чекой *2*. Присоединив к скобе *4* прицепную вилку *5*, регулируют длину вертикальных раскосов *6* так, чтобы прицепная скоба находилась от

поверхности на высоте 400 мм. Затем блокируют продольные тяги горизонтальными раскосами (цепями) от поперечных перемещений.

При дальнем транспортировании лущильник ЛД-20 присоединяют к прицепной скобе трактора прицепом, расположенным на задней части рамы лущильника.

Дисковые бороны БДТ-7 и БД-10 соединяют с трактором так же, как и лущильник ЛД-20.

Агрегат плоскорезов АП-7,5, а также культиваторы-плоскорезы КП-2-150 и КП-3-250 навешивают на трактор следующим образом. Присоединив продольные тяги *3* (рис. 38, а) и отрегулировав раскосы *7* и горизонтальные раскосы, к стойке рамы указанных орудий присоединяют центральную тягу.

Так же навешивают восьмикорпусный плуг ПН-8-35.

Для наиболее полной загрузки трактора из широкозахватных орудий составляют следующие прицепные агрегаты: четыре культиватора КПГ-4; четыре сеялки СЗП-24; три или два снегопаха-валкообразователя СВУ-2,6. К сцепке СП-15 орудия прицепляют их сницами (рис. 39, а) и располагают шеренгой, а сцепку крепят к прицепной скобе *3* трактора. При выполнении работ по снегозадержанию сцепку переоборудуют с колесного хода на «полозья».

Сцепку СП-15 к работе подготавливают следующим образом. При работе с двумя машинами-орудиями боковые секции 4 отсоединяют. При работе с тремя, четырьмя или пятью машинами *7* боковые секции *4* закрепляют на центральной секции *8* в развернутом положении. Соединительные планки расставляют в соответствии с шириной захвата агрегатируемых машин. Для работы с эшелонированным агрегатом на сцепке закрепляют удлинители.

Гидравлическая система сцепки и трубопровод гидроцилиндра маркера *5* присоединяют к гидросистеме трактора шлангами, имеющими запорные клапаны.

Следоуказатель *1* устанавливают на тракторе при агрегатировании четырех машин-орудий. В этом случае тракторист ведет агрегат так, чтобы полозок следоуказателя *1* находился над следом диска маркера *5*. При работе с тремя машинами-орудиями тракторист ведет агрегат, ориентируясь по следу маркера.

Для перевозки сцепки и машин-орудий в положении дальнего транспорта (рис. 39, а и б) отсоединяют сцепку от машин-орудий и опускают подвеску *9* в горизонтальное положение. Разъединив передний шарнир левой боковой секции *4*, поворачивают последнюю назад вокруг вертикальной оси второго шарнира так, чтобы она опиралась на подвеску *9*. После этого закрепляют планки брусьев штырями. Затем такую же операцию проделывают с правой боковой секцией и укладывают на

центральную секцию *8* штанги маркеров. Соединив переднюю машину-орудие с подвеской *9*, располагают другие машины-орудия друг за другом и соединяют между собой.

Прицепной безмоторный комбайн РСМ-10 сцепляют с трактором в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Трактор осуществляет буксирование комбайна, привод его рабочих органов, работу гидросистемы и электрооборудования.

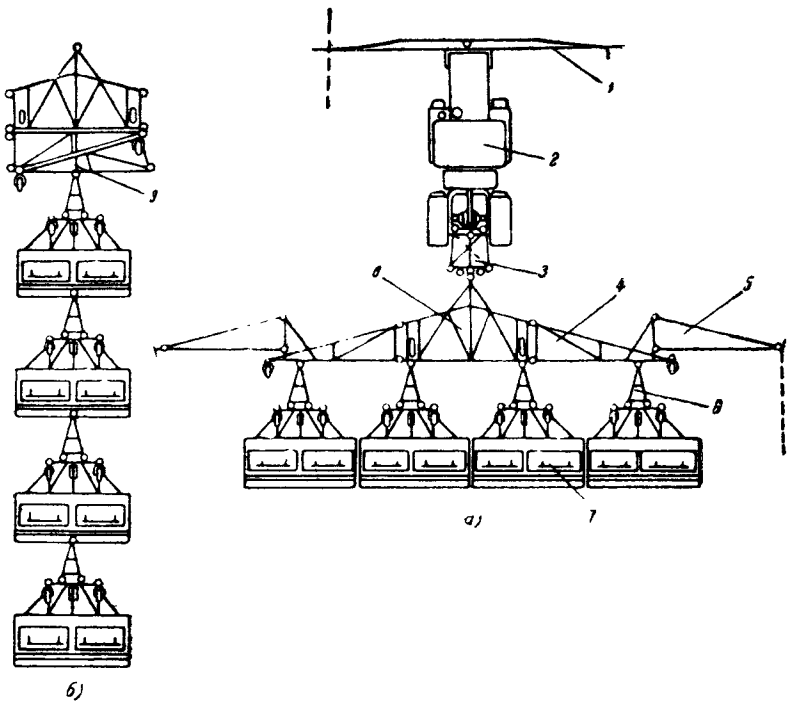


Рис. 39. Схема агрегатирования машин-орудий со сцепкой СП-15:
а — в рабочем положении; *б* — в транспортном положении. *1* — следоуказатель; *2* — трактор; *3* — прицепная скоба; *4* — боковая секция; *5* — маркер; *6* — прицепное устройство; *7* — машины-орудия; *8* — центральная секция сцепки; *9* — подвеска сцепки

Полуприцеп 1ПТС-9 сцепляют с трактором с помощью гидрофицированного крюка. Делают это следующим образом. Установив крюк на специальных площадках продольных тяг, крепят его четырьмя болтами с гайками. Затем подъезжают к прицепной серьге полуприцепа с опущенным гидрокрюком, открывают защелку и заводят его в петлю серьги. После этого поднимают гидрокрюк в транспортное положение на высоту 600 мм от поверхности почвы, закрывают защелку и блокируют транспортное положение гидрокрюка стяжками. Подключают

к трактору гидросистему, пневмосистему и электрооборудование полуприцепа.

При составлении поезда прицеп 3ПТС-12 подключают к полуприцепу 1ПТС-9 в соответствии с инструкцией завода — изготовителя прицепов. При этом габаритные огни переключают на прицеп.

При работе трактора с сельскохозяйственными машинами и орудиями необходимо выполнять следующие основные правила.

Если трактор работает с прицепными машинами, среднюю рукоятку распределителя, управляющую основными гидроцилиндрами, устанавливают в положение «нейтраль». При этом прицепная скоба должна находиться на высоте 400 мм.

Если же работа ведется с полунавесными и навесными машинами-орудиями, среднюю рукоятку распределителя устанавливают в положение «плавающее».

При транспортировке гидрофицированных орудий их рабочие органы поднимают в транспортное положение, после чего рукоятки распределителя устанавливают в положение «нейтраль».

Во время работы необходимо следить за состоянием рабочих органов машин-орудий, так как их техническое состояние может увеличить тяговое сопротивление и снизить экономичность и производительность агрегата.

Давление в шинах трактора устанавливают: при работе с агрегатами зерновых сеялок 4СЗП-24 и культиваторов 4КПГ-4 — 1,1 кГ/см^2; при работе с плугом ППН-8-35, лущильником ЛД-20, боронами БДТ-7 и БД-10, агрегатом 3СВУ-2,6, комбайном РСМ-10 — 1,2 кГ/см^2; при работе с полуприцепом 1ПТС-9 и транспортировке агрегатов АП-7,5, КП-2-150, КП-3-250 и плуга ПН-8-35 — 1,7 кГ/см^2.

При работе с прицепными машинами догружают задний мост трактора балластом весом 3000 кГ. Общий вес транспортируемого груза с прицепом не должен превышать 32 т.

При длительном выполнении землеройных и погрузочных работ необходимо заменить колеса с сельскохозяйственными шинами Я-242Аб на колеса с шинами 18.00—25 (промышленного исполнения).

Заводской инструкцией запрещается эксплуатировать трактор при температуре окружающей среды ниже минус 40° С, так как при таких температурах шины быстро выходят из строя.

Неисправности трактора и способы их устранения

Неисправность и причина, которая может вызвать эту неисправность	Способ устранения
ДВИГАТЕЛЬ	
Двигатель не запускается	
Стартер не проворачивает коленчатый вал или вращает его очень медленно	Проверить, есть ли топливо в баке и открыт ли кран топливоподающего топливопровода Проверить степень зарядки и исправность аккумуляторов — зарядить или заменить батареи Проверить контакты в цепи питания стартера, реле стартера, щеток стартера с коллектором и возможность их заедания в щеткодержателях, соединения на аккумуляторной батарее. Зачистить и подтянуть контакты, протереть коллектор и очистить щеткодержатели, при необходимости заменить щетки и неисправные пружины
Засорены топливопроводы или заборник в топливном баке Замерзает вода в топливопроводах	Промыть заборник, промыть и продуть топливопроводы Осторожно прогреть топливные трубки, фильтры и бак
Загущается топливо в топливопроводах	Заменить топливо другим, соответствующим сезону и прокачать систему
Засорены фильтрующие элементы топливных фильтров	Заменить фильтрующие элементы
Неправильный угол опережения впрыска топлива	Отрегулировать угол опережения впрыска
Наличие воздуха в топливной системе	Прокачать систему, устранить негерметичность
Не работает подкачивающий насос	Разобрать и устранить неисправность
Заедает рейка топливного насоса высокого давления С трудом перемещается рейка топливного насоса из-за загустения смазки	Снять топливный насос и сдать в мастерскую Осторожно прогреть топливный насос высокого давления
Двигатель не развивает мощность, дымит	
Загрязнен воздушный фильтр	Очистить воздушный фильтр
Засорен выпускной тракт	Прочистить выпускной тракт
Рычаг управления регуляторов не доходит до болта максимальных оборотов	Проверить и отрегулировать систему рычагов
Наличие воздуха в топливной системе	Прокачать систему питания топливом и устранить негерметичность
Неправильный угол опережения впрыска топлива	Отрегулировать угол опережения впрыска топлива

Неисправность и причина, которая может вызвать эту неисправность	Способ устранения
Неплотно прилегают клапаны газораспределения	Отрегулировать тепловые зазоры в клапанном механизме, при необходимости притереть клапаны
Низкое давление нагнетаемого воздуха	При отсутствии герметичности в системе подачи воздуха (устанавливается на ощупь рукой) подтянуть стяжные хомуты При повышении сопротивления выпускного трубопровода очистить выпускной трубопровод При тугом вращении ротора турбокомпрессора из-за увеличеиного нагарообразования снять турбокомпрессор с двигателя и сдать в мастерскую для очистки от нагара или замены
Утечка газов через выпускной тракт двигателя из-за неплотностей в соединениях выпускного коллектора или повреждения прокладок	Устранить иеисправности, при необходимости заменить прокладки
Износ поршневых колец	Заменить поршневые кольца, при необходимости и гильзы, после чего обкатать двигатель
Нарушена регулировка или засорены форсунки	Отрегулировать форсунки и если необходимо, прочистить и промыть их
Неисправиость клапанов топливоподкачивающего насоса	Промыть гиезда и клапаны насоса
Поломаны пружины толкателей топливного насоса высокого давления	Заменить пружины и отрегулировать насос на стеиде
Поломаны пружины или негерметичны нагнетательиые клапаны топливного насоса высокого давления	Заменить пружиины или устранить негерметичность клапана
Ослаблено крепление зубчатого венца втулки плунжера топливного насоса высокого давления	Затянуть винт зубчатого венца и отрегулировать насос на стенде
Плунжер топливиого насоса высокого давлеиия зависает	Заменить плунжерную пару и отрегулировать насос на стенде
Двигатель стучит	
Ранний впрыск топлива в цилиндры	Отрегулировать угол опережения впрыска топлива
Нарушена регулировка клапаниого механизма	Отрегулировать тепловые зазоры в клапанном механизме
Пониженное давление масла в системе смазки	Убедиться в наличии достаточного количества масла в поддоне
Неисправен манометр	Заменить исправным
Повышенная температура масла	Устранить иеисправность в системе охлаждения масла

Неисправность и причина, которая может вызвать эту неисправность	Способ устранения
Разжижение масла топливом	Устранить подтекание топлива в сливной магистрали под крышками головок цилиндров и в местах присоединения топливопроводов к форсункам
Загрязнен фильтрующий элемент грубой очистки масла	Промыть фильтрующий элемент
Засорен заборник масляного насоса	Снять поддон, промыть заборник
Засорен или неисправен редукционный или сливной клапаны масляного насоса	Промыть клапан, не разбирая. При поломке заменить клапан
Неправильно установлены прокладки фланца фильтра центробежной очистки масла	Перевернуть прокладку
Негерметично соединены маслопроводы	Проверить соединения, особенно прокладки фильтров, отводящих и всасывающих трубок масляного насоса Если необходимо, подтянуть соединение или заменить прокладку
Понижеиное давление масла в турбокомпрессоре	
Неисправен масляный манометр в системе смазки турбокомпрессора	Заменить манометр
Поломана трубка подвода масла к турбокомпрессору	Заменить или отремонтировать трубку
Засорен масляный фильтр турбокомпрессора	Сменить фильтрующий элемент масляного фильтра турбокомпрессора с промывкой фильтра

Примечание. Кроме того, давление масла в турбокомпрессоре может понизиться одновременно с падением давления в основной магистрали.

Повышеиная температура жидкости в системе охлаждения	Убедиться в наличии достаточного количества охлаждающей жидкости
Слабо натянут или оборван ремень водяного насоса	Натянуть, а при необходимости заменить ремень
Поднята шторка радиатора	Опустить шторку
Клапаны термостата открыты не полностью	Заменить термостаты
Замерзла вода в нижней части радиатора	Отогреть радиатор
Большое отложение накипи в системе охлаждения	Очистить и промыть систему охлаждения
Показания термометра неправильны	Заменить термометр
Неисправен термостат	Заменить термостат
Загрязнена внешняя поверхность сердцевины радиатора	Очистить сердцевину радиатора

Неисправность и причина, которая может вызвать эту неисправность	Способ устранения
Переохлаждение двигателя	
Опущена шторка радиатора	Поднять шторку
Низкая температура окружающего воздуха	Утеплить двигатель
Вышли из строя термостаты	Заменить термостаты
В систему смазки попадает вода	
Недостаточно затянуты гайки крепления головок цилиндров	Подтянуть гайки крепления головок цилиндров
Разрушена прокладка головки цилиндров	Заменить прокладку
Недостаточно затянут стакан форсунки	Подтянуть гайку крепления стакана форсунки
Подтекание по резиновым кольцам гильз цилиндров	Заменить неисправные уплотнительные кольца
Стук автоматической муфты опережения впрыска топлива	
Выбрасывается смазка из муфты через сальники	Сдать муфту в мастерскую для замены сальника или добавить смазку через отверстие в торце корпуса муфты шприцем
Отсутствует смазка в корпусе муфты	Заполнить корпус муфты смазкой
Велик зазор в соединении выступов автоматической муфты опережения впрыска и муфты привода топливного насоса высокого давления с текстолитовой шайбой.	Заменить текстолитовую шайбу
Посторонние шумы в турбокомпрессоре (хорошо прослушиваются при вращении ротора сразу после остановки двигателя)	
Ротор задевает за неподвижные детали	Очистить турбокомпрессор от нагара; если необходимо, снять турбокомпрессор с двигателя и сдать в мастерскую для ремонта
Двигатель идет «вразнос»	
Заедает рейку или зависает плунжер топливного насоса высокого давления	Немедленно отключить подачу топлива к насосу высокого давления и нагрузить двигатель Снять топливный насос высокого давления и сдать в мастерскую
Рукоятка ручной подачи топлива не фиксируется на сепараторе	
Износ фрикционных прокладок	Увеличением затяжки регулировочного болта добиться надежной фиксации рукоятки

Неисправность и причина, которая может вызвать эту неисправность	Способ устранения
При установке педали подачи топлива в положение полной подачи двигатель не развивает оборотов	
Рукоятка останова двигателя выдвинута	Вдвинуть рукоятку останова
При выдвинутой рукоятке останова двигатель не глохнет	
Ослаблены крепления тросика на скобе топливного насоса	Закрепить тросик
Перегрев двигателя	
Система охлаждения заправлена не полностью или имеется течь	Долить воду или устранить течь
Ослаблено натяжение ремня привода водяного насоса	Отрегулировать натяжение
Радиатор загрязнен снаружи	Очистить радиатор
Выход из котла предпускового обогрева отработавших газов густого черного цвета	
Плохой распыл топлива форсункой	Проверить работу форсунки Прочистить и промыть форсунку
Медленный нагрев воды в котле при подготовке двигателя к запуску	
Нагар на стенках топочного пространства котла предпускового обогрева	Очистить от нагара

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Отсутствие давления или недостаточное давление масла при положении рычага переключения передач «слив»	
Низкий уровень масла в картере коробки передач	Долить масло
Течь масла в соединениях маслопроводов	Устранить течь
Повреждена трубка подвода масла к манометру	Отремонтировать или заменить трубку
Засорился маслозаборник насоса	Очистить сетку маслозаборника
Заедает редукционный клапан фильтра	Разобрать и промыть
Неисправен манометр гидравлической системы коробки передач	Заменить манометр

Неисправность и причина, которая может вызвать эту неисправность	Способ устранения
Отсутствие давления или недостаточное давление масла на первой или четвертой передачах	
Повреждены уплотнения маслопроводов	Заменить резиновое кольцо. Торцовые гайки затянуть до отказа
При включении передачи (рычаги режимов включены, педаль слива отпущена) трактор не трогается с места	
Разрегулирована система тяг привода управления механизмов переключения передач	Проверить взаимодействие педали и рычага переключения передач
Обильная течь масла из-под фланцев насоса НШ-46Д	
Повреждены уплотнения насоса гидросистемы навесного оборудования или гидросистемы управления поворотом	Заменить уплотнения насосов

СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Тормоз не держит	
Нарушена регулировка тормоза	Отрегулировать

ПРИВОДЫ УПРАВЛЕНИЯ

Рычаг включения насосов не фиксируется во включенном или выключенном положении	
Не работает защелка рычага	Заменить пружину фиксатора
Нарушена регулировка привода	Отрегулировать
При включении не фиксируются рычаги режимов	Отрегулировать
При включении заднего моста рычаг не фиксируется	
Усадка пружины защелки	Заменить пружину
Нарушена регулировка привода	Отрегулировать

ВЕДУЩИЕ МОСТЫ

Повышенный нагрев картеров центральной и конечных передач	
Пониженный уровень масла	Долить масло
Утрата маслом вязкости	Заменить масло
Зажаты колодки тормоза	Отрегулировать

Неисправность и причина, которая может вызвать эту неисправность	Способ устранения
КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА	
Рывки при трогании с места и стуки	
Ослаблены крепления соединительных фланцев карданных валов.	Подтянуть болты
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, ПНЕВМОСИСТЕМА	
Проворот шин на ободах	
Низкое давление в шинах	Демонтировать шины
Недостаточное давление воздуха в пневмосистеме	
Утечка воздуха в системе	Устранить утечку
Нарушена работа регулятора давления	Отрегулировать
Медленное нарастание давления воздуха в пневмосистеме	
Ослаб ремень компрессора	Отрегулировать
Нарушена герметичность клапанов компрессора	Притереть клапаны
Колеса не вращаются	
Заедает валик разжимного кулака	Смазать валик
Недостаточный зазор между колодками и тормозным барабаном	Отрегулировать зазор
Сдвинуты кронштейны тормозных камер	Установить правильно кронштейны
Слабое торможение	
Недостаточное давление в пневмосистеме	Устраиить утечку воздуха из пневмосистемы или отрегулировать регулятор давления
Увеличенный ход штоков тормозных камер	Отрегулировать ход штоков
Вода и снег попали в тормоза	Просушить тормоза частыми включениями на ходу
ГИДРОСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТОМ	
Повышеиное усилие на рулевом колесе	
Масла в баке недостаточно	Долить масло
Загрязнен предохранительный клапан распределителя	Разобрать и промыть
Повреждены маслопроводы	Отремонтировать или заменить
Загрязнен фильтр бака	Промыть
Подсос воздуха в систему	Подтянуть соединения всасывающей магистрали

Неисправность и причина, которая может вызвать эту неисправность	Способ устранения
Повышенная утечка масла в насосе	Заменить насос
Повышенные рывки при вращении рулевого колеса	
Ослабла гайка крепления золотника	Подтянуть гайку и зашплинтовать
Течь масла из-под крышки гидроцилиндров	
Ослабло крепление крышек	Подтянуть
Изношены или повреждены уплотнения	Заменить уплотнения

ГИДРОСИСТЕМА НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Навесное орудие не поднимается или не опускается	
Не включены масляные насосы	Включить
Масла в баке недостаточно	Долить масло
Холодное масло	Разогреть
Масло не поступает в гидроцилиндры	Проверить работу перепускного клапана распределителя
Перекрыто проходное сечение в запорном устройстве	Подтянуть накидную гайку и проверить наличие проходного сечения
Самопроизвольно перекрывается проходное сечение клапаном гидромеханического регулирования хода поршня	Установить рукоятку управления соответствующим гидроцилиндром в положение «опускание» с последующим переводом в положение «плавающее»
Масло вспенивается и выбрасывается через заливную горловину	
Масла в баке недостаточно	Долить масло
Уровень масла в баке выше нормального	Слить лишнее масло
Подсос воздуха в маслопроводах, соединяющих бак с насосами	Подтянуть соединения
Рукоятки распределителя не возвращаются в положение «нейтраль» после окончания подъема (опускания) орудия	
Холодное масло	Разогреть
Масло перегревается	Дать остыть маслу
Заедание золотников в корпусе распределителя независимо от температуры масла	Заменить распределитель
Медленный подъем сельскохозяйственного орудия	
Масла в баке недостаточно	Долить масло
Подсос воздуха в систему	Устранить

Неисправность и причина, которая может вызвать эту неисправность	Способ устранения
Повышенная утечка масла в насосах	Заменить насосы
Масло перегревается	Дать остыть маслу
Наличие воздуха в гидросистеме	Несколько раз поднять и опустить навесное орудие
Повышенный нагрев масла при работе гидросистемы	
Масла в баке недостаточно	Долить масло
Загрязнены масляные фильтры бака	Промыть фильтры
Погнуты или смяты маслопроводы	Устранить вмятины или заменить маслопроводы
Частично перекрыто проходное сечение в запорном устройстве	Подтянуть накидную гайку
Нарушена регулировка предохранительного клапана распределителя	Отрегулировать
Плуг не обеспечивает постоянной глубины обработки	
Рукоятка распределителя установлена в положение «нейтраль»	Установить рукоятку в положение «плавающее»
Течь масла по разъемам распределителя	
Изношены или повреждены прокладки	Заменить прокладки
Течь масла по подводящему штуцеру насоса, или по отводящему штуцеру распределителя, или по сферам рычагов управления	
Изношены уплотнительные кольца	Заменить уплотнительные кольца

МЕХАНИЗМ НАВЕСКИ

Произвольное выдвижение нижних тяг	
Ослабла пружина фиксатора	Заменить пружину
Провернулась рукоятка относительно замка	Установить рукоятку на место
Забоины на выемках валика и выдвижной тяги	Зачистить забоины
Труба забита землей	Выдвинуть и очистить
Трудно снимаются и устанавливаются шаровые шарниры нижних тяг на цапфах плуга	
Забоины по наружной кромке шаровых шарниров. Задиры и вмятины на цапфах плуга	Зачистить забоины и вмятины

Неисправность и причина, которая может вызвать эту неисправность	Способ устранения

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Генератор не дает зарядного тока или дает малый зарядный ток	
Неисправность в цепи генератор-выпрямитель — реле-регулятор — батарея	Устранить неисправность
Загрязнены контактные кольца	Протереть кольца чистой тряпкой, смоченной в бензине
Недостаточное давление пружин на щетки	Заменить пружины
Щетки заедают в направляющих	Очистить щеткодержатель
Обрыв или замыкание в обмотках статора или катушках возбуждения ротора	Заменить генератор
Пробуксовывает или чрезмерно натянут приводной ремень	Отрегулировать натяжение
Слабое укрепление шкива генератора	Затянуть гайку крепления шкива
Неисправен амперметр	Заменить
Отсоединение, обрыв проводов или замыкание их на «массу»	Устранить неисправность
Неисправен реле-регулятор — нарушены величины регулируемого напряжения или тока	Отрегулировать

Примечание. После устранения неисправности генератора убедиться в токопрохождении через обмотку возбуждения, а затем отсоединить генератор от выпрямителя. Довести обороты двигателя до 1000 об/мин, присоединить к двум любым проводам фазы лампочку 12 в или вольтметр переменного тока. Работоспособность генератора определяется степенью накала лампы или показанием вольтметра не менее 8 в.

Сгорели элементы реле-регулятора: триод, диоды, сопротивления	
Не работает регулятор напряжения или ограничитель тока	Заменить реле-регулятор
Отсутствует искра между электродами свечей системы предпускового обогрева	
Плохой контакт подключенных проводов у выключателя «бобина» или пусковых катушек	Устраиить неисправность
Неисправна свеча или катушка пусковая	Заменить
Не работает подогрев форсунки	
Перегорела спираль подогрева форсунки	Заменнть спираль

Неисправность и причина, которая может вызвать эту неисправность	Способ устранения
Не работает селеновый выпрямитель	
Обрыв или отпайка соединительных шин от фазных клемм и контактных пластин	Устранить неисправность
При включении стартера свет фар не темнеет	
Отсутствие контакта в цепи стартер-батарея	Восстановить контакт
Заедает щетки стартера	Очистить от грязи щеткодержатели, при необходимости заменить изношенные щетки или слабые пружины
Подгорел коллектор стартера	Зачистить
Нарушена спайка контактных соединений внутри стартера	Запаять
Подгорают контакты реле, выключателя	Зачистить
Обрыв в цепи втягивающей обмотки реле	Заменить реле
При включенном стартере коленчатый вал двигателя не проворачивается или проворачивается очень медленно	
Слишком густое масло в системе смазки двигателя	Разогреть масло
Разряжены или неисправны аккумуляторные батареи	Подзарядить или заменить аккумуляторные батареи
Стартер вращается с большой скоростью, но не проворачивает коленчатый вал двигателя	
Поломаны зубья венца маховика	Сменить венец маховика
Разогнут рычаг включения стартера или поломан его палец	Исправить рычаг рихтовкой или заменить новым
Реле стартера работает с перебоями (включает стартер и сейчас же выключает)	
Обрыв удерживающей обмотки реле	Заменить реле
Шестерня привода стартера систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле	
Сильно забиты торцы зубьев венца маховика	Заменить венец маховика
Нарушена регулировка реле стартера	Отрегулировать реле стартера

Неисправность и причина, которая может вызвать эту неисправность	Способ устранения
Заедает шестерню стартера на валу из-за отсутствия или некачественной смазки	Очистить шлицы от грязи и смазать консистентной смазкой
Аккумуляторная батарея быстро разряжается	
Неисправен реле-регулятор или генератор	Проверить наличие зарядного тока
Неисправна электрическая цепь	Устранить повреждение
Неисправны элементы аккумуляторных батарей	Заменить аккумуляторные батареи
Быстро понижается уровень электролита	
Обильное выделение газов во время зарядки батареи (кипение электролита)	Проверить исправность реле-регулятора. Довести уровень до нормы, долив дистиллированную воду
Регулятор напряжения отрегулирован на очень высокое напряжение	Отрегулировать реле-регулятор
Отсутствует накал в лампах освещения	
Перегорела лампа, неисправны провода, предохранители или выключатели, нет контакта в патроне	Устранить неисправность
Не работают сигналы поворота	
Неисправен сигнализатор или лампа	Заменить
Дребезжащий звук звукового сигнала	
Ослаблено крепление сигнала, крепление крышки или катушки	Подтянуть крепление
Трещины в мембране	Заменить сигнал
Звуковой сигнал не включается или включается прерывисто	
Перегорел предохранитель или нарушен контакт в предохранителе	Заменить плавкую вставку или зажать ее в держателе
Плохой контакт кнопки	Восстановить контакт или заменить кнопку
Ослабло крепление проводов в цепи сигнала	Подтянуть крепление
Контрольно-измерительные приборы не дают показаний или дают заведомо неправильные	
Сгорел предохранитель на щитке приборов	Заменить предохранитель
Плохой контакт в цепи указатель-датчик	Проверить надежность подключения провода к указателям и датчикам
Неисправен указатель или датчик	Заменить

Перечень индивидуального комплекта запасных частей и дополнительных деталей, прилагаемых к трактору

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
	Индивидуальный комплект запасных частей		
700.10.00.028	Прокладка	1	
700.11.23.017	Прокладка	1	
700.19.03.050	Кассета	4	
700.19.03.060	Кассета	4	
700.46.14.040	Элемент фильтрующий в сборе	10	
	Прокладка фибровая 12×18	2	
	Прокладка фибровая 20×30	4	
	Лампа накаливания электрическая А-40, 12в 50—21 св ТУ СУО 337041—ТУ	2	
	Муфта конусная 5 (ГОСТ 9121—59) Л—62	1	
	Муфта конусная 10 (ГОСТ 9121—59) Л—62	4	
	Муфта конусная 14 (ГОСТ 9121—59) Л—62	4	
	Кольцо У-0×32-2 (ГОСТ 9833—61)	4	
	Кольцо Н1-20×16-2 (ГОСТ 9833—61)	1	
	Кольцо Н1-25×20-2 (ГОСТ 9833—61)	5	
	Кольцо Н1-30×0-2 (ГОСТ 9833—61)	5	
	Кольцо У-32×0-2 (ГОСТ 9833—61)	4	
	Кольцо Н1-38×30-2 (ГОСТ 9833—61)	1	
	Кольцо У-40×35-2 (ГОСТ 9833—61)	4	
	Кольцо Н1-75×65-2 (ГОСТ 9833—61)	2	
	Кольцо У-30×25-2 (ГОСТ 9833—61)	3	
700.00.17.210	Вал гибкий в сборе ГВ44-АН	1	
700.17.01.417	Колодка тормозная	1	
700.17.16.170	Секция фильтра в сборе	4	
700.22.01.012	Крестовина карданного вала	4	
700.22.01.053	Планка стопорная	16	
700.22.01.055	Обойма	16	
700.31.10.030	Камера шины 23, 1/18—26 (Мод. Я-242)	1	
700.38.05.340	Плавкая вставка ПВ 80 АС	3	
	Роликоподшипник игольчатый № 804709К2 45 · 62×37,5	16	
	Кольцо СТ55—44—3 (ГОСТ 288—61)	16	
НШ46-0505040В	Кольцо уплотнительное	6	
НШ46-0505039	Кольцо уплотнительное	6	
НШ32-0303030Д	Кольцо уплотнительное	6	
204А-1012023	Элемент фильтра грубой очистки масла в сборе (в упаковке)	2	
238НБ-1017038	Элемент фильтрующий тонкой очистки в упаковке	5	
238НБ-1112001	Форсунка в сборе и упаковке	1	
238—1104424Б	Труба топливная	2*	
201—130601Б2 (ТС6-1306010А)	Термостат системы охлаждения	2	
238НБ-1112110	Распылитель форсунки в сборе	7	
238—1003210В	Прокладка головки цилиндров в сборе	2	

Продолжение

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
238НБ-1307170	Ремень привода водяного насоса, генератора и компрессора	4**	
312471-П	Шайба	8	
700.22.01.000—3	Вал карданный переднего моста	1	Временно
700.22.03.000—3	Вал карданный заднего моста	1	Временно
	Дополнительные узлы и детали		
700.46.29.000—1	Крюк гидрофицированный	1	
700.46.00.024—3	Гайка	2	
700.46.00.085—01	Винт стяжной	2	
700.46.00.085—02	Винт стяжной	2	
700.46.00.026—1	Палец	2	
700.46.00.028—2	Палец	2	
700.46.00.031—1	Гайка	2	
700.46.00.040—1	Палец в сборе	2	
700.46.16.176	Штуцер переходной	4	
	Гайка М30×1,5 (ГОСТ 5927—62), сталь 15 оцинкованная	8	
	Гайка М36×1,5 (ГОСТ 5929—62), сталь 15 оцинкованная	2	
	Шайба 30 (ГОСТ 11371—65) оцинкованная	4	
	Шплинт пружинный 18 оксидированный	4	
700.46.00.177	Ухо	2	
700.46.16.170—5	Муфта разрывная в сборе	2	
700.46.16.700	Стойка	2	
200.887—ПВ	Болт М16×1,5×60 (ГОСТ 7811—62) оцинкованный	2	
	Шайба пружинная 16Н (ГОСТ 6402—61) оксидированная	2	
700.46.30.000	Скоба прицепная	1	
700.ЭХ.0550	Следозаделыватель	1	Временно до внедрения сцепки СП-15
	Механизм вала отбора мощности ВОМ (комплект по отдельному перечню)		По отдельному заказу потребителя

* Поставляется до внедрения в производство разборных наконечников.

** До внедрения в производство ремней из смеси ИРП-1297 с резотропином поставляется 9 шт.