МТЗ·100

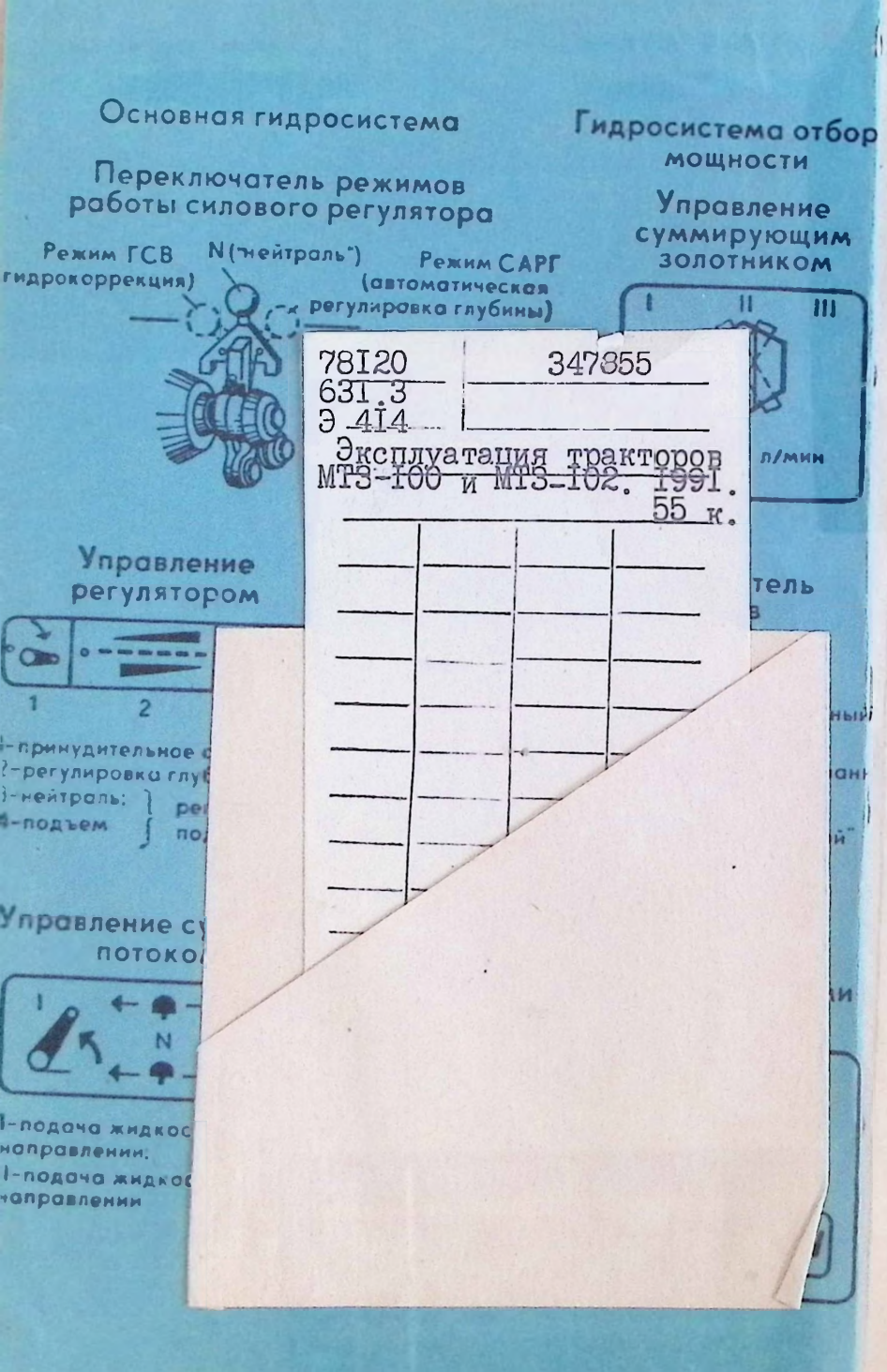


ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРОВ

МТЗ·102



631.3
Э-414



78120
631.3
Э 414
347855
Эксплуатация тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102. 1991. 55 к.

78120
Э 414
631.372:629.114.2.004

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРОВ МТЗ·100 И МТЗ·102

Республиканская научная сельскохозяйственная библиотека
№ 347855
САО ВАСХНИЛ

МОСКВА РОСАГРОПРОМИЗДАТ
1991

ББК 40.721
Э85
УДК 631.3

Авторы: П. А. Амельченко, Н. И. Бычков,
Е. Н. Козлов, Ф. Г. Подкидыш
Составитель Н. И. Бычков

Э $\frac{3703030000-001}{M104(03)-91}$ 23—91

ISBN 5-260-00366-7

© Н. И. Бычков, составитель, 1991
© П. А. Амельченко, Н. И. Бычков, Е. Н. Козлов и др., авторы текста, 1991

В целях решения экономических, социальных и экологических задач в сельскохозяйственном производстве тракторы «Беларусь» постоянно совершенствуются. Растет их мощность, изменяются конструкции узлов и агрегатов, улучшаются удельные параметры, расширяется область применения и номенклатура агрегатируемых сельскохозяйственных машин.

В настоящее время в хозяйства начинают поступать новые тракторы семейства «Беларусь»— МТЗ-100 и МТЗ-102. Улучшение их технико-экономических показателей способствует поддержанию традиционного широкого спроса на них на внутреннем рынке и за рубежом. Но потенциальные возможности новых тракторов не смогут быть раскрыты в эксплуатации без знаний функциональных свойств новых узлов и систем, особенностей их использования в различных условиях, правил ухода, диагностирования состояния работоспособности.

В книге рассмотрены особенности конструкций и приемы эффективного использования новых машин.

НАЗНАЧЕНИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТРАКТОРОВ

Тракторы «Беларусь» МТЗ-100 и МТЗ-102 являются универсально-пропашными тягового класса 1,4 и предназначены для выполнения с помощью широкозахватных или комбинированных агрегатов сельскохозяйственных работ по возделыванию пропашных культур (картофеля, свеклы, подсолнечника, кукурузы и овощей), а также для выполнения работ общего назначения (пахоты, культивации, посева), транспортных, погрузочно-разгрузочных и других работ.

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Трактор МТЗ-102 является модификацией трактора МТЗ-100 и отличается от него наличием переднего ведущего моста. Он выполняет те же работы, но в более тяжелых условиях.

Конструкции тракторов выполнены путем глубокой модернизации известных моделей МТЗ-80 и МТЗ-82 и в них сохранена традиционная компоновка тракторов «Беларусь»: передние колеса меньше задних, спереди расположен двигатель, а в зоне задних колес — кабина. Остов трактора состоит из полурамы и трех корпусов: муфты сцепления, коробки передач и заднего моста. На полураме размещен двигатель Д-245, который задним листом прикреплен к корпусу муфты сцепления, перед которым установлен блок системы охлаждения воды и масла и исполнительный механизм гидрообъемного рулевого управления. Спереди, сверху и частично с боков двигатель и блок системы охлаждения закрыт облицовкой аллигаторного типа, которая, откидываясь вперед, открывает доступ к механизмам двигателя и радиаторам.

Непосредственно за двигателем расположены механизмы силовой передачи: двухдисковая муфта сцепления, шестерни привода валов отбора мощности (ВОМ), насосов гидронавесной системы, коробки передач и гидроотбора мощности. В следующем корпусе размещена коробка передач, которая может быть или с переключением под нагрузкой, или с синхронизаторами, за ней также в отдельном корпусе заднего моста собраны механизмы (дифференциал, конечные передачи, блокировка дифференциала, тормоза и задний ВОМ). В отличие от тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82 на тракторах МТЗ-100 и МТЗ-102 задний мост сверху закрыт жесткой литой крышкой, на которой смонтированы силовой регулятор, гидроцилиндр, механизм переключения способов регулирования (смеситель), гидроаккумулятор и поворотный вал с рычагами механизма навески. На этой же крышке и на специальных кронштейнах установлены топливные баки, емкость которых заметно увеличена. Над корпусом сцепления сверху расположен бак гидросистемы с смонтированными на нем распределителем и насосом гидросистемы, гидроаккумулятором гидрообъемного рулевого управления и кронштейном с системой рычагов и тяг управления распределителем. Все гидроагрегаты гидросистемы, расположенные на крышке заднего моста и на баке гидросистемы, соединены трубками и шлангами.

На тракторах МТЗ-100 и МТЗ-102 применена новая унифицированная кабина, отвечающая всем требованиям международных и отечественных стандартов по технике безопасности и условиям труда. В сравнении с другими моделями тракторов «Беларусь» в кабине продолжены работы по систематизации расположения органов управления, дополнительным удобствам по обзорности, вентиляции, размещению второго сиденья для пассажира и улучшению общего уровня комфорта. Кабина прикреплена к остову трактора в четырех точках через резиновые амортизаторы.

На передней стенке кабины под щитком приборов на специальном кронштейне закреплен дозатор гидрообъемного рулевого управления, который шлангами и трубками связан с исполнительным механизмом (гидроцилиндром), а с помощью шлицевого соединения — с валом рулевого колеса, который может изменять свое положение по высоте и углу наклона. Применение гидрообъемного рулевого привода позволило обеспечить хорошие характеристики по управляемости трактора при посеве и междурядной обработке пропашных культур.

Колея тракторов переменная и может регулироваться в пределах от 1350 до 2100 мм, обеспечивая вписываемость колес в существующую систему междурядий.

Для выполнения работ по возделыванию свеклы широкозахватными агрегатами предусмотрено применение задних спаренных колес (через 45 см) размером 11,2—42 или 9,5—42. По дополнительному заказу для трактора МТЗ-102 можно получить задние шины размером 16,9—38.

Привод переднего ведущего моста трактора МТЗ-102 однокарданный с автоматическим и принудительным включением и выключением. Соединяют привод с коробкой передач при помощи многодисковой фрикционной муфты с гидроуправлением. При перегрузках она же выполняет роль и предохранительной муфты.

При агрегатировании трактора с тяжелыми навесными орудиями ухудшается продольная устойчивость всего агрегата. Для устранения этого предусмотрено крепление на передний брус специального кронштейна для дополнительных грузов, которые на тракторе МТЗ-102 увеличивают также тяговое усилие. На этом же кронштейне можно устанавливать переднее навесное устройство, унифицированное по большинству деталей с задним и перед-

ним ВОМ. Слева на боковых плоскостях коробки передач и муфты сцепления установлены агрегаты гидростатического отбора мощности: насосы, привод насосов, сумматор и система управления. Таким образом, общая гидравлическая мощность может быть увеличена до 33 кВт, что позволяет гидрофицировать выполнение рабочих процессов на многих сельскохозяйственных машинах. Выполнение работ, требующих очень медленных скоростей (от 0 до 2,16 км/ч), осуществляют установкой на коробку передач гидроходоуменьшителя.

Тракторы снабжены большим набором приспособлений для агрегатирования с прицепами и полуприцепами. Всего к тракторам промышленностью производится 16 видов дополнительного оборудования.

Тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102 оснащены двигателем мощностью 74 кВт, новой коробкой передач, муфтой сцепления, гидрообъемным рулевым управлением и имеют универсальную гидросистему и навесное устройство, способное агрегатироваться с комплексом сельскохозяйственных машин к тракторам класса 1,4 на более высоких скоростях или в более тяжелых условиях.

Основные технические показатели тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 приведены в таблице 1.

ДВИГАТЕЛЬ

Дизель Д-245 четырехтактный с непосредственным впрыском топлива и с жидкостным охлаждением (рис. 1, 2, 3) разработан путем модернизации дизеля Д-240, применяемого на тракторах МТЗ-80. Повышение номинальной мощности до 77,3 кВт достигнуто применением турбонаддува. Таким образом сохранена преемственность конструкции, и уровень унификации с дизелем Д-240 составляет более 74%.

В связи с установкой турбокомпрессора изменены размеры и конфигурации впускного и выпускного коллекторов, выпускная труба и установка воздухоочистителя.

Высокая надежность и долговечность работы дизеля при возросших нагрузках достигнута модернизацией его основных деталей и систем. Так, оптимальный температурный режим днища поршня обеспечивается струйной подачей на него охлаждающего масла через специальные форсунки. Улучшена общая вентиляция картера дополнительными каналами отвода газов к сапуну. Верхнее компрессионное кольцо установлено в нирезистовой вставке поршня.

Коленчатый вал и шатуны выполнены из более прочного металла, а коренные и шатунные вкладыши из сплава АО-6 с приработочным покрытием. Усилено крепление маховика к коленчатому валу, а во фланце вала введена расточка для установки переднего подшипника с одноразовой смазкой силового вала муфты сцепления.

Таблица 1. Техническая характеристика тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102

Показатель	Тракторы	
	МТЗ-100	МТЗ-102
1	2	3
Общие данные		
Длина по концам продольных тяг, мм	4 120	4 210
Ширина по выступающим концам задних полуосей, мм	1 970	
Высота по кабине, мм	2 790	
Продольная база, мм	2 500	2 570
Колея, мм:		
по передним колесам	1 250—1 800	1 350—1 800
по задним колесам	1 350—2 100	1 350—2 100
Угол поперечной статической устойчивости при колее 1600 мм, град	35	
Дорожный просвет, мм	465	
Агротехнический просвет под рукавами задних полуосей и передним мостом, мм	650	
Наименьший радиус поворота посередине следа внешнего переднего колеса при колее 1400 мм с подтормаживанием, м	3,8	4,1
Масса трактора, кг:		
конструктивная	3 750	3 950
эксплуатационная минимальная (без тракториста и дополнительного оборудования)	4 020	4 220
Наибольшая масса буксируемого груженого прицепа по грунтовым дорогам, кг	15 000	
Расчетные тяговые усилия на стерне при минимальной эксплуатационной массе трактора, кН:		
на рабочей скорости 1,73—12,5 км/ч	14,00	16,00
на транспортной скорости 34,28 км/ч по грунтовой дороге	525	
Углы подъема (спуска) трактора на сухом задерненном грунте, град:		
без прицепа	20	
с прицепом	12	
Глубина преодолеваемого брода, не более, м	0,85	
Пределы температур, при которых может эксплуатироваться трактор, °С	±40	
Дизель		
Тип	Четырехтактный с непосредственным впрыском топлива, с турбонаддувом и водяным охлаждением	
Модель	Д-245	
Мощность эксплуатационная, кВт	73,5	
Частота вращения коленчатого вала, $с^{-1}$:		
номинальная	36,6	
при максимальном крутящем моменте	23,3	
Максимальное значение крутящего момента, Н·м	325,0	

Продолжение

1	2	3
Число цилиндров, шт.	4	
Диаметр и ход поршня, мм	110×125	
Удельный расход топлива на режиме эксплуатационной мощности, г/кВт·ч	242	
Общий расход масла за гарантийный срок (к расходу топлива), %	1,3	
Турбокомпрессор	ТКР-7Н-6	
Топливный насос	4УТНМ-Т	
Воздухоочиститель	Комбинированный с сухой центробежной и масляной инерционно-контактной очисткой воздуха	
Система смазки	Комбинированная	
Система пуска	Электростартерная или с пусковым двигателем	
Масса сухого двигателя без муфты сцепления, кг	458	
Силовая передача		
Муфта сцепления	Фрикционная сухая постоянно замкнутого типа, двухдисковая	
Коробка передач	Ступенчатая, диапазонная (6 диапазонов вперед, 2 — назад), по четыре в каждом диапазоне. Переключается гидроуправляемыми фрикционами под нагрузкой (на ходу) или синхронизаторами	
Переключение диапазонов	Зубчатыми муфтами	
Скорости движения расчетные на шинах 15,5R-38 без учета буксования, км/ч:		
передний ход:	Без гидроходоуменьшителя	С гидроходоуменьшителем
передачи I диапазона:		
1	1,73	0,115
2	2,12	0,141
3	2,58	0,172
4	3,11	0,207
передачи II диапазона:		
5	2,90	0,333
6	3,57	0,409
7	4,34	0,497
8	5,24	0,601
передачи III диапазона:		
9	4,99	
10	6,13	
11	7,46	
12	9,02	
передачи IV диапазона:		
13	6,55	
14	8,05	
15	9,79	
16	11,82	
передачи V диапазона:		
17	8,40	
18	10,33	

Продолжение

1	2	3
19	12,56	
20	15,17	
передачи VI диапазона:		
21	18,97	
22	23,31	
23	28,35	
24	34,28	
задний ход:	Без гидроходоуменьшителя	С гидроходоуменьшителем
передачи I диапазона:		
1	3,09	0,064
2	3,80	0,079
3	4,622	0,096
4	5,670	0,116
передачи II диапазона:		
5	8,96	0,185
6	11,01	0,228
7	13,39	0,227
8	16,19	0,335
Механизм блокировки дифференциала заднего моста	Фрикционная муфта с принудительным включением и автоматическим управлением от датчика углового положения передних колес	
Конечные передачи	Одноступенчатые с цилиндрическими прямозубыми шестернями	
Тормоз основной рабочий	Дисковый сухой с возможностью раздельного управления левым и правым задними колесами	
Тормоз стояночный запасной	Дисковый сухой с механическим приводом	
Привод управления тормозами прицепов	Пневматический однопроводный, сблокированный с тормозами трактора, с рабочим давлением воздуха 0,77—0,80 МПа	
Задний ВОМ		
Привод	Независимый двухскоростной и синхронный	
Частота вращения хвостовика ВОМ, $с^{-1}$:		
независимый I (при частоте вращения вала дизеля 34,2 $с^{-1}$)	9	
независимый II (при частоте вращения вала дизеля 36,0 $с^{-1}$)	16,6	
синхронный, об/м пути	3,57	
Ходовая система		
Размеры шин, мм:		
передних	240—508	274—492, 345—510, 400—965
задних	284—786	420—965

Продолжение

1	2	3
Рулевое управление		
Тип	Гидрообъемный	
Модель насоса	НШ-10-Л-3	
Объемная подача насоса, л/мин	Не менее 20	
Давление, ограниченное предохранительным клапаном, МПа	10^{+1}	
Тип насоса дозатора	Аксиально-поршневой НД-80К	
Рабочий объем, $см^3$/об	80	
Давление срабатывания противоударных клапанов, МПа	16^{+1}	
Тип механизма поворота	Два силовых цилиндра одностороннего действия, поворотный вал с сошкой	
Диаметр цилиндра, мм	80	
Гидравлическая система навесного устройства		
Тип гидросистемы	Универсальная раздельно-агрегатная	
Способ регулирования рабочего положения навесного орудия	Высотный с гидрокоррекцией сцепного веса. Дополнительно по заказу силовой, позиционный и смешанный	
Насос гидросистемы	Шестеренный НШ-32-3	
Номинальная объемная подача насоса, л/мин	63	
Распределитель	Золотниково-клапанный Р80-3/4-222	
Номинальное давление, МПа	Из положения «Подъем» — 16, «Опускание» — $2^{+1}_{-0,5}$	
Давление подпора в режиме гидрокоррекции, МПа	1,3—3,0 (бесступенчатое)	
Давление срабатывания предохранительного клапана распределителя, МПа	20_{-20}	
Цилиндр основной	Ц125×200-24 двустороннего действия для управления задним навесным устройством; Ц100×200-3 двустороннего действия для управления передним навесным устройством (поставляется по заказу)	
Цилиндр выносной	Ц80-3 двустороннего действия для управления сельскохозяйственными машинами и их рабочими органами (поставляется по заказу)	
Ход поршней цилиндров, мм	200	
Диаметр цилиндра, мм:		
основного	125	
выносного	80	
Навесное устройство		
Тип	Шарнирный четырехзвенник с механизмом механической фиксации в транспортном положении, управляемый рукояткой	

Продолжение

1	2	3
Присоединение сельскохозяйственных орудий	В трех точках	
Грузоподъемность навесного устройства, кг:		
номинальная (на расстоянии 610 мм от оси подвеса)	1 900	
максимальная (при расположении центра тяжести орудий на оси шарниров продольных тяг и при установке раскосов на дополнительные отверстия в продольных тягах)	3 520	
Тягово-сцепное (буксирное) устройство ТСУ-3-К		
Тип	Регулируемый по высоте за счет разворота кронштейна на 180° с амортизатором и автоматом сцепки	
Расположение тягового крюка, мм:		
от грунта	778	919
от торца заднего ВОМ	418	425
от оси задних колес	840	847
Тягово-сцепное устройство ТСУ-1-Ж (прицепное)		
Тип	Жесткий, регулируемый, объединенный с механизмом навески	
Перемещение точки присоединения сельскохозяйственных орудий, мм:		
в горизонтальной плоскости в обе стороны от среднего положения	160 (с интервалом 80)	
в вертикальной плоскости от грунта	200—500 (бесступенчато)	
Расстояние от торца ВОМ до оси поперечины прицепного устройства, мм	400±10	
Электрооборудование		
Система проводки	Однопроводная (отрицательный полюс источника тока соединен с «массой»)	
Номинальное напряжение, В	12 (по заказу предусмотрена установка система электрозапуска напряжением 24 В)	
Генератор	Переменного тока с встроенными выпрямителем и интегральным регулятором напряжения	
Мощность генератора, Вт	700	
Напряжение аккумуляторной батареи, В	6 или 12	
Емкость аккумуляторной батареи, А·ч	225 или 85	
Число аккумуляторов	2	
Соединение аккумуляторов	Последовательное или параллельное с переключением при запуске на последовательное	
Стартер	С электромагнитным тяговым реле и механическим приводом	
Мощность стартера, кВт	4 или 6,1	

Продолжение

1	2	3
Средства облегчения пуска дизеля		Электрофакельный подогреватель, пусковое приспособление с применением легковоспламеняющейся жидкости
Пневмосистема		
Привод управления тормозами прицепа		Пневматический однопроводный, сблокированный с тормозами трактора
Кабина		
Тип		С жестким каркасом, шумовиброизолированная, герметизированная, с отопителем и охладителем водоиспарительного типа
Сиденье водителя		Одноместное, мягкое, регулируемое по росту и весу водителя, с ремнями безопасности
Дополнительное сиденье для пассажира		Не подрессоренное, с мягким элементом подушки
Система автоматической регулировки глубины обработки почвы*		
Назначение		Обеспечивает высотный, силовой, позиционный и смешанный (позиционно-силовой) способы автоматической регулировки глубины обработки почвы рабочими органами сельскохозяйственных орудий
Смеситель сигналов датчиков силового и позиционного регулирования		Механический в автономном корпусе
Датчик силового регулирования		Пружинный, связан с центральной тягой заднего навесного устройства, с пределом регулирования по тяговому сопротивлению от 0 до 20 кН
Датчик позиционного регулирования		Поворотный вал заднего навесного устройства с пределом регулирования по ходу штока цилиндра 150 мм
Тягово-сцепное устройство ТСУ-2 (гидрокрюк)		
Тип		Жесткий, с механической фиксацией в рабочем положении, управляемый гидросистемой трактора
Допустимая вертикальная нагрузка на крюк, кН		14
Зев крюка, мм		55
Внутренний диаметр петли дышла прицепа, мм		70

* Ниже приведено дополнительное оборудование, которое поставляется по заказу за отдельную плату.

Продолжение

1	2	3
Расстояние от оси зева крюка до оси вала заднего ВОМ, мм		220
Расстояние от оси зева крюка до торца вала заднего ВОМ, мм		160±20
Тягово-сцепное устройство ТСУ-1-М (маятниковое прицепное устройство)		
Назначение		Для агрегатирования с тяжелыми прицепными машинами
Автоматическая сцепка		
Назначение		Для присоединения к трактору и отсоединения сельскохозяйственной машины с места водителя
Гидроходоуменьшитель		
Тип		Гидромеханический, с бесступенчатым регулированием скорости движения трактора. Вперед от 0 до 2,165 км/ч, назад от 0 до 1,206 км/ч
Сменный хвостовик ВОМ		
Назначение		Для привода сельскохозяйственных машин в режиме 16,6 $с^{-1}$
Ограждение хвостовиков ВОМ		
Назначение		Для подсоединения защитного кожуха кардана сельскохозяйственной машины
Приводной шкив		
Назначение		Для привода сельскохозяйственной машины на стационаре ременной передачей
Размеры шкива, мм:		
диаметр		300
ширина		200
Частота вращения шкива, $с^{-1}$		14,1
Место установки		На привалочной плоскости крышки заднего ВОМ
Гидростатическая система отбора мощности		
Тип		Гидростатическая раздельно-агрегатная
Суммарная мощность, используемая для гидропривода рабочих органов сельскохозяйственных машин, кВт		22,5
Количество независимых контуров гидропередачи мощности (с учетом контура основной гидросистемы), шт.		3

Продолжение

1	2	3
Насосы (дополнительные к основной гидросистеме)	НШ-32-3 (один), НШ-10-Л-3 (один)	
Сумматор (распределитель управления)	Золотниково-клапанный	
Рабочее давление на выходе из насосов, МПа:		
максимальное	20	
номинальное	16	
Система охлаждения масла	Масляный радиатор по ГОСТ 11322—80	
Масляная емкость	Объединена с основной гидросистемой	
Колеса с шинами		
Размеры	16,9—38 — для работы с тяжелыми машинами; 11,2—42 (сдвоенные) — для работы в узких междурядьях	
Приставка для сдваивания колес		
Назначение	Для работы в междурядьях 45 см сдвоенными шинами 11,2—42 или сдвоенными шинами 15,5—38 на переувлажненных почвах	
Полугусеничный ход		
Тип	Эластичный, резинометаллические гусеницы, надеваемые на задние ведущие, и дополнительные натяжные колеса с пружинными амортизаторами	
Грузы балластные		
Передние, шт.	9—18	
Масса одного груза, кг	20	
Предпусковой подогреватель		
Назначение	Для прогрева двигателя при запуске при температурах ниже минус 20 °С	
Тип и модель	Парожидкостный ПЖБ-200Г	
Переднее навесное устройство		
Тип	Шарнирный четырехзвенник с управляемым механизмом механической фиксации в транспортном положении	
Грузоподъемность навесного устройства на расстоянии 610 мм от оси шарниров продольных тяг, кг	1000	
Передний ВОМ		
Привод	Независимый	
Частота вращения хвостовика ВОМ при частоте вращения вала дизеля 36,0 $с^{-1}$	16,6	

В головке цилиндров применены вставные седла клапанов из износостойкого сплава. Стойки вала коромысел установлены на двух опорах, улучшен и подвод смазки к коромыслам. Уплотнены впускные и выпускные клапаны.

Дизель Д-245 имеет четырехсекционный топливный насос высокого давления типа 4УТНМ-Т с пневматическим противодымным корректором и более мощный (0,7 кВт) генератор переменного тока со встроенным выпрямителем.

Приводы водяного насоса и вентилятора модернизированы путем использования двухременной передачи, усиленных подшип-

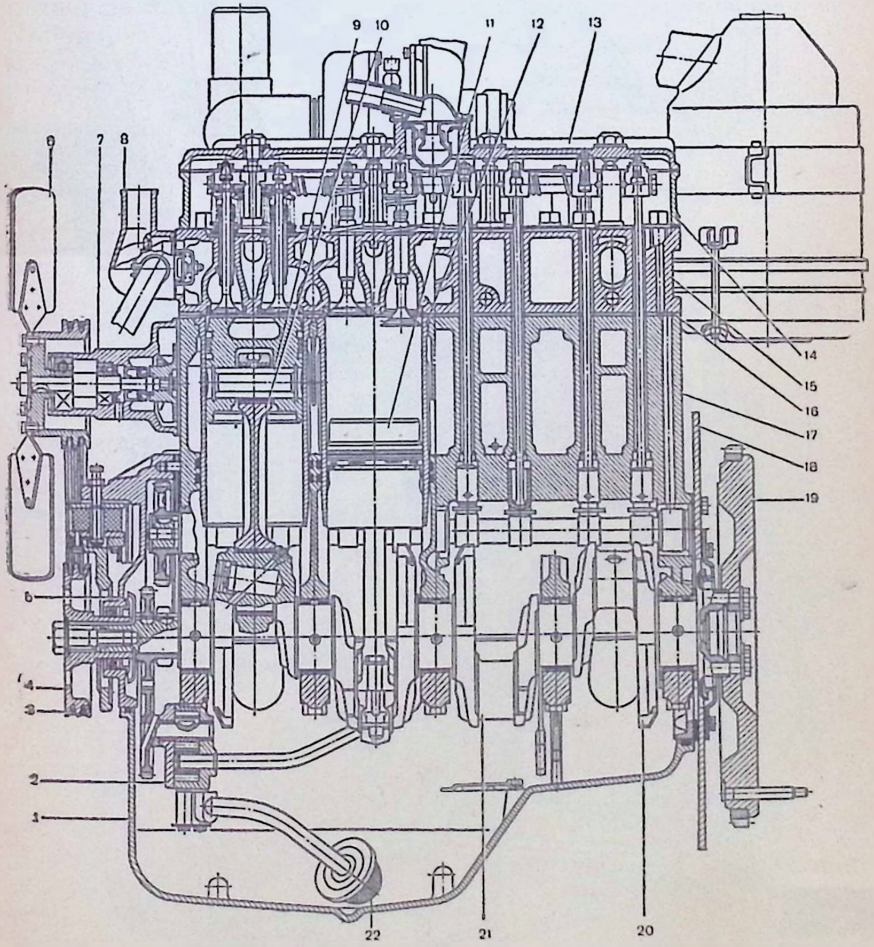


Рис. 1. Дизель Д-245 (продольный разрез):

1 — масляный картер; *2* — масляный насос; *3* — ремни вентилятора; *4* — шкив коленчатого вала; *5* — крышка шестерен распределения; *6* — вентилятор; *7* — водяной насос; *8* — корпус термостата; *9* — поршневой палец; *10* — шатун; *11* — поршень; *12* — гильза цилиндров; *13* — колпак; *14* — крышка головки цилиндров; *15* — головка цилиндров; *16* — прокладка головки цилиндров; *17* — блок цилиндров; *18* — задний лист; *19* — маховик; *20* — противовес; *21* — коленчатый вал; *22* — маслоприемник

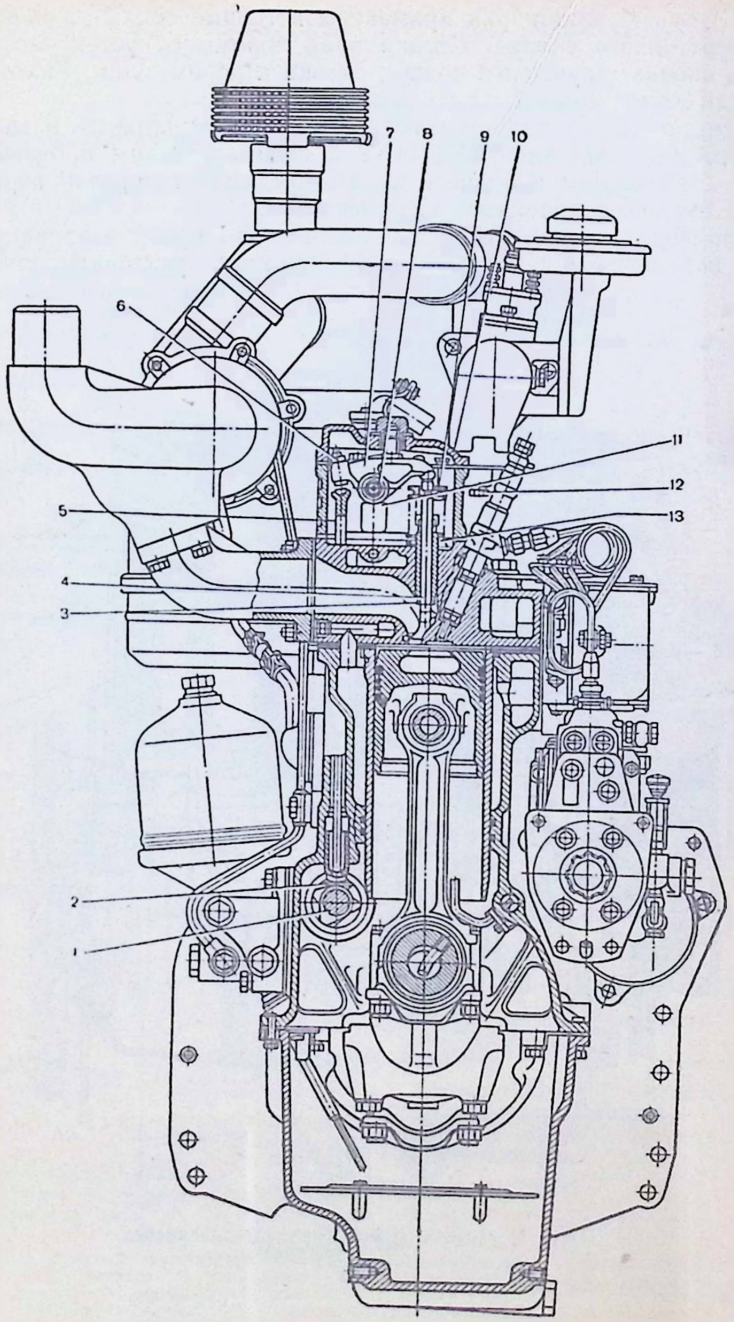


Рис. 2. Дизель Д-245 (поперечный разрез):

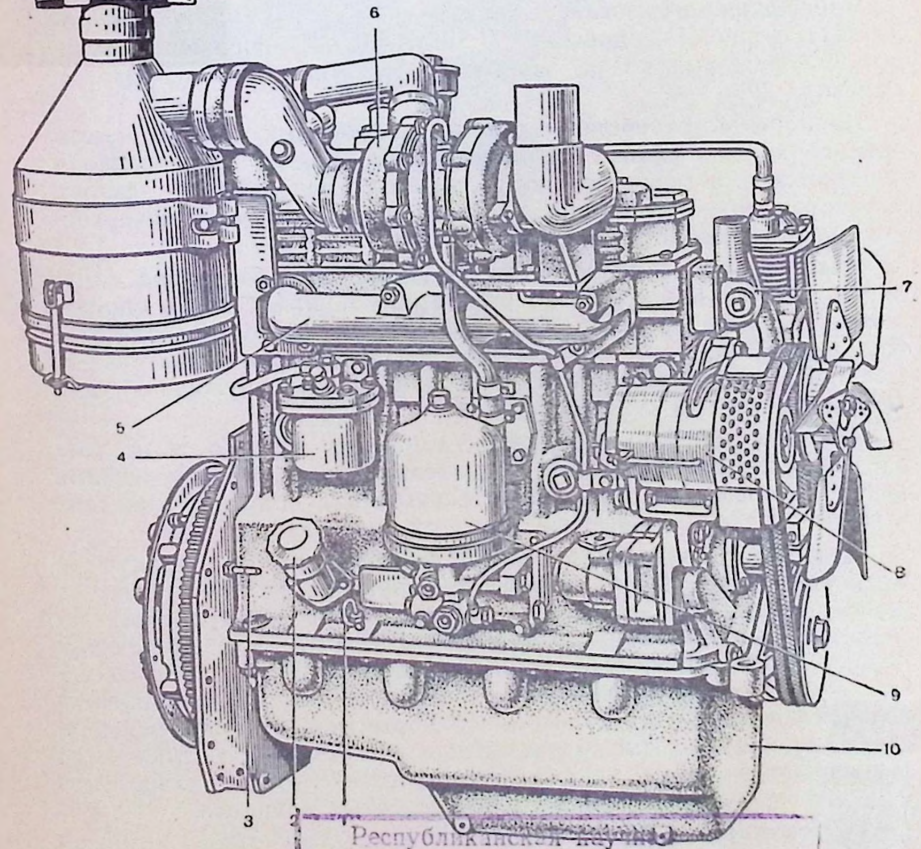
1 — распределительный вал; *2* — толкатель; *3* — направляющая втулка клапана; *4* — клапан; *5* — штанга; *6* — регулировочный винт; *7* — коромысла; *8* — ось коромысел; *9* — тарелка; *10* — сухарь; *11* — стойка; *12* — пружина клапана внутренняя; *13* — пружина клапана наружная

ников полузакрытого типа и более надежного уплотнения крыльчатки насоса.

Дизель по выбору комплектуется одной из двух систем пуска (электрической или от пускового карбюраторного двигателя). В последнем случае дизелю присваивается модель Д-245Л. Он состоит из блока цилиндров, головки цилиндров, кривошипно-ша-

Рис. 3. Дизель Д-245 (вид справа):

1 — маслоизмерительный щуп; *2* — маслозаливная горловина; *3* — фиксатор; *4* — фильтр грубой очистки топлива; *5* — выпускной коллектор; *6* — турбокомпрессор; *7* — корпус термостата; *8* — генератор; *9* — центробежный масляный фильтр; *10* — поддон картера



Республиканская научная сельскохозяйственная библиотека
№ 347855
САО ВАСХНИЛ

тунного механизма газораспределения и систем (охлаждения, смазки, питания, пуска, электрооборудования и турбонаддува).

Блок и головка цилиндров являются основными корпусными деталями дизеля. В расточках блока *17* (см. рис. 1) установлены гильзы цилиндров *12*, а в горизонтальных расточках уложены коленчатый вал *21* и распределительный вал. Снизу блок цилиндров закрыт масляным картером *1*, к переднему торцу блока присоединена крышка *5* шестерен распределения, а к заднему прикреплен лист *18*, связанный с остовом трактора.

Головка цилиндров *15* через прокладку *16* из асбостального полотна с фторопластовыми и защитными кольцами прижата шпильками к верхней плоскости блока.

В блоке и в головке сложными внутренними литыми поверхностями и наружными стенками цилиндров образована полость рубашки системы охлаждения, в которой циркулирует охлаждающая жидкость. В головке цилиндров также имеются каналы для впуска воздуха и выпуска отработанных газов.

Кривошипно-шатунный механизм состоит из коленчатого вала *21* (см. рис. 1), поршней *11*, шатунов *10*, поршневых пальцев *9*, поршневых колец, коренных и шатунных подшипников и маховика *19*.

На поршне установлены три компрессионных и одно маслосъемное кольца. Верхнее компрессионное кольцо установлено в нирезистовой вставке поршня и имеет трапецендальную форму, маслосъемное — коробчатую. Оба кольца по наружной поверхности покрыты хромом.

Механизм газораспределения предназначен для впуска в цилиндр воздуха и выпуска из него отработанных газов в определенные отрезки времени. Механизм состоит из распределительного вала *1* (см. рис. 2), шестерен распределения, толкателей *2*, штанг *5*, оси *8* с коромыслами *7*, клапанов *4* с пружинами *12* и *13*, тарелками *9* и сухариками *10*.

Клапаны в заданный порядок движения приводятся от распределительного вала через толкатели, штанги, регулировочные винты и коромысла. Распределительный вал получает вращение через распределительные шестерни от коленчатого вала.

Качество наполнения и опорожнения цилиндров и наилучшее протекание всего рабочего процесса сгорания топлива зависят от правильности установки фаз газораспределения и регулировки зазора между коромыслом и стержнем клапана. Для выполнения первого требования необходимо устанавливать шестерни, совмещая метки, которые нанесены на них при изготовлении и обеспечивают требуемую точность. Зазоры между коромыслом и стержнем клапана при сборке дизеля и в процессе эксплуатации регулируют винтом *6* на холодном двигателе. Они должны быть 0,25 для впускных и 0,45 мм для выпускных клапанов.

Турбокомпрессор (рис. 4) состоит из центробежного компрессора и радиальной центростремительной турбины.

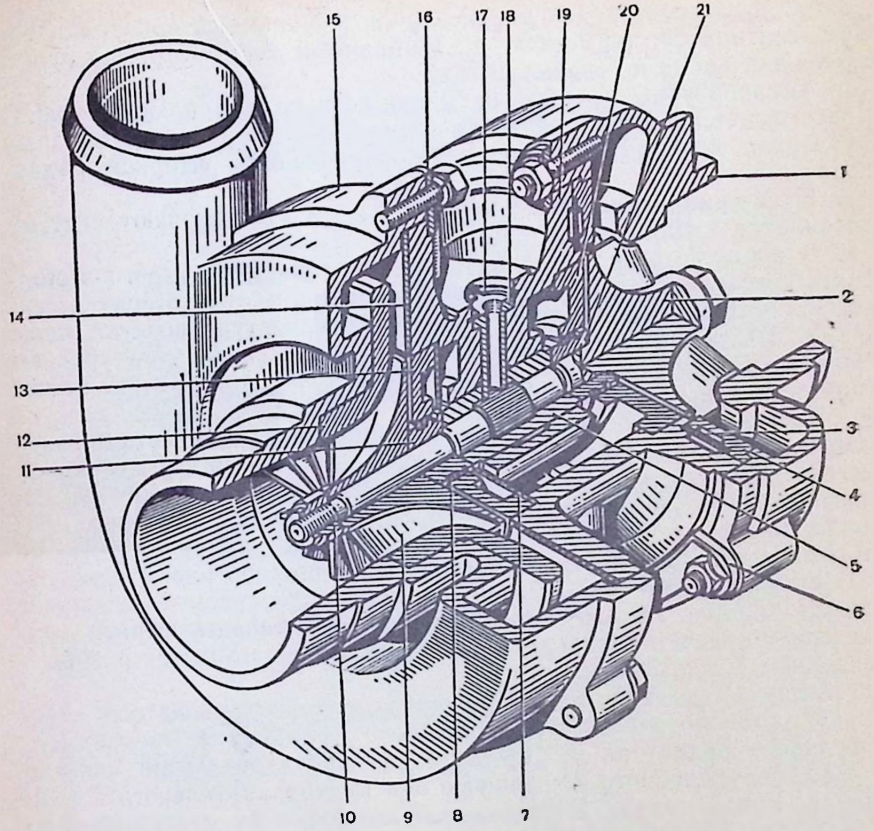


Рис. 4. Турбокомпрессор:
1 — корпус турбины; *2* — колесо турбины с валом; *3* — прокладка; *4* — диск турбины; *5* — подшипник; *6* — планка пружинная; *7* — маслоотражатель; *8* — кольцо уплотнительное; *9* — колесо компрессора; *10* — гайка; *11* — втулка; *12* — диффузор; *13, 14, 20* — диски; *15*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

Принцип работы турбокомпрессора следующий. Выхлопные газы из цилиндра через выхлопной коллектор поступают под давлением в газовую камеру корпуса *1* турбины. Из камеры через сопловый аппарат они направляются на лопатки колеса *2* турбины. Расширяясь, газы вращают колесо турбины с валом, на другом конце которого закреплено колесо *9* центробежного компрессора. Вращая турбину, выхлопные газы через выхлопную трубу выбрасываются в атмосферу, а центробежный компрессор через воздухоочиститель засасывает воздух и, сжимая его, подает под давлением 0,055—0,065 МПа в цилиндры двигателя.

Система охлаждения закрытая с принудительной циркуляцией жидкости. В систему входят водяной насос, радиатор с пробкой,

в которую вмонтирован паровоздушный клапан, шторка радиатора, вентилятор, термостат, дистанционный термометр, шланги и рубашки блока и головки дизеля.

Температурный режим в заданных пределах плюс 70—90 °С автоматически поддерживается термостатом, а в более холодных условиях дополнительно вручную управлением шторкой радиатора.

К системе охлаждения в зимнее время подключают систему отопления кабины.

В процессе эксплуатации трактора необходимо строго выполнять требования технического обслуживания: сливать воду из системы неработающего трактора при температуре воздуха ниже плюс 5 °С, промывать систему от накипи, следить за уровнем жидкости в радиаторе и за отсутствием течей, так как это может привести к выходу из строя дизеля.

Система смазки (рис. 5) комбинированная, одна часть деталей смазывается маслом под давлением, другая — разбрызгиванием масла. Под давлением смазываются подшипники коленчатого и распределительного валов, втулки промежуточных шестерен, приводы топливного насоса, механизм привода клапанов, а также топливного насоса, турбокомпрессор и компрессор пневматической системы. Под давлением масло с помощью форсунок *3* охлаждает днище поршня. Гильзы, поршни, поршневые пальцы, штанги, толкатели и кулачки распределительного вала смазываются разбрызгиванием масла.

Система смазки состоит из масляного шестеренчатого насоса *13*, полнопоточного центробежного фильтра *4*, трехрядного масляного радиатора *1*, фильтра *15* предварительной очистки масла, редукционного *7*, сливного *8* и предохранительного *9* клапанов, манометра *11* и сигнальной лампочки *10* на щитке приборов для контроля водителем давления масла в системе.

При пуске дизеля непрогретое масло через редукционный клапан *7* поступает непосредственно в магистраль смазки, минуя масляный радиатор.

Предохранительный клапан *9* отрегулирован на давление 0,7 МПа и служит для поддержания такого давления перед ротором центробежного фильтра. При превышении давления в системе часть неочищенного масла сливается через предохранительный клапан в картер.

Сливной клапан *8* поддерживает в магистралях смазки давление 0,2—0,3 МПа. При падении давления ниже 0,055—0,07 МПа на щитке приборов загорается красная лампочка *10*.

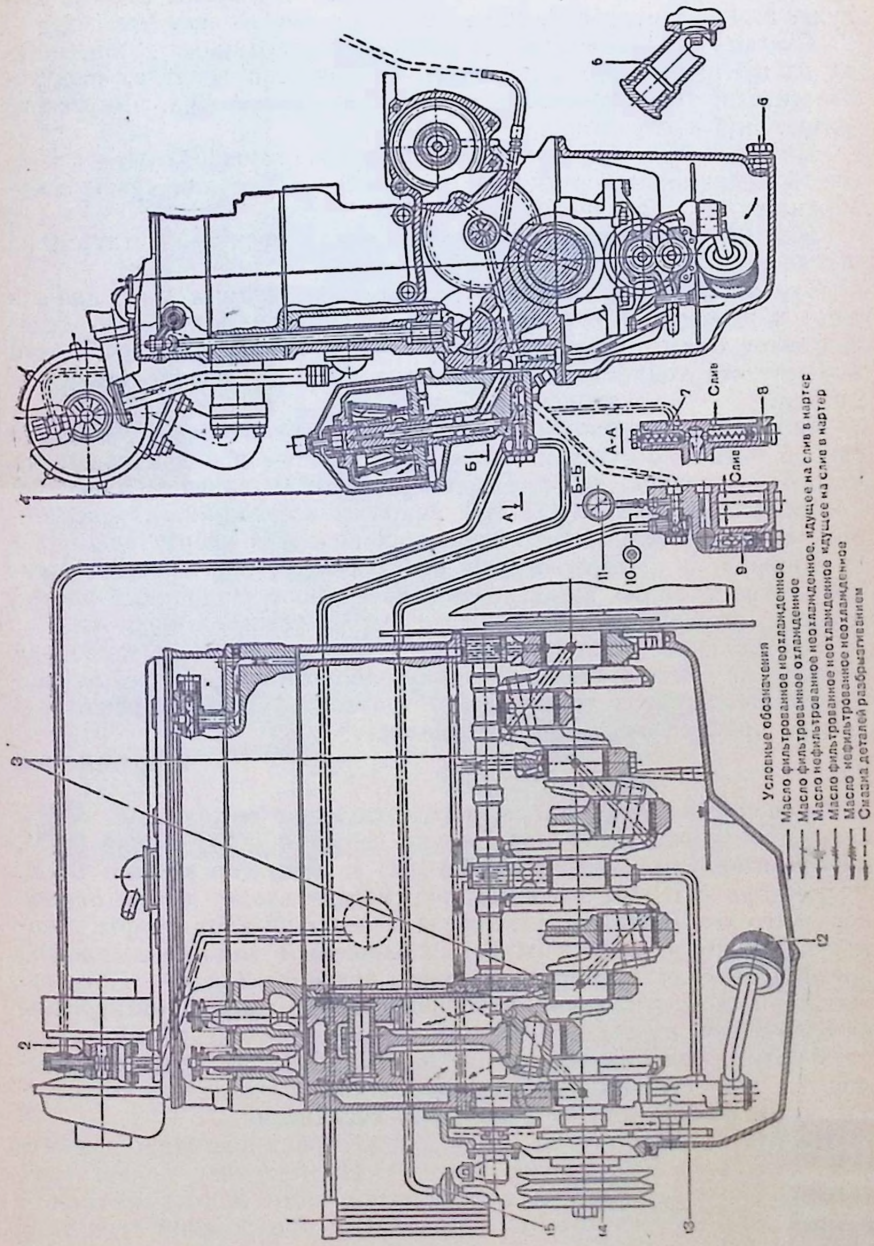


Рис. 5. Система смазки дизеля:

1 — масляный радиатор; *2* — турбокомпрессор; *3* — форсунки охлаждения поршня; *4* — центробежный масляный фильтр; *5* — маслозаливная горловина; *6* — пробка сливная картера; *7* — редукционный клапан; *8* — сливной клапан; *9* — предохранительный клапан; *10* — сигнальная лампочка; *11* — манометр; *12* — маслозаборник; *13* — масляный насос; *14* — шестерни привода насоса; *15* — фильтр предварительной очистки масла

Система питания предназначена для очистки и подачи в цилиндры воздуха и топлива. Она состоит из системы подачи воздуха, выпуска отработанных газов и топливной системы.

Система подачи воздуха и выпуска отработанных газов состоит из центробежного фильтра грубой очистки воздуха, воздухоочистителя, турбокомпрессора, впускного коллектора, выпускного коллектора и глушителя.

Дизель может быть укомплектован воздухоочистителем с масляной инерционно-контактной очисткой воздуха или сухой с бумажными фильтрующими элементами.

Для определения степени засоренности воздухоочистителя на щитке приборов установлен индикатор.

Турбокомпрессор использует энергию выхлопных газов для подачи в цилиндры дополнительного количества воздуха, что способствует более эффективному сгоранию большего количества впрыснутого топлива и обеспечивает этим повышение мощности дизеля.

Топливная система состоит из двух топливных баков, фильтров грубой и тонкой очистки топлива, топливного и подкачивающего насосов, форсунок, трубопроводов низкого и высокого давления.

Топливный насос 4УТНМ-Т снабжен всережимным регулятором, имеющим пневматический и механический корректоры подачи топлива, и автоматическим обогатителем. Это снижает дымность отработанных газов и уменьшает эксплуатационный расход топлива, особенно в условиях переходных режимов нагрузки.

В остальном топливный насос и другие агрегаты топливной системы по конструкции и принципу работы не отличаются от аналогичных агрегатов дизеля Д-240 трактора МТЗ-80, хорошо знакомого профессиональному специалисту.

ТРАНСМИССИЯ

Трансмиссия включает в себя следующие механизмы: муфту сцепления, коробку передач, задний ведущий мост, задний ВОМ, передний ведущий мост (у МТЗ-102) и редуктор заднего ВОМ. У трактора МТЗ-102 в состав трансмиссии входят также привод переднего ведущего моста и передний ведущий мост. Муфта сцепления, привод насосов и ВОМ расположены в корпусе сцепления, коробка передач и привод переднего ведущего моста — в отдельном корпусе, а остальные механизмы трансмиссии смонтированы в корпусе или на корпусе заднего моста.

Муфта сцепления предназначена для передачи крутящего момента и вращения от двигателя к коробке передач, для осуществления их рассоединения и плавного соединения.

На тракторе применена сухая двухдисковая постоянно замкнутого типа муфта сцепления (рис. 6). На маховике *1* двигателя закреплены следующие детали ведущей части муфты: промежуточный диск *2*, соединенный с маховиком при помощи трех тангенциальных пластин *3*, нажимной диск *4*, установленный тремя выступами в пазы опорного диска *5*. На выступах нажимного

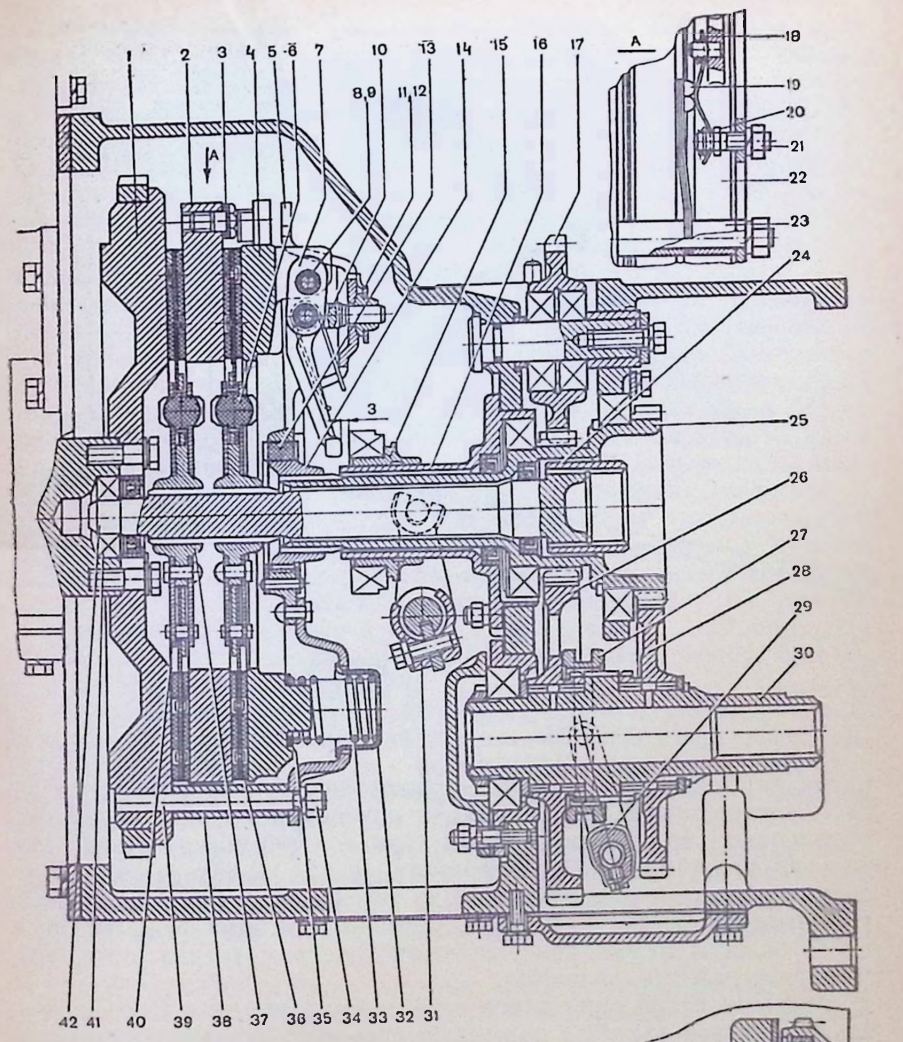


Рис. 6. Муфта сцепления:

1 — маховик; *2* — промежуточный диск; *3* — тангенциальная пластина; *4* — нажимной диск; *5* — опорный диск; *6* — демпферный элемент; *7* — отжимной рычаг; *8* — ось; *9* — ролики; *10* — вилка; *11* — регулировочная гайка; *12* — стопорная пластина; *13* — демпферный элемент; *14* — ступица; *15* — отводка; *16* — кронштейн отводки; *17* — промежуточная шестерня; *18* — опорная пластина; *19* — болт крепления тангенциальных пластин; *20* — регулировочный болт; *21* — гайка; *22, 23* — дистанционные втулки; *24* — шлицевая втулка; *25* — ведущий вал; *26* — шестерня первой ступени; *27* — зубчатая муфта; *28* — шестерня второй ступени; *29* — вилка; *30* — ведомый вал; *31* — вилка отводки; *32* — стакан; *33* — пружина; *34* — гайка; *35* — термокомпенсирующие шайбы; *36* — фрикционные накладки ведомого диска; *37* — ступица ведомого диска; *38* — дистанционная втулка; *39* — палец; *40* — ведомый диск; *41* — подшипник; *42* — силовой вал; *43* — шестерня привода гидростатической системы отбора мощности; *44* — вал-шестерня; *45* — шестерня

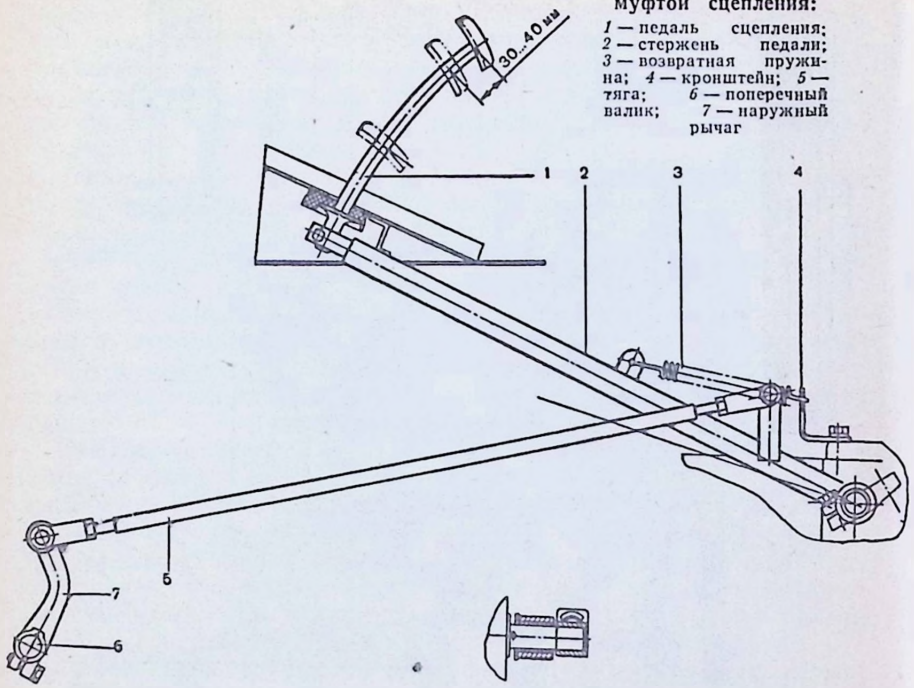


Рис. 7. Управление муфтой сцепления:
1 — педаль сцепления; *2* — стержень педали; *3* — возвратная пружина; *4* — кронштейн; *5* — тяга; *6* — поперечный валик; *7* — наружный рычаг

диска на осях *8* и роликах *9* установлены три отжимных рычага *7*, которые через ось упираются при помощи вилки *10* и регулировочных гаек *11* на опорный диск *5*. Отжимные рычаги пружинами прижимаются к нажимному диску. Между нажимным и опорным дисками в стаканах *32* на термоизолирующих шайбах *35* установлены шесть пружин *33*, усилиями которых ведомые диски *40* зажаты между поверхностями трения маховика, промежуточного и нажимного дисков.

Ведомые диски при включенной муфте сцепления через ступицы *37*, силовой вал *42* и шлицевую втулку *24* передают крутящий момент и вращение от двигателя первичному валу коробки передач. Конструктивно ведомые диски унифицированы с дисками трактора МТЗ-80. Опорный диск через демпферные элементы *13* и ступицу *14* передает крутящий момент и вращение от двигателя ведущему валу *25* привода независимого ВОМ и насосов. На кронштейне отводки *16* вилкой *31* перемещается отводка *15* с выжимным подшипником. Вилка *31* соединена с поперечным валиком *6* (рис. 7) управления, который через наружный рычаг *7* и тягу *5* связан с педалью *1* управления муфтой сцепления.

В корпусе сцепления смонтированы детали механизма привода насосов и ВОМ.

От малого зубчатого венца ведущего вала *25* (см. рис. 6) вращение через промежуточную шестерню *17* передается к гидравлическому насосу гидросистемы навесного механизма, а от большого венца через шестерню *43* к редуктору привода насосов гидроотбора мощности и через вал-шестерню *44* и шестерню *45* к гидронасосу коробки передач. От малого и большого зубчатых венцов ведущего вала *25* получает вращение с помощью шестерен *26* и *28* ведомый вал *30* привода независимого ВОМ. Шестерни *26* и *28* установлены на этом валу свободно на роликовых подшипниках. При перемещении вилкой *29* зубчатой муфты *27* до зацепления с малым зубчатым венцом шестерни *26* включается первая ступень привода заднего ВОМ (9 $с^{-1}$), а при перемещении назад до зацепления с малым венцом шестерни *28* — вторая ступень (16,6 $с^{-1}$). Поперечный валик вилки *29*, переключающей ступени привода заднего ВОМ, выходит наружу на левой стенке корпуса сцепления и пластиной *5* (рис. 8) с болтом *4* удерживает вилку *29* (см. рис. 6) в переднем или заднем положении. На правой стенке корпуса сцепления размещена заливная горловина *3* масляной емкости трансмиссии (см. рис. 8). Для предотвращения попадания в масляную емкость посторонних предметов при заливке масла на стыке горловины и корпуса сцепления вмонтирована сетка *2*. Смазывают подшипник отводки *15* (см. рис. 6) шприцем через отверстие в левой стенке корпуса сцепления, которое закрывается пробкой *1* (см. рис. 8), и масленку, ввернутую в торец оси отводки.

В процессе сборки муфты сцепления и при эксплуатации устанавливают промежуточный диск в среднее положение после выключения муфты сцепления с помощью пластин *3* (см. рис. 6) и трех опорных пластин *18*, которые опираются средней частью на головки болтов *19*, крепящих тангенциальные пластины *3*, а одним краем регулировочные болты *20*, ввернутые в опорный диск и зафиксированные гайками *21*. Изменяя длину выступающего конца болта *20*, регулируют величину перемещения промежуточного диска *2* в сторону нажимного при выключенной муфте сцепления.

Регулируют положение упорных концов отжимных рычагов *7*, освобождая стопорную пластину *12* и поворачивая регулировочные гайки *11* на резьбовом конце вилки *10*. Положение упорных концов отжимных рычагов должно соответствовать размеру 12±0,2 мм. После окончания регулировки регулировочная гайка должна быть застопорена пластиной *12*.

Устанавливают зазор 3 мм между упорными концами отжимных рычагов *7* и упорной плоскостью выжимного подшипника отводки *15*. Осуществляют это на собранном тракторе изменением длины тяги *5* (см. рис. 9) и обеспечением свободного хода педали в пределах 30—40 мм.

Выключают муфту сцепления нажатием на педаль *1* сцепления, которая толкает тягой *5* наружный рычаг *7* отводки, поворачивая поперечный валик, и вилкой *31* перемещает отводку *15*

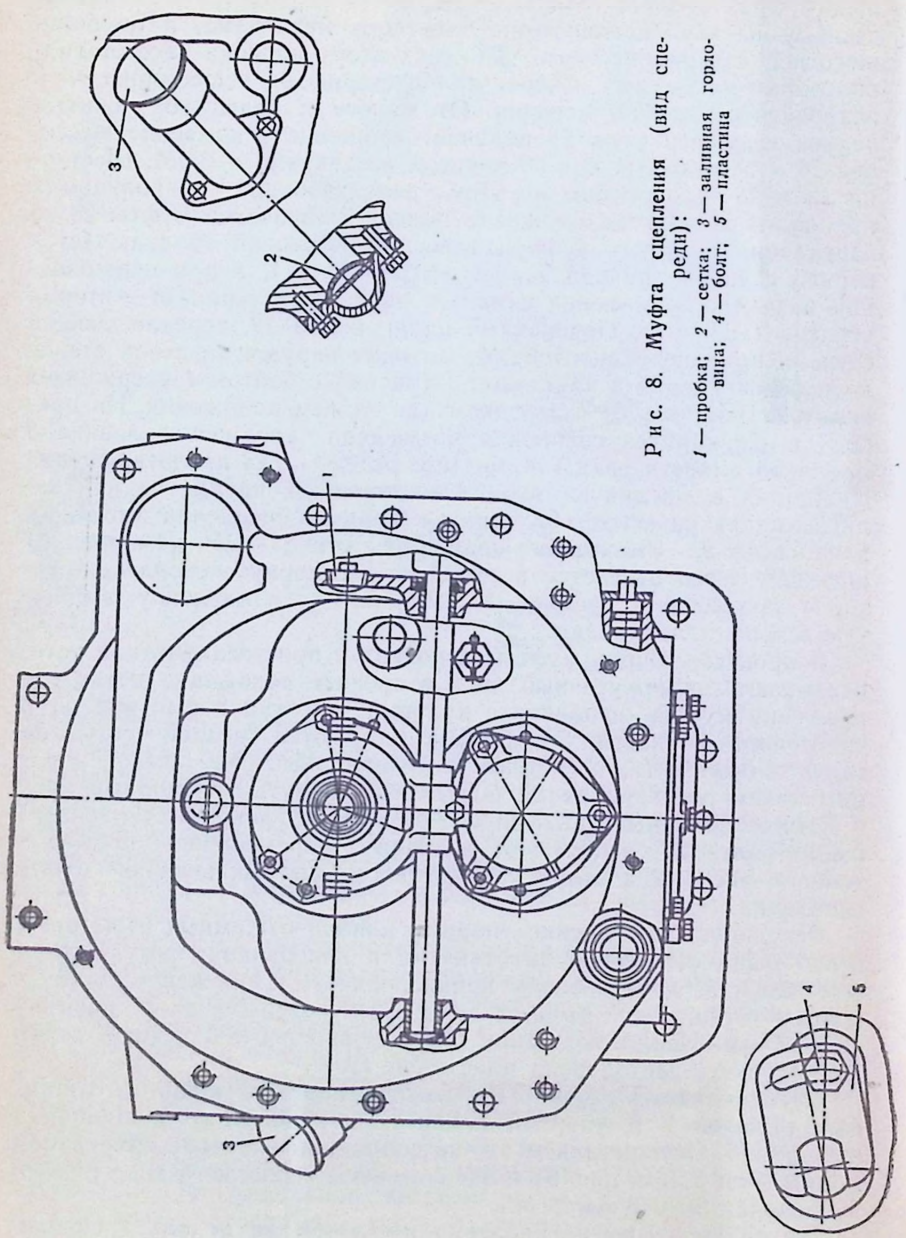


Рис. 8. Муфта сцепления (вид спереди):
1 — пробка; *2* — сетка; *3* — заливная горловина; *4* — болт; *5* — пластина

(см. рис. 6). Отводка выжимным подшипником действует на отжимные рычаги *7*, которые, поворачиваясь на оси вилки *10*, отводят нажимной диск от ведомых. Ведомые диски освобождаются и муфта сцепления выключается. При плавном опускании педали происходит включение.

Коробка передач механическая, ступенчатая служит для передачи вращения и крутящего момента от муфты сцепления к главной передаче заднего моста, приводу переднего ведущего моста и приводу синхронного ВОМ, изменения скорости движения трактора и передаваемого крутящего момента.

На тракторах возможно применение двух типов максимально унифицированных между собой коробок передач: с переключением на ходу под нагрузкой (рис. 9, 10) и синхронизированной.

Переключение передач на ходу под нагрузкой позволяет повысить производительность при выполнении сельскохозяйственных работ до 20%, особенно в условиях переменного рельефа полей и при выполнении уборочных и транспортных работ.

Функционально коробку передач с переключением под нагрузкой можно разделить на узел передач, расположенный в переднем отсеке корпуса; коробку диапазонов, размещенную в задней части корпуса; гидравлическую систему; управление переключением передач и диапазонов.

Узел передач состоит из первичного вала *3* (см. рис. 9), установленных на нем на игольчатых подшипниках ведущих шестерен *7*, *9*, *10* и *12* (II, I, III и IV передач соответственно), на шлицах двух барабанов — двойных фрикционных муфт *8* и *11*. Фрикционные муфты служат для соединения ведущих шестерен с первичным валом без разрыва потока мощности от двигателя и в зависимости от включаемой передачи. Фрикционные муфты *8* и *11* включаются при подаче масла под давлением из распределителя *4* по каналам первичного вала и сверлениям барабана *1* (рис. 11). При этом расположенный в барабане поршень *2* с клапаном сброса давления перемещается и сжимает пакет ведущих *9* и ведомых *10* дисков между поверхностями поршня и опорного диска *11*. Крутящий момент передается от барабана через пакет дисков к шестерне. Поршень в расточке барабана уплотняется уплотнительными кольцами *3* и *4*. При выключении передачи давление масла уменьшается до нуля и поршень под воздействием пружин *7* возвращается в исходное положение. Соединение шестерни с первичным валом прекращается.

Ведущие шестерни первичного вала зацепляются с ведомыми шестернями *1*, *28*, *27* и *26* (см. рис. 9), плотно посаженными на промежуточный вал *2* и соединенные с ним при помощи шлиц. При включении фрикционных муфт первичного вала узел передач организует четыре передачи, переключаемые на ходу под нагрузкой. Первичный и промежуточный валы вращаются на подшипниках, передние из которых запрессованы в общий стакан *5*, а задние — в расточки стенки корпуса коробки. Передача вращения и крутящего момента от узла передач к коробке диапазонов

Рис. 9. Коробка передач с переключением на ходу:

1, 26, 27, 28 — ведомые шестерни соответственно, II, IV, III и I передач; *2* — промежуточный вал; *3* — первичный вал; *4* — распределитель с гидроаккумулятором; *5* — общий стакан; *6* — корпус коробки передач; *7, 9, 10, 12* — ведущие шестерни соответственно II, I, III и IV передач; *8, 11* — фрикционные муфты; *13* — дистанционное регулировочное кольцо; *14* — упорная шайба; *15* — ведомая шестерня III, V и VI диапазонов; *16* — зубчатая муфта; *17* — ведомая шестерня I, II и IV диапазонов; *18* — ведущая шестерня привода переднего ведущего моста и синхронного ВОМ; *19* — вторичный вал; *20* — ведомая шестерня привода переднего ведущего моста и синхронного ВОМ; *21, 22, 23* — шестерни центрального вала; *24* — центральный вал; *25* — зубчатая муфта

Рис. 10. Коробка передач с переключением на ходу (коробка диапазонов):

1, 3, 5 — вилки; *2, 4, 6* — поводки механизма переключения; *7* — ведомая шестерня; *8, 14* — зубчатые муфты; *9* — ведущая шестерня вала повышенных передач; *10* — вал повышенных передач; *11* — центральный вал; *12* — вал пониженных передач и заднего хода; *15* — ведущая шестерня пониженных передач; *16* — ведомая шестерня привода ходоуменьшителя; *17* — ведомая шестерня вала пониженных передач и заднего хода; *18* — штуцер подвода масла для смазки

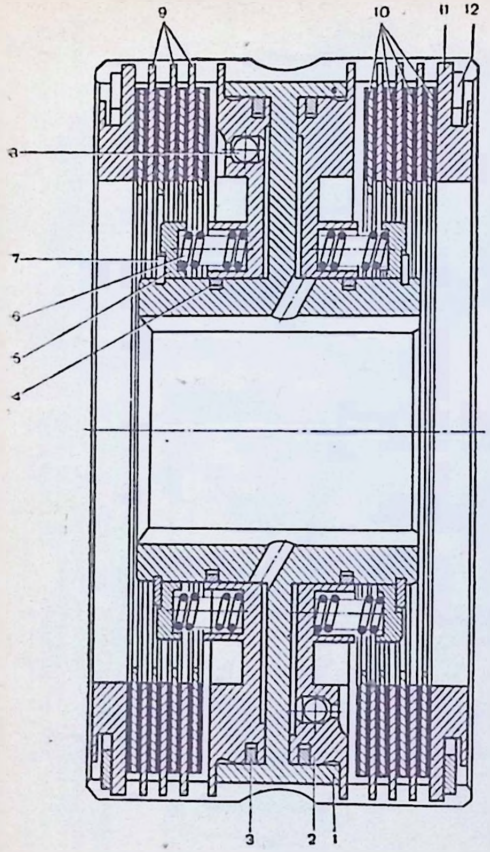


Рис. 11. Двойной фрикцион: *1* — барабан; *2* — поршень; *3, 4* — уплотнительные кольца; *5* — опорная шайба; *6* — отжимные пружины; *7, 12* — стопорные кольца; *8* — клапан сброса давления; *9* — ведущие диски; *10* — ведомые диски (с металлокерамикой); *11* — опорный диск; *12* — вал

осуществляется от заднего зубчатого венца промежуточного вала *2* на боковые валы или через зубчатую муфту *25* на центральный вал коробки диапазонов.

Коробка диапазонов состоит из центрального вала *24* с шестернями *23*, *22* и *21*, вала *10* (см. рис. 9) повышенных передач, вала *12* пониженных передач, заднего хода и вторичного вала *19*.

На валу повышенных передач закреплена ведущая шестерня *9* и свободно вращается на игольчатом подшипнике ведомая шестерня *7*. При соединении этой шестерни с валом при помощи зубчатой муфты *8* могут быть включены II и V диапазоны.

На валу пониженных передач и заднего хода вращаются на игольчатых подшипниках ведущие шестерни *15* и *13* соответственно I и III диапазонов и диапазона заднего хода. Соединение этих шестерен с валом при включении диапазонов осуществляется перемещением зубчатой муфты *14*. На переднем конце вала на бронзовой втулке вращается ведомая шестерня пониженных передач *17*, которая является также ведущей шестерней для ходоуменьшителя. Вращение от ходоуменьшителя на вал *12* передается на ведомую шестерню *16*, установленную на шлицах вала. При перемещении этой шестерни вперед она выходит из зацепления с шестерней в корпусе ходоуменьшителя и, соединяясь с внутренними зубьями ведомой шестерни *17*, приводит в движение эту шестерню с валом пониженных передач и заднего хода.

Валы повышенных и пониженных передач, заднего хода вращаются на подшипниках, установленных в расточках внутренней перегородки и задней стенки корпуса коробки.

Вторичный вал *19* (см. рис. 9), выполненный совместно с ведущей шестерней главной передачи, вращается на конических подшипниках. На нем на игольчатых подшипниках установлены ведомые шестерни *15* и *17* соответственно III, V, VI и I, II, IV диапазонов. Соединение шестерен с валом для передачи крутящего момента осуществляется перемещением зубчатой муфты *16*. На задней шлицевой части вторичного вала установлена ведущая шестерня *18* привода переднего ведущего моста и синхронного ВОМ. Ведомая шестерня *20* этих приводов установлена соосно центральному валу на подшипнике в расточке задней стенки корпуса коробки. Внутри ведомой шестерни *20* размещена задняя подшипниковая опора центрального вала.

Перемещая в соответствующей последовательности зубчатые муфты *25*, *16* (см. рис. 9), *8* и *14* (см. рис. 10), вилками *20*, *3*, *5* и *1* обеспечивают включение и выключение шести диапазонов переднего и двух диапазонов заднего хода.

Гидравлическая система (рис. 12) предназначена для управления фрикционными муфтами узла передач, привода переднего моста и для смазки под давлением очищенным маслом подшипников шестерен первичного и вторичного валов, валов повышенных и пониженных передач и заднего хода. Эти функции обеспечиваются шестеренчатым насосом *2* с фильтром-заборником *1*, предохранительным клапаном *3*, сетчатым фильтром *4* с перепускным клапаном, центробежным фильтром-распределителем *5* с двумя переливными клапанами и клапаном смазки, распределителем *6* с гидроаккумулятором и системой передачи масла, состоящей из трубок и специальных каналов в валах, корпусе коробки и других деталях.

Необходимо строго выполнять указания по уходу за гидравлической системой в эксплуатации: соблюдать периодичность промывки центробежного фильтра и фильтрующих элементов, контролировать показания манометра давления масла (0,9 МПа+0,1) и уровня масла в трансмиссии. Только выполняя эти условия, можно обеспечить надежную и долговечную работу узлов трансмиссии.

Во избежание повреждения насоса гидравлической системы при буксировании трактора с приводом насоса от ходовой системы (рукоятка переключения насоса в верхнем положении) из-за возможной высокой частоты вращения насоса (до 66,6 $с^{-1}$) необходимо включать только VI диапазон. При этом рычаг переключения передач устанавливают в нейтральное положение.

Управление переключением передачами размещено на правом пульте и состоит из рукоятки, которая может находиться в положениях 0, I, II, III и IV диапазонов; троса; рычага распределителя и кронштейнов. Перемещением рукоятки вперед по ходу трактора увеличивают скорость движения от минимальной к максимальной в пределах выбранного диапазона. Переключают передачи

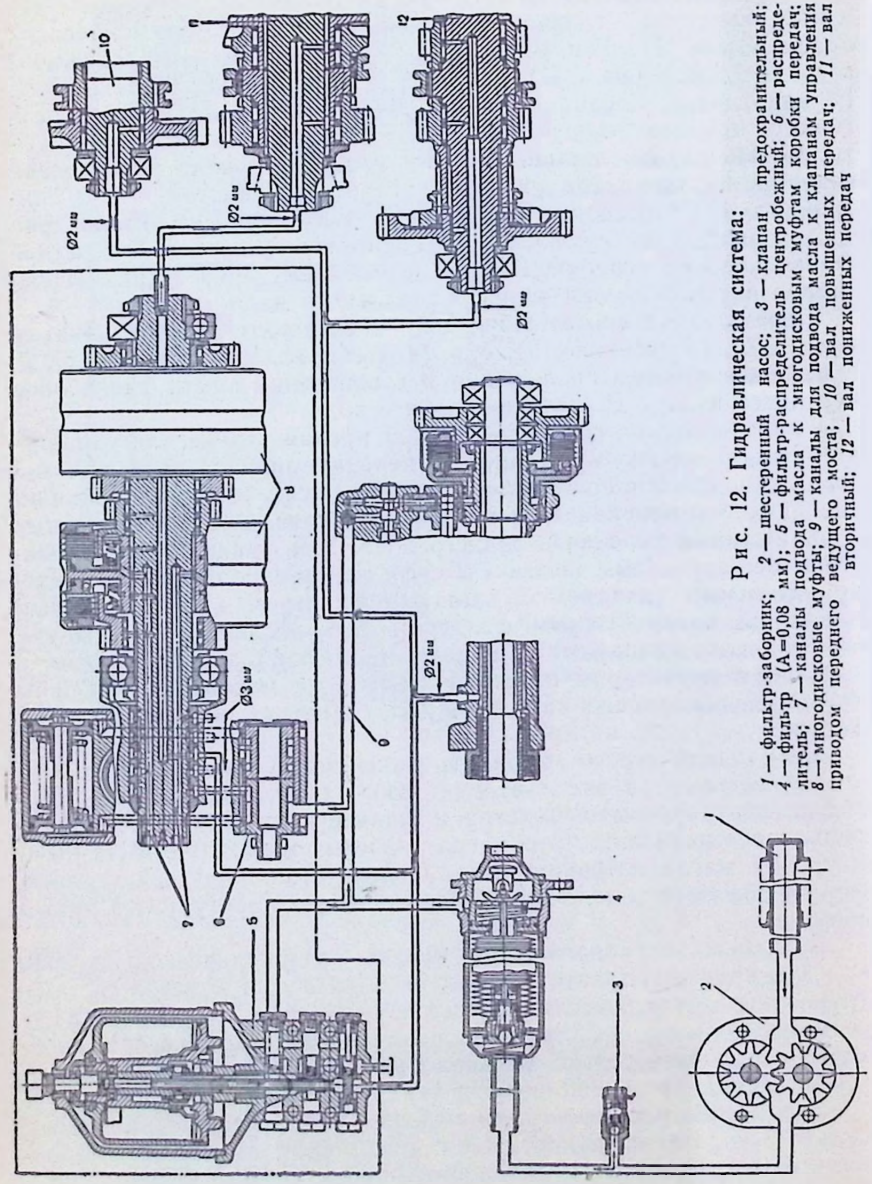


Рис. 12. Гидравлическая система:
1 — фильтр-заборник; *2* — шестеренный насос; *3* — клапан предохранительный; *4* — фильтр (А=0,08 мм); *5* — фильтр-распределитель центробежный; *6* — распределитель; *7* — каналы подвода масла к многодисковым муфтам коробки передач; *8* — многодисковые муфты; *9* — каналы для подвода масла к клапанам управления приводом переднего ведущего моста; *10* — вал повышенных передач вторичный; *12* — вал пониженных передач

на ходу трактора под тяговой нагрузкой, не выключая муфту сцепления.

Рычаг управления переключением диапазонов расположен на полу кабины справа от сиденья впереди пульта. Перемещая с усилием рукоятку рычага вправо или влево и вдоль оси трактора, согласно схеме переключения передач, включают выбранный диапазон. Переключают диапазоны при выключенной муфте сцепления.

Синхронизированная коробка передач отличается от коробки передач с переключением под нагрузкой узлом первичного вала и управлением переключения передач. Вместо фрикционных гидроуправляемых муфт на первичном валу установлены зубчатые муфты с синхронизаторами, которые обеспечивают при выключенной муфте сцепления безударное включение передач.

В гидравлической системе не применяется распределитель, а центробежный фильтр заменен клапанной коробкой с системой клапанов, регулирующих давление масла смазки и управление переднего ведущего моста. Рукоятка управления переключением передач на правом пульте заменена рычагом, расположенным на полу кабины рядом с рычагом переключения диапазонов, и введена система вилок, перемещающих синхронизаторы при включении выбранных передач. Управление переключением диапазонами сохраняется без изменения.

Задний ведущий мост состоит из главной передачи, дифференциала, блокировки дифференциала, конечных передач, рабочего и стояночно-запасного тормозов. В корпусе заднего моста размещен также задний ВОМ. Конструктивно задний мост унифицирован с задним мостом тракторов МТЗ-80 и МТЗ-82. Внесены отдельные изменения, направленные на повышение надежности и увеличение срока службы. Так, в дифференциале вместо сателлитов с плоскими опорными поверхностями применены сателлиты со сферическими опорными плоскостями и такие же опорные шайбы. В правой опоре дифференциала установлен усиленный конический подшипник РК-7515А. В связи с изменением привода рулевого управления применен новый сигнальный клапан блокировки дифференциала и новый распределитель управления. Увеличен внутренний подшипник полуоси и этим достигнута высокая долговечность подшипниковой опоры. Для обеспечения общей жесткости корпуса заднего моста и создания благоприятных условий для работы большинства механизмов, размещенных в нем, штампованная крышка моста заменена на литую коробчатую форму, которая одновременно является и кронштейном силового цилиндра заднего навесного устройства.

Повышение эффективности и долговечности тормозов достигнуто улучшением соединения накладок трения с дисками, стабильностью уплотняющих свойств манжет и уточнением кинематики управления. Управление рабочими и стояночным тормозами изменено также в связи с некоторым перемещением кабины вперед и улучшением расположения ряда органов управления.

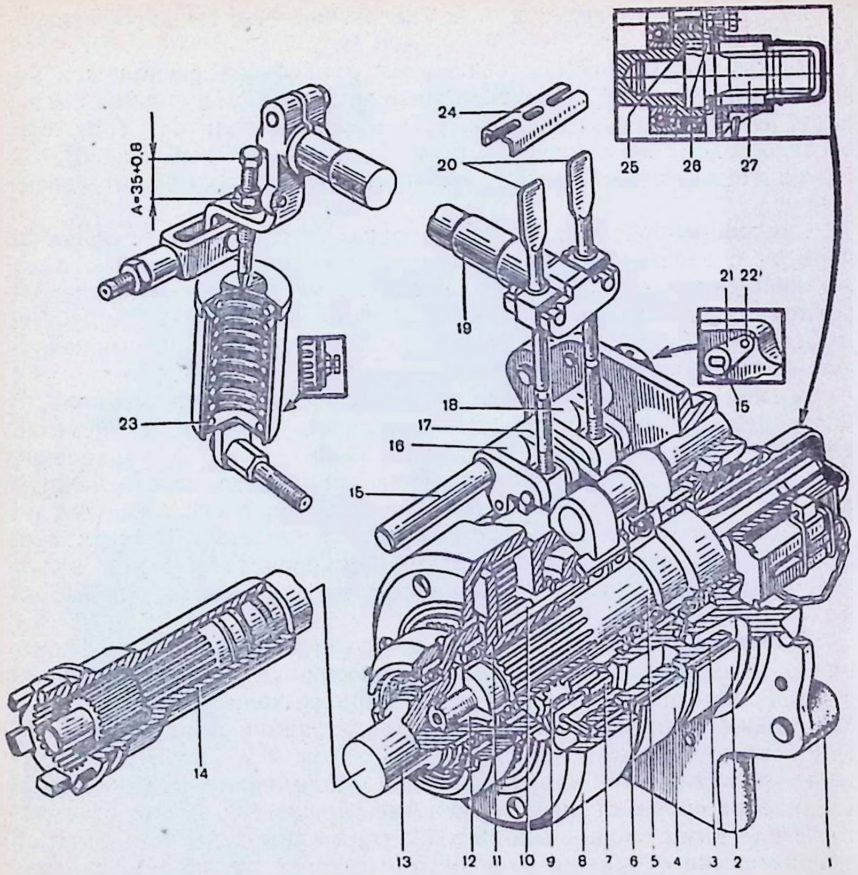


Рис. 13. Редуктор заднего ВОМ:

1 — крышка; *2, 4* — тормозные ленты; *3* — барабан включения; *5* — вал ВОМ; *6* — тормозной барабан; *7* — ось сателлитов; *8* — коронная шестерня ВОМ; *9* — сателлит; *10* — солнечная шестерня; *11* — водило; *12* — гайка; *13* — вал коронной шестерни ВОМ; *14* — муфта; *15* — кривошипная ось; *16, 18* — рычаги; *17* — стяжки; *19* — валик управления; *20* — регулировочные винты; *21* — стопорная пластина; *22* — болт фиксации стопорной пластины; *23* — стакан с нажимной пружиной; *24* — стопорная пластина; *26* — болт фиксации хвостовика; *27* — сменный хвостовик ВОМ

Задний ВОМ имеет двухскоростной независимый и односкоростной синхронный приводы. При независимом приводе вращение и момент передаются от опорного диска муфты сцепления через две пары шестерен и внутренний вал к заднему редуктору ВОМ, а синхронный — от вторичного вала коробки через шестерни *18* и *20* (см. рис. 9).

Редуктор заднего ВОМ (рис. 13) планетарный, размещен в задней части корпуса заднего моста и отличается от редуктора МТЗ-80 введением сменного хвостовика *27* с прямобочными шлицами — тип I (9 $с^{-1}$) и с эвольвентными — тип II (16,7 $с^{-1}$).

Усовершенствована система регулировки тормозов, которая в отличие от трактора МТЗ-80 выполнена снаружи заднего моста при помощи поворота кривошипной оси *15*.

Переключают привод (синхронный или независимый) рычагом, расположенным под сиденьем тракториста путем поворота согласно схеме переключения. Переключают ступени независимого привода (9 $с^{-1}$ или 16,7 $с^{-1}$) при неработающем двигателе поворотом пластины *4* (см. рис. 9). При повороте против часовой стрелки до отказа включается I ступень (9 $с^{-1}$), а по часовой стрелке — II. В обоих положениях пластина *4* должна быть зафиксирована болтом *5*.

При использовании заднего ВОМ необходимо соблюдать следующие правила. При неработающем ВОМ рычаг управления на правом пульте должен находиться в нейтральном положении. Затягивающее усилие на лентах тормозов ВОМ создается не рукой водителя, а пружинами *23* (см. рис. 13) в системе управления. Рычагом управления на пульте только меняется направление действия усилия пружин, прикладываемого поочередно к пусковому или к остановочному тормозам.

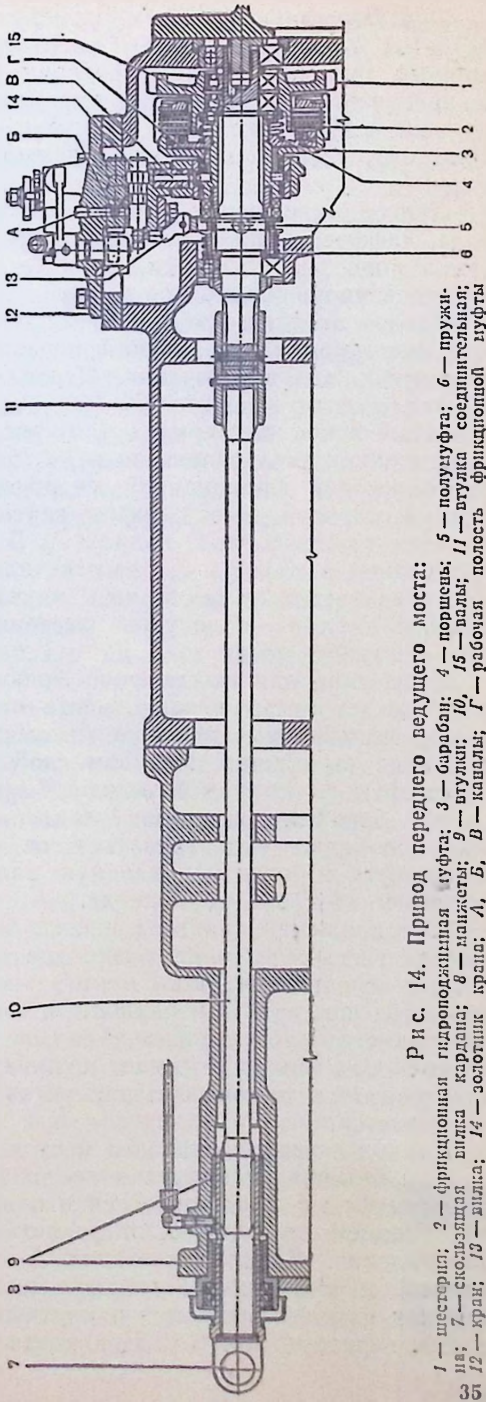


Рис. 14. Привод переднего ведущего моста:

1 — шестерня; *2* — фрикционная гидроподжимная муфта; *3* — барабан; *4* — поршень; *5* — полумуфта; *6* — пружина; *7* — скользящая вилка кардана; *8* — манжеты; *9* — втулки; *10, 15* — валы; *11* — втулка соединительная; *12* — кран; *13* — вилка; *14* — золотник крана; *А, Б, В* — каналы; *Г* — рабочая полость фрикционной муфты

Передний ведущий мост применен в конструкции трактора МТЗ-102 и предназначен для увеличения тягового усилия, развиваемого трактором, путем передачи части крутящего момента и вращения от вторичного вала коробки передач к передним управляемым ведущим колесам. Конструктивно он состоит из привода (рис. 14), главной передачи, дифференциала и колесных редукторов.

Привод размещен в корпусе коробки передач, главная передача, дифференциал и колесные редукторы — в трубчатых корпусах и колесных шкворнях, которые представляют собой качающуюся в проушинах бруса балку.

Привод переднего ведущего моста предназначен для передачи крутящего момента от коробки передач к главной передаче и для включения или выключения. Передача крутящего момента осуществляется от шестерни *20* (см. рис. 9) коробки передач через зубчатый венец шестерни *1* (см. рис. 14), которая свободно на подшипниках установлена на валу *15* и может соединяться с ним многодисковой фрикционной гидроподжимной муфтой *2*. Поршень *4* гидроподжимной муфты, перемещаясь под давлением масла, поступающего через каналы А, Б и В от золотника *14* крана управления в полость Г, сжимает пакет дисков и крутящий момент передается от шестерни *1* на вал *15* и через вал *10* и наружный кардан — к ведущей шестерне главной передачи переднего ведущего моста.

Включение или выключение фрикционной муфты осуществляется автоматически в зависимости от величины буксования задних колес или принудительно. Автоматическое включение или выключение выполняет механизм свободного хода, состоящий из полумуфты *5*, которая пружиной *6* прижимается к кулачкам барабана *3*. Барабан *3* шлицами соединен с валом *15* и имеет возможность свободно поворачиваться на шлицах вала на угол 45°. Полумуфта *5* через управляемую вилку *13* связана также с золотником *14* крана управления.

При движении трактора вперед без буксования задних колес (малая тяга, твердое покрытие дороги) вал *15*, связанный с колесами передним ведущим мостом, имеет частоту вращения большую, чем шестерня *1* и барабан *3*, и вместе с полумуфтой *5* проворачивается относительно кулачков барабана *3*. Полумуфта *5*, перемещаясь вперед, сжимает пружину *6* и перемещает вилкой *13* золотник *14* в положение, при котором канал нагнетания А перекрывается.

Привод передним ведущим мостом выключается.

При буксовании задних колес скорости вращения барабана *3* и полумуфты *5* выравниваются и полумуфта, перемещаясь назад под усилием пружины *6*, передвигает золотник *14* в обратном направлении. Канал нагнетания А соединяет полость Г фрикционной муфты с общей гидросистемой коробки передач — фрикционная муфта включается и крутящий момент передается к ведущим передним колесам. Принудительное включение производят

рычагом, расположенным справа от сиденья, который перемещает дополнительный золотник крана в зависимости от команды водителя и включает или выключает передний ведущий мост.

При торможении трактора путем нажатия на тормозные педали специальный золотник крана, связанный системой тяг с тормозными педалями, открывает доступ масла в нагнетательный канал Г. При этом осуществляется жесткая кинематическая связь задних и передних колес. В процессе торможения участвуют все четыре колеса, эффективность торможения увеличивается.

Главная передача *переднего ведущего моста* состоит из пары конических шестерен со спиральными зубьями. Ведущая шестерня *12* (рис. 15) установлена в стакане *40* на двух конических подшипниках. При помощи фланца *63* ведущая шестерня соединена болтами с карданом переднего ведущего моста. Ведомая шестерня *25* посажена на центрирующий поясок корпуса дифференциала и соединена с ним при помощи шлиц.

Дифференциал переднего ведущего моста — самоблокирующийся. Блокировка включается, если передний ведущий мост включен в работу и через дифференциал передает крутящий момент.

При повороте трактора, когда внешние силы от разного вращения отстающего и забегающего колес больше сил трения в дисках, диски будут пробуксовывать.

Устанавливают дифференциал на двух конических подшипниках.

Колесные редукторы состоят из двух пар конических передач. Верхняя пара — шестерни *12* и *40* соединены шлицевыми хвостовиками с полуосевыми шестернями *21* дифференциала и ведущей шестерней *51* нижней конической пары. Шестерни вращаются на конических подшипниках, установленных в корпусе верхней пары *19* и в трубе шкворня *13*, которая соединена с корпусом болтами.

Труба шкворня *13*, опираясь на пружину подвески *45*, входит в гильзу *41* шкворня, запрессованную в корпусе *50* колесного редуктора, и образует шкворневое соединение поворота передних колес.

Ведущая шестерня *63* нижней конической пары установлена на двух подшипниках в корпусе колесного редуктора и зацеплена с ведомой шестерней *49*, которая шлицами соединена с полуосью *2* переднего колеса. Полуось вместе с колесом установлена на конических подшипниках *4* и роликовом подшипнике *46*.

Трубы верхних конических пар входят в корпус *34* и крышку *20* переднего моста и, изменяя их взаимное положение при помощи регулировочных винтов *18*, зацепляющихся с рейками на корпусах верхних конических пар, достигают изменения колеи переднего ведущего моста.

Главная передача имеет дифференциал, верхние и нижние конические пары колесных редукторов — раздельные масляные емкости, которые уплотнены манжетами *23*, *16* и *39*.

Передний ведущий мост унифицирован с передним ведущим мостом трактора МТЗ-82. Отдельные изменения, не нарушившие в целом взаимозаменяемость мостов, внесены с целью повышения надежности и долговечности при работе с увеличенными нагрузками. Так, двухкарданный привод заменен однокарданным, сняты промежуточная опора и предохранительная муфта. Функции последней выполняет фрикционная муфта привода переднего ведущего моста. Усилено крепление дисков передних колес к фланцам полуосей увеличением количества болтов крепления до 8.

Для повышения долговечности соединения корпусов *19* верхних пар в крышке *20* и в корпусе *34* переднего моста дополнительно к двум клиньям *53* введены штифты *44*. Усилено крепление соединения труб *13* шкворней к корпусам *19* верхних конических пар.

ХОДОВАЯ СИСТЕМА И РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Ходовая система служит для передачи тягового усилия трактора и его опоры на почву. Она включает передний мост (у МТЗ-100) и колеса.

Передняя ось трактора МТЗ-100 — качающаяся балка телескопического типа, соединенная с передним брусом полурамы при помощи оси качания. С обеих сторон в расточки балки вставлены выдвижные кулаки, которые могут соединяться с балкой в шести положениях с интервалами 50 мм. Это позволяет менять колею передних колес от 1250 до 1750 мм. Колея 1850 мм обеспечивается поворотом колес на ступицах.

В выдвижных кулаках на втулках установлены цапфы, которые передают нагрузку с балки на колеса через амортизирующие пружины. С помощью поворотных рычагов через рулевую трапецию и сошку осуществляют поворот передних колес механизмом поворота.

Задние ведущие колеса установлены на ступицах полуосей заднего моста и путем перемещения ступиц по полуосям и перестановкой поворотом колес достигают изменения колеи в пределах 1350—2100 мм.

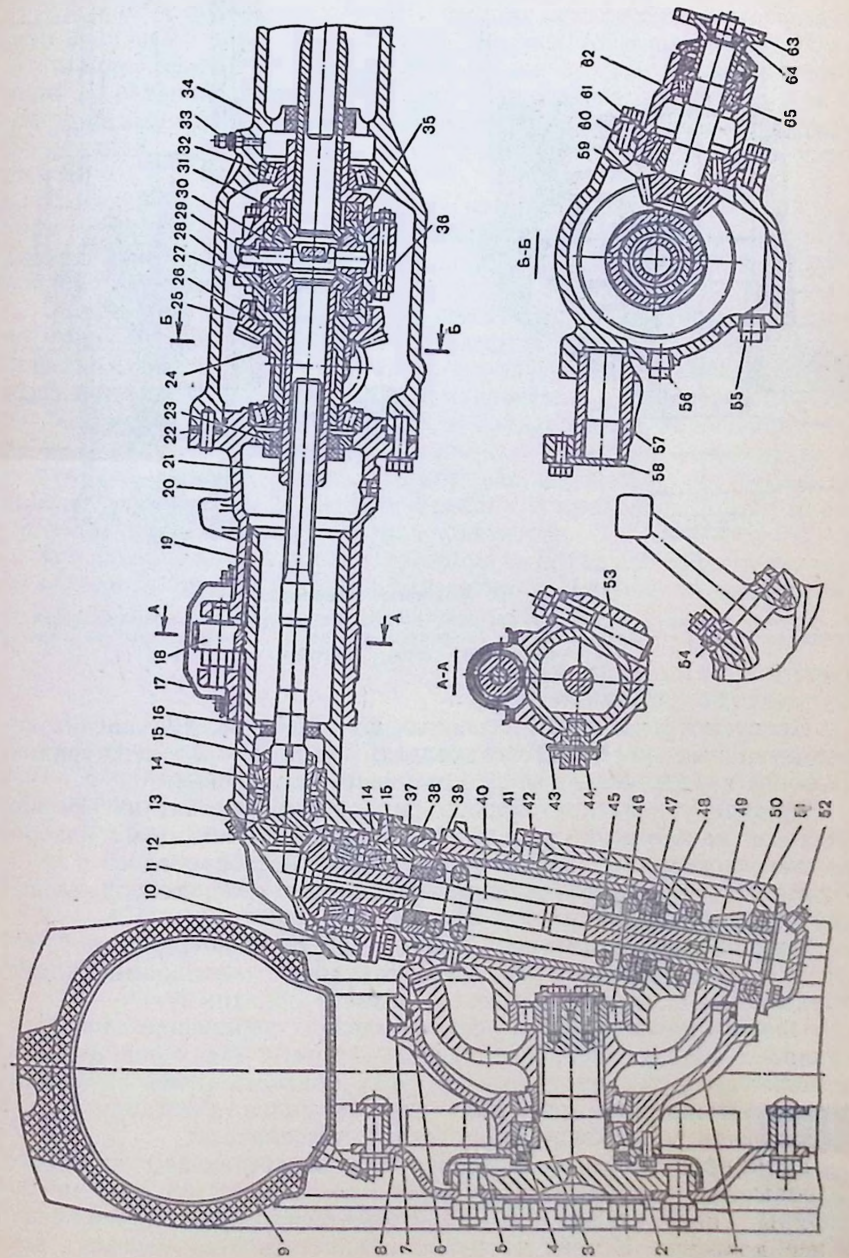


Рис. 15. Передний ведущий мост:

1 — крышка редуктора; *2* — полуось переднего колеса; *3* — кольца регулировочные; *4, 14, 32, 61, 65* — роликоподшипники конические; *5* — кожух защитный; *6* — кольцо уплотнительное; *7, 10, 22, 60* — прокладки регулировочные; *8* — диск колеса; *9* — шина; *11, 17* — крышки; *12* — ведущая шестерня верхней конической пары; *13* — труба шкворня; *15, 24, 64* — гайки; *16, 23, 39* — манжеты; *18* — винт регулировочный; *19* — корпус верхней конической пары; *20* — крышка переднего моста; *21* — шестерня полуосевая; *25* — ведомая шестерня; *26* — шайбы регулировочные; *27* — корпус дифференциала; *28, 36* — диски фрикционные; *29* — ось сателлитов; *30* — сателлит; *31* — крышка дифференциала; *33* — сапун; *34* — корпус переднего моста; *35* — чашка; *37* — корпус уплотнения; *38* — кольцо; *40* — шестерня ведомая верхней конической пары; *41* — гильза шкворня; *42, 44* — штифты; *43* — шплинт; *45* — пружина; *46* — роликоподшипник радиальный; *47* — стакан; *48* — шарикоподшипник упорный; *49* — шестерня ведомая нижней конической пары; *50* — корпус колесного редуктора; *51* — шестерня ведущая нижней конической пары; *52, 55* — пробки сливные; *53* — клин; *54* — втулка конусная разрезная; *56* — пробка контрольно-заливная; *57* — ось качания; *58* — планка стопорная; *59* — ведущая шестерня; *62* — стакан; *63* — фланец

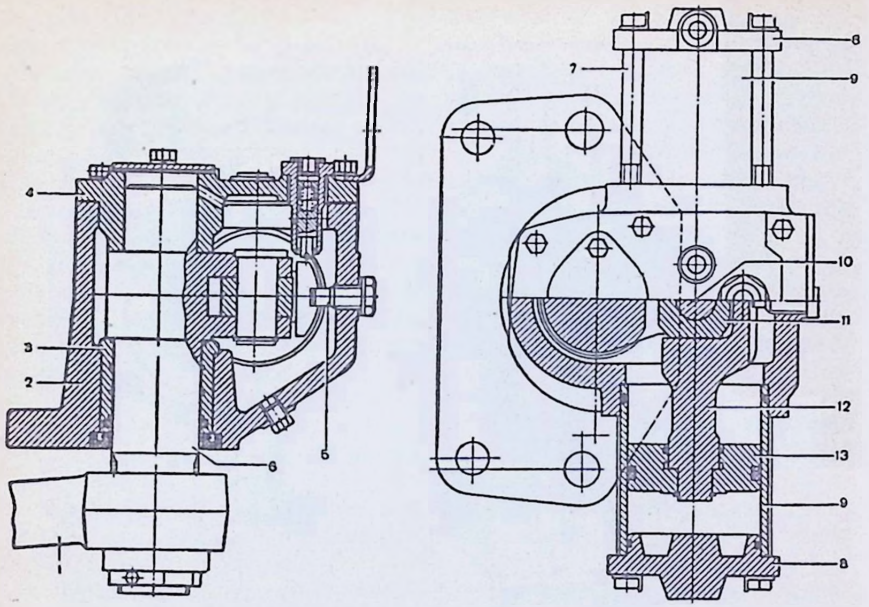


Рис. 16. Механизм поворота

1 — рулевая сошка; *2* — корпус; *3* — втулка; *4* — крышка корпуса; *5* — датчик блокировки дифференциала; *6* — поворотный вал; *7* — болты; *8* — крышка; *9* — цилиндры; *10* — палец; *11* — сухарь; *12* — шток; *13* — поршни

Предусмотрено, кроме основных шин 15,5—38, применение дополнительных — 11,2—42 (спаренных) для узких междурядий, 18,4—30 и 16,9—38 — для работ общего назначения.

Рулевое управление гидрообъемного типа состоит из рулевой колонки, насоса-дозатора с блоком клапанов, механизма поворота, насоса питания, гидроаккумулятора и маслопроводов.

Масляной емкостью для гидрообъемного рулевого управления служит корпус гидроагрегатов гидросистемы.

Насос-дозатор включает золотник, аксиально-поршневой насос с шаровыми поршнями, блок клапанов с клапанами (предохранительным, двумя противоударными и обратным).

При повороте рулевого колеса золотник перемещается и обеспечивает подачу масла от насоса питания в силовой цилиндр в количестве, пропорциональном углу поворота рулевого колеса. При прямолинейном движении полости силовых цилиндров для поступления масла заперты поясками золотника.

Если вращать рулевое колесо при неработающем двигателе, шаровые поршни нагнетают масло через золотник в силовые цилиндры. Гидроаккумулятор подпитывает систему и поддерживает в ней давление. Усилие на рулевом колесе в этих условиях возрастает.

Предохранительный клапан ограничивает максимальное давление в нагнетательной магистрали до $9{,}8^{+0{,}98}$ МПа.

Механизм поворота (рис. 16) состоит из корпуса *2*, присоединенных к нему двух цилиндров *9*, поршней *13* и штока *12*. Шток с помощью сухаря *11* и пальца *10* связан с рычагом поворотного вала *6*, который вместе с сошкой *1* вращается во втулке *3* и в расточке верхней крышки *4*. В крышке установлен также датчик блокировки, который касается профильной поверхности штока *12*.

Под действием давления масла, поступившего от насоса-дозатора к правому или левому цилиндру, шток *12* перемещается и поворачивает сошку, а с помощью рулевой трапеции — передние колеса трактора.

Мощность гидрообъемного рулевого управления обеспечивает возможность быстрого и легкого поворота передних колес и в условиях, когда на передние колеса передается дополнительная нагрузка от навешенной на переднем навесном устройстве сельскохозяйственной машины, поднятой в транспортное положение.

В целях достижения максимального удобства для водителя положение рулевого колеса может регулироваться по высоте с помощью маховичка и по углу наклона в пределах 25—40° к горизонтали перемещением кнопки фиксатора.

Перед началом движения трактора необходимо убедиться, что маховичок на рулевом колесе был затянут. Нарушение этого условия приводит к потере управляемости трактора.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И НАВЕСНОЕ УСТРОЙСТВО

Гидравлическая система предназначена для управления навесными, полунавесными, прицепными гидрофицированными сельскохозяйственными машинами.

В основной комплектации гидросистема обеспечивает возможность высотного регулирования положения сельскохозяйственного орудия, а также высотного с гидрокоррекцией сцепного веса трактора. При комплектации по заказу гидросистема может дополнительно обеспечить силовой, позиционный, смешанный (позиционно-силовой) способы автоматического регулирования глубины обработки почвы.

По заказу трактор оборудуют гидростатической системой отбора мощности для гидропривода рабочих органов сельскохозяйственных машин.

В гидросистему трактора (рис. 17) входят масляный насос *1* (НШ-32-3), распределитель *2* (Р80-3/4-222), цилиндр *8* (Ц125×200-24), корпус гидроагрегатов (маслобак) *3*, регулятор *5*, гидроаккумулятор *9*, трубопроводы, шланги, органы управления, быстросоединяемые муфты *4*, *12*, *13*, *14*.

В сливной магистрали от распределителя в корпусе гидроагрегатов расположен бумажный фильтр очистки масла. Сливают

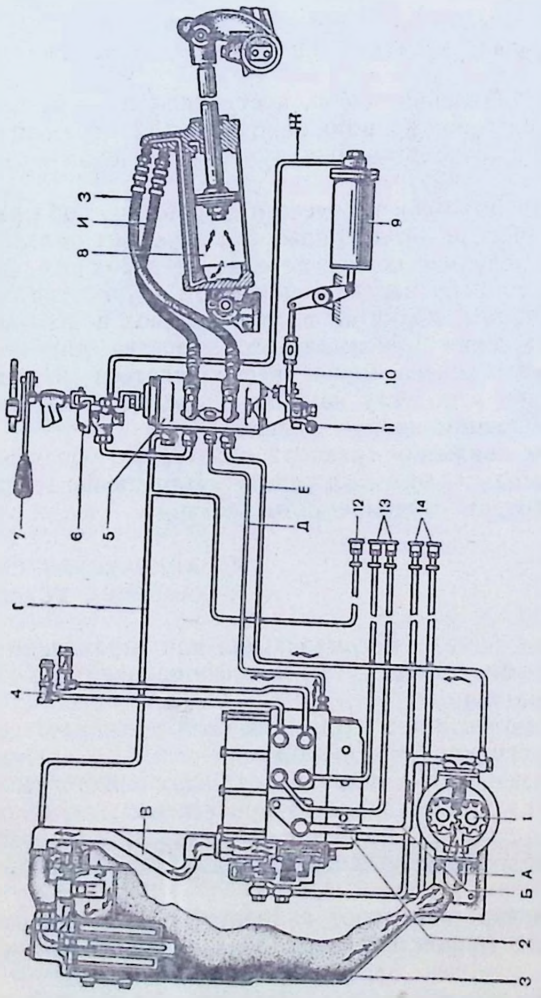


Рис. 17. Гидросистема трактора:

1 — шестеренный насос; *2* — распределитель; *3* — корпус гидроагрегатов (маслобак); *4* — быстросоединяемые муфты передних правых выводов; *5* — регулятор; *6* — кран включения гидроаккумулятора; *7* — рукоятка управления регулятором; *8* — задний цилиндр; *9* — гидроаккумулятор; *10* — тяга гидроаккумулятора; *11* — переключатель способов обработки; *12* — быстросоединяемая муфта дренажного выхода; *13, 14* — быстросоединяемые муфты задних правого и левого выводов; *А* — всасывающий патрубок насоса; *Б, Е* — нагнетательные маслопроводы; *В, Г* — сливные маслопроводы; *Д* — канал управления; *Ж* — маслопровод гидроаккумулятора; *З, И* — шланги

масло через пробку с правой стороны корпуса гидроагрегатов, а уровень масла в нем контролируют по меткам указателя на левой стенке корпуса: 0 — нижний уровень; П — верхний; С — уровень масла при работе с машинами, требующими увеличенного отбора масла (стогометатель, самосвальный прицеп и др.), а также при комплектации трактора гидростатической системой отбора мощности.

Принцип работы агрегатов гидросистемы такой же, как на тракторах МТЗ-80 и МТЗ-82.

Заднее навесное устройство предназначено для присоединения к трактору навесных и полунавесных сельскохозяйственных машин, подъема их в транспортное положение и опускания в рабочее, регулировки их рабочего положения.

Навесные и полунавесные машины присоединяют к трактору в трех точках к задним шарнирам продольных и центральных тяг.

Конструктивно заднее навесное устройство унифицировано с другими моделями тракторов «Беларусь», за исключением кронштейна поворотного вала, который на тракторах МТЗ-100 и МТЗ-102 выполнен в виде литой стальной крышки заднего моста, выполняющей и функции переднего кронштейна силового цилиндра. Усилены также отдельные детали без потери взаимозаменяемости. Так же как и у трактора МТЗ-80, эти тракторы имеют механизм фиксации для удержания навесного устройства и присоединенной к нему сельскохозяйственной машины в верхнем транспортном положении.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование трактора подразделяется на источники электроэнергии, средства запуска дизеля, контрольно-измерительные приборы, приборы освещения и световой сигнализации, коммутационную аппаратуру и вспомогательное оборудование.

Электрооборудование постоянного тока с номинальным напряжением 12 В выполнено по однопроводной схеме. Функцию второго провода выполняют металлические детали трактора («масса»), с которыми соединены все отрицательные клеммы приборов.

К источникам электроэнергии относятся две аккумуляторные батареи *55* (рис. 18) и генератор переменного тока *7* с выпрямителем и регулятором напряжения.

Система пуска включает электростартер *60*, реле *2* стартера и реле блокировки, добавочное сопротивление *29*, контрольный элемент *30*, электрофакельный подогреватель *3* или пусковое приспособление с легковоспламеняющейся жидкостью в аэрозольной упаковке *63*, трехпозиционный включатель *31* стартера и подогревателя.

Приборами освещения и световой сигнализации являются передние и задние фары *1*, *37*; фонари *9* указателей поворота и габаритных огней; задние фонари *36* габаритных огней, стоп-сигнала и указателей поворота; фонарь *38* освещения номерного знака; контрольные лампы *45*, *47*, *49*, *50* и *52* и лампы подсвет-

ки *21* щитка приборов; плафон *24* освещения кабины; реле *44* указателей поворота; включатель *19* задних фар; центральный переключатель *28*; переключатель *25* дальнего и ближнего света.

Приборы контроля за работой систем трактора следующие: указатель *46* температуры охлаждающей жидкости дизеля; амперметр *48*; указатели давления масла системы смазки двигателя, гидросистемы управления коробкой передач, давления воздуха в пневмосистеме, уровня топлива; индикатор засоренности воздухоочистителя и тахоспидометр.

Вспомогательное оборудование следующее: электродвигатели *10* системы вентиляции и отопления кабины с выключателем *18*, стеклоочиститель *13* и омыватель *27* лобового стекла.

Потребители электроэнергии и их цепи защищены предохранителями.

КАБИНА

Кабина тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 герметизированная, с каркасом безопасности для защиты тракториста в случае опрокидывания трактора. Она прикреплена к остову трактора через четыре резиновых виброизолятора. В ней предусмотрены две двери, которые для удобства входа открываются назад. Двери запирают изнутри замками с помощью ручек, а левую, кроме того, снаружи — ключом. Для естественной вентиляции можно открывать люки на крыше, боковые окна и заднее окно. В открытых положениях они удерживаются фиксаторами и поворотными рукоятками. Стекла окон тонированные, уменьшают поступление солнечного тепла внутрь кабины без ухудшения видимости.

Внутренние поверхности потолка, стен и пола кабины покрыты теплошумоизоляционными и звукопоглощающими материалами.

Требуемые параметры микроклимата в закрытой кабине зимой обеспечиваются системой отопления, а летом принудительной

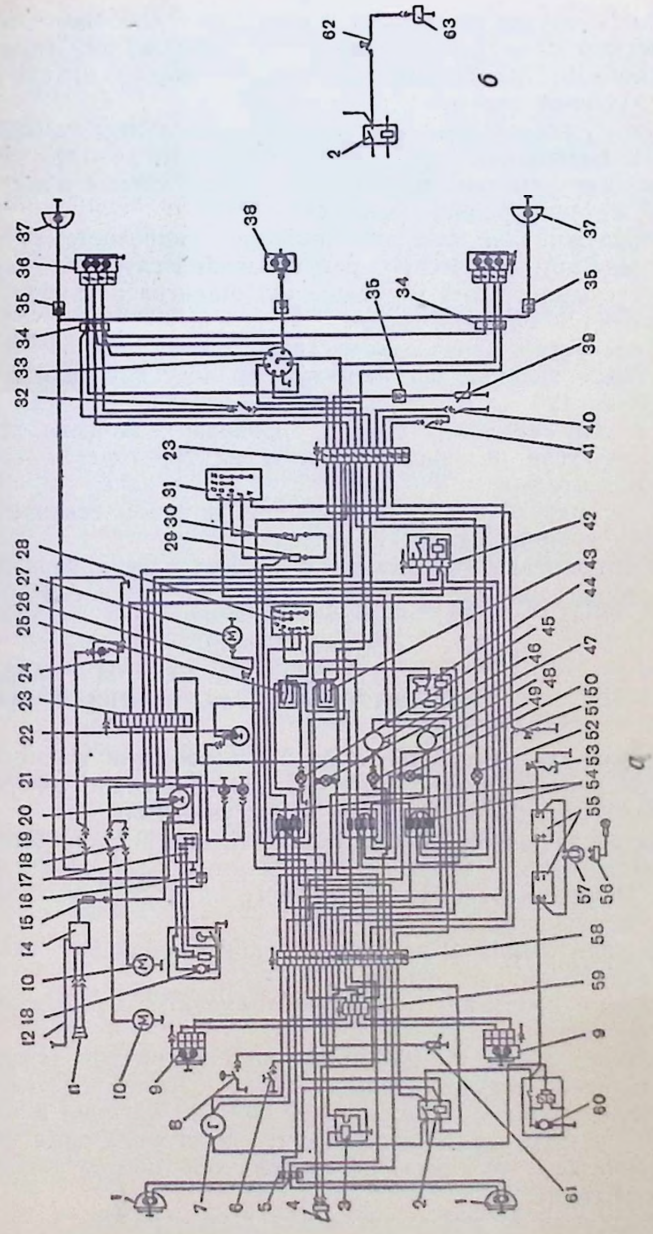


Рис. 18. Схемы электрооборудования:

а — общая; *б* — включения пускового приспособления; *1, 37* — фары; *2* — реле стартера; *3* — электрофакельный подогреватель; *4* — звуковой сигнал; *5, 16, 34, 35* — панели соединительные; *6* — датчик аварийного сигнализатора температуры охлаждающей жидкости дизеля; *7* — генератор; *8* — датчик аварийного сигнализатора давления масла в дизеле; *9* — передние фонари; *10* — электродвигатели вентиляторов; *11* — громкоговоритель; *12* — антенна; *13* — стеклоочиститель; *14* — радиоприемник; *15* — предохранитель; *17* — выключатель стеклоочистителя; *18* — выключатели электродвигателей вентиляторов; *19* — выключатель фар; *20* — указатель уровня топлива; *21* — лампы щитка приборов; *22* — тахоспидометр; *23, 58* — штепсельные разъемы; *24* — плафон; *25* — переключатель света передних фар; *26* — выключатель электродвигателя омывателя; *27* — электродвигатель омывателя; *28* — центральный переключатель света; *29* — добавочное сопротивление; *30* — контрольный элемент; *31* — выключатель подогревателя и стартера; *32* — выключатель стоп-сигнала; *33* — розетка штепсельная; *36* — задние фары; *38* — фонарь номерного знака; *39* — датчик указателя уровня топлива; *40* — выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; *41* — выключатель блокировки запуска; *42* — реле блокировки электродвигателей вентиляторов; *43* — переключатель указателей поворота; *44* — реле указателей поворота; *45, 47, 52* — контрольные лампы включения дальнего света, указателей поворота, ножно-стояночного тормоза; *46* — указатель температуры воды; *48* — амперметр; *49, 50* — контрольные лампы сигнализаторов аварийной температуры воды и аварийного давления масла двигателя; *51* — выключатель звукового сигнала; *53* — выключатель «массы»; *54* — блоки предохранителей; *55* — аккумуляторные батареи; *56* — переносная лампа; *57* — розетка переносной лампы; *59* — соединительная колодка; *60* — стартер; *61* — датчик указателя температуры воды; *62* — выключатель пускового приспособления; *63* — пусковое приспособление для впрыска легковоспламеняющейся жидкости; Г — генератор; М — стартер

вентиляцией, фильтрацией и охлаждением поступающего в кабину воздуха.

Кабина оборудована стеклоочистителями (лобового стекла с электрическим приводом, а заднего — с ручным), противосолнечным козырьком, тремя зеркалами заднего вида, аптечкой, термосом, плафоном, крючком для одежды.

Снаружи для удобства входа и выхода кабина снабжена поручнями и подножками. На задней левой стойке предусмотрено крепление огнетушителя, на передней правой стойке прикреплена наружная антенна радиоприемника.

Для обслуживания силового цилиндра гидросистемы, регулятора системы автоматического регулирования глубины хода сельскохозяйственных орудий и соединений шлангов и трубок в полу кабины имеются съемные люки.

В кабине установлено одноместное подрессоренное с гидроамортизатором сиденье, регулируемое по весу водителя в пределах от 60 до 120 кг в продольно-горизонтальной плоскости, по высоте и углу наклона спинки. Сиденье снабжено ремнями безопасности. Для безопасной работы на тракторе пользование ремнями обязательно.

Слева от сиденья водителя в кабине на левом секторе крыла установлено дополнительное сиденье.

После выполнения указанных на сиденье регулировок рукоятки (фиксаторы) должны быть возвращены в исходное положение.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Контрольно-измерительные приборы позволяют осуществлять контроль за работой систем трактора. Расположение контрольно-измерительных приборов показано на рисунке 19.

Индикатор засоренности воздухоочистителя *8* включается при максимальной частоте вращения коленчатого вала нажатием на колпачок. Полное перекрытие смотрового окна указывает на предельную засоренность.

Контрольная лампа *9* загорается при аварийном давлении масла в системе смазки дизеля.

Нормальные показания указателя температуры охлаждающей жидкости дизеля *10* — 75—100 °С.

Контрольная лампа *11* загорается при аварийной температуре охлаждающей жидкости свыше 100 °С. Лампа *13* указателя поворота зеленого цвета обеспечивает 60—120 миганий в минуту. Увеличение частоты свидетельствует, что перегорела одна из двух ламп, горение без мигания — перегорели обе лампы (переднего и заднего фонаря).

Указатель тока *12* указывает заряд (+) и разряд (—) аккумуляторной батареи указателей *14*, *16* давления воздуха в пневмосистеме и масла в системе смазки двигателя.

Контрольная лампа *15* при включении стояночного тормоза загорается красным светом, лампа *17* — синим светом при включении дальнего света. Тахоспидометр *18* со шкалой частоты вращения коленчатого вала дизеля содержит две частоты вращения заднего ВОМ (9 и 16,7 $с^{-1}$), шесть шкал скоростей движения и счетчик моточасов.

Имеется указатель давления масла *19* в гидросистеме управления коробки передач и контрольный элемент *20* степени нагрева спирали электрофакельного подогревателя.

Блоки плавких предохранителей 33 электрических цепей, потребителей и контрольно-измерительных приборов, указатель уровня топлива в баках *37* также входят в систему управления трактором.

Органы управления трактором (см. рис. 22) включают следующие механизмы:

педаль управления подачей топлива *1*, при нажатии которой подача увеличивается;

планку блокировки педалей тормозов *2*, педали тормозов *3*, педаль муфты сцепления *5*;

рукоятку переключения привода насоса гидросистемы коробки передач *4*, которая перемещается вверх — привод насоса от дизеля (постоянный), вниз — привод от ведущих колес трактора. Ее включают при буксировке трактора с заглушенным дизелем или при его запуске буксированием;

маховичок управления шторкой радиатора *6*. При вращении по часовой стрелке шторка поднимается;

рычаг управления блокировкой дифференциала заднего моста *7*. Переднее нефиксированное положение — принудительное включение блокировки, среднее фиксированное — блокировка включена, заднее — автоматический режим;

включатель стартера и предпускового подогревателя *21*. Он имеет три положения при повороте ключа: «Включено», «Включена спираль подогревателя» и «Включена электромагнитная катушка подогревателя и стартер». Возвращение ключа автоматическое;

рычаги управления выносными цилиндрами *22*, *23*, *24* — соответственно левым задним, правым боковым, правым задним. У каждого рычага четыре положения: «Нейтральное», «Подъем», «Опускание», «Плавающее». В положении «Плавающее» рычаг не имеет фиксирования;

маховичок фиксации *25* рулевого колеса *26* по высоте. Рукоятку фиксатора наклонных положений рулевой колонки *27*. При вытягивании фиксатор освобождает колонку;

кнопку стеклоомывателя *28*. При нажатии она включается;

рукоятку центрального переключателя *29*. Она имеет три положения: «Выключено», «Включены передние и задние габаритные огни, освещение номерного знака, контрольно-измерительных приборов на щитке, указателя уровня топлива и дополнительные фары на прицепной машине», «Выключены все потребители, включенные вторым положением»;

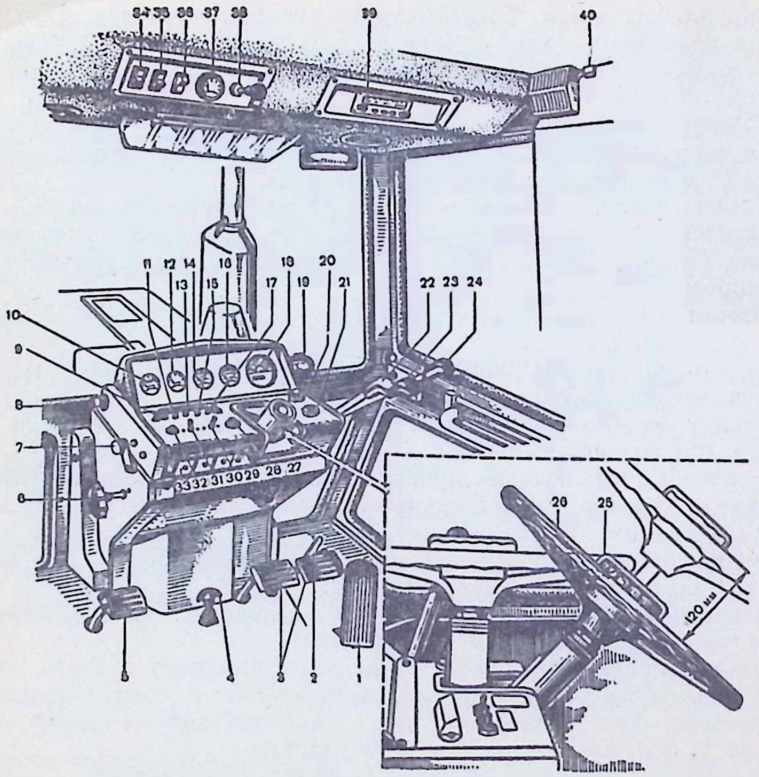
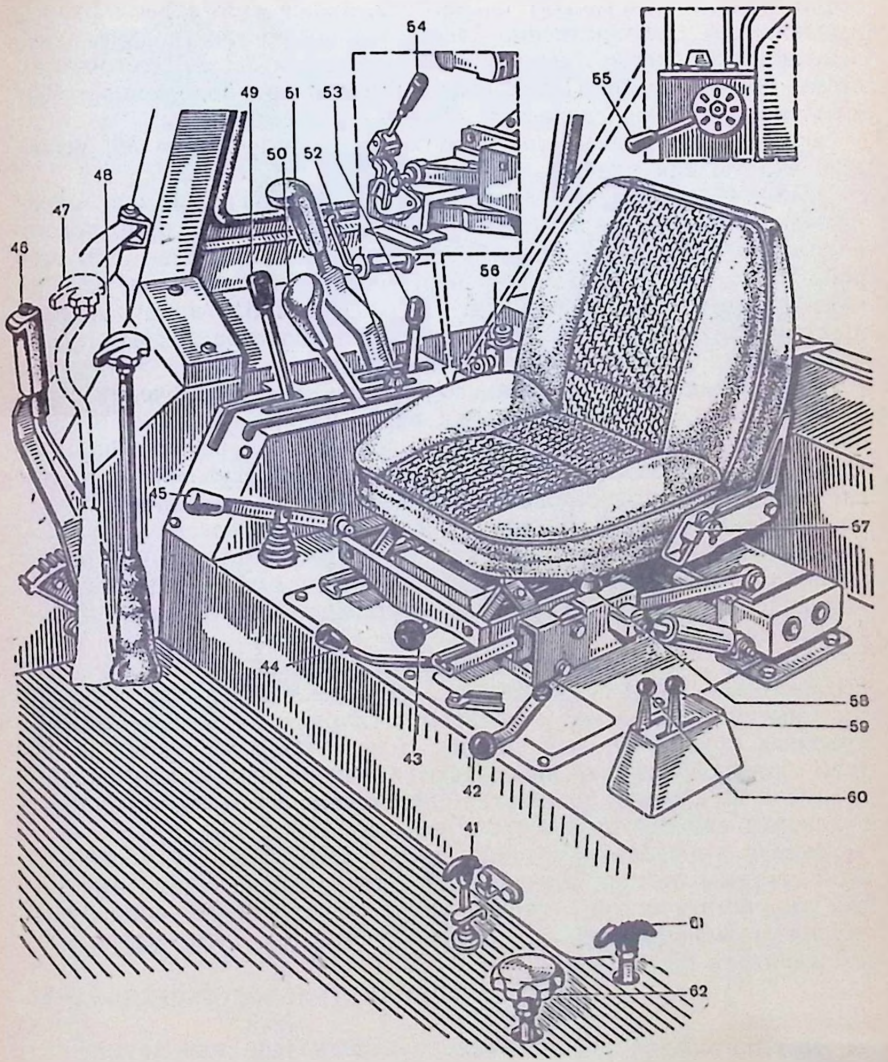


Рис. 19. Контрольно-измерительные приборы и органы управления:

1 — педаль управления подачей топлива; *2* — планка блокировки педалей тормозов; *3* — педали тормозов; *4* — рукоятка переключения привода насоса гидросистемы коробки передач; *5* — педаль муфты сцепления; *6* — маховичок управления шторкой радиатора; *7* — рычаг управления блокировкой дифференциала заднего моста; *8* — индикатор засоренности воздухоочистителя; *9* — контрольная лампа; *10* — указатель температуры охлаждающей жидкости дизеля; *11* — контрольная лампа; *12* — указатель тока; *13* — лампа указателя поворота зеленого цвета; *14, 16* — указатель давления воздуха в пневмосистеме и масла в системе смазки двигателя; *15, 17* — контрольные лампы; *18* — тахоспидометр; *19* — указатель давления масла в гидросистеме управления коробки передач; *20* — контрольный элемент степени нагрева спирали электрофакельного подогревателя; *21, 22, 23, 24* — рычаги управления выносными цилиндрами — соответственно левым задним, правым боковым, правым задним; *25, 26* — маховичок фиксации рулевого колеса; *27* — рукоятка фиксатора наклонных положений рулевой колонки; *28* — кнопка стеклоомывателя; *29* — рукоятка центрального переключателя; *30* — переключатель «ближнего» и «дальнего» света; *31* — указатель поворотов; *32* — кнопка звукового сигнала; *33* — блоки плавких предохранителей электрических цепей; *34* — включатель задних фар; *35, 36* — включатели соответственно левого и правого электродвигателей вентиляторов систем вентиляции и отопления; *37* — указатель уровня топлива; *38* — стеклоочиститель; *39* — включатель и регулятор громкости радиоприемника; *40* — рычажок включателя плафона; *41* — рукоятка управления захватами гидрокрюка; *42* — рычаг переключения привода заднего ВОМ; *43* — рычаг фиксации продольного положения сиденья; *44* — рычаг механизма фиксации навесного устройства; *45* — рычаг управления переднего ведущего моста; *46* — рычаг запасного стояночного тормоза; *47* — рычаг переключения передач синхронизированной коробки передач; *48* — рычаг переключения диапазонов; *49* — рычаг переключения передач коробки с переключением на ходу под нагрузкой; *50* — рычаг управления регулятором



гидросистемы навесного устройства; *51* — рычаг включения и выключения заднего ВОМ; *52* — ограничитель хода рычага управления регулятором; *53* — рычаг управления подачей топлива; *54* — рукоятка регулирования жесткости подвески сиденья; *55* — рукоятка смесителя сигналов системы автоматического регулирования глубины хода; *56* — выключатель «массы»; *57* — рукоятка стопора положения спинки сиденья; *58* — рукоятка фиксатора регулировки сиденья по высоте и наклону; *59* — рычаг управления потоком насоса НШ-10-Л-3 гидростатической системы отбора мощности; *60* — рукоятка управления суммарным потоком гидростатической системы отбора мощности; *61* — рукоятка управления турбокомпрессором; *62* — рукоятка управления дросселем гидроходоуменьшителя

переключатель ближнего и дальнего света *30*, указатель поворотов *31*, кнопку звукового сигнала *32*, включатель задних фар *34*, выключатели соответственно левого и правого электродвигателей вентиляторов систем вентиляции и отопления *35*, *36*, включатель стеклоочистителя *38*. Переключатель имеет три положения: «Выключено», «Первая скорость», «Вторая скорость»;

включатель и регулятор громкости радиоприемника *39*, рычажок включателя плафона *40*;

рукоятку управления захватами гидрокрюка *41*, рычаг переключения привода заднего ВОМ *42*, рычаг фиксации продольного положения сиденья *43*, рычаг механизма фиксации навесного устройства *44*, рычаг управления передним ведущим мостом *45*. Рукоятка имеет три положения: верхнее — «ПВМ принудительно выключен», среднее — «Автоматическое включение ПВМ», нижнее — «Принудительное включение ПВМ»;

рычаги запасного стояночного тормоза *46*, переключения передач синхронизированной коробки передач *47*, переключения диапазонов *48*, переключения передач коробки с переключением на ходу под нагрузкой *49*. Рычаги управления регулятором гидросистемы навесного устройства *50*, включения и выключения заднего ВОМ *51*. Ограничитель хода рычага управления регулятором *52* фиксируется винтовым зажимом. Рычаг управления подачи топлива *53* перемещением вперед увеличивает частоту вращения коленчатого вала двигателя, перемещением назад — останавливает дизель;

рукоятку регулирования жесткости подвески сиденья *54*. Она регулируется по массе водителя. Рукоятки смесителя сигналов системы автоматической регулировки глубины хода сельскохозяйственных орудий *55*, выключения «массы» *56* включаются нажатием большой кнопки, выключаются — нажатием малой кнопки;

рукоятки стопора положения спинки сиденья *57*, фиксатора регулировки сиденья по высоте и наклону *58*;

рычаги управления потоком насоса НШ-10-Л-3 гидростатической системы отбора мощности *59*, управления суммарным потоком гидростатической системы отбора мощности *60*, управления гидроходоуменьшителем *61*, управления дросселем гидроходоуменьшителя *62*.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Дополнительное оборудование предназначено для повышения эффективности использования трактора на специальных работах или в специфических условиях.

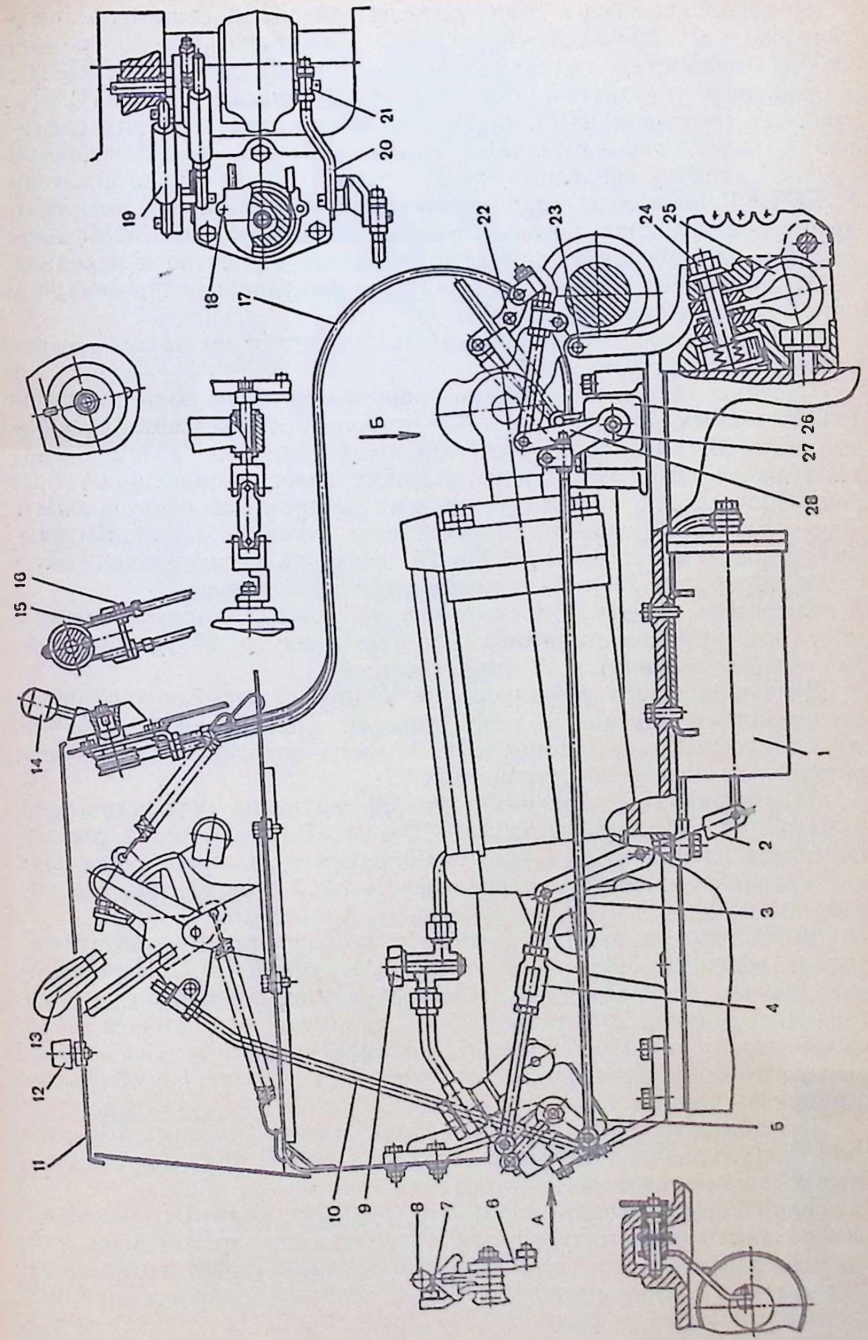


Рис. 20. Система автоматической регулировки глубины хода:

1 — гидроаккумулятор; *2* — рычаг гидроаккумулятора; *3* — тяга регулятора; *4* — тяга гидроаккумулятора; *5* — регулятор; *6* — рычаг смесителя; *7* — рычаг; *8* — рукоятка переключателя; *9* — кран; *10* — тяга управления; *11* — пульт; *12* — упор; *13* — рычаг управления регулятором; *14* — рукоятка смесителя сигналов; *15* — болт; *16* — контргайка; *17* — трос; *18* — тяга; *19* — рычаг смесителя; *20* — позиционная тяга; *21* — позиционный датчик; *22* — двуплечий рычаг; *23* — силовая тяга; *24* — гайка; *25* — силовой датчик; *26* — смеситель; *27, 28* — рычаги смесителя

К дополнительному оборудованию относятся: система автоматической регулировки глубины обработки почвы, гидросистема отбора мощности, гидроходоуменьшитель, гидрокрюк (ТСУ-2), маятниковое устройство (ТСУ-1М), автоматическая сцепка (СА-1), сменный хвостовик ВОМ, приводной шкив, проставка для сдваивания колес, дополнительные колеса и шины, дополнительные грузы, полугусеничный ход, предпусковой подогреватель ПЖБ-200Г, выносные гидроцилиндры, соединительные шланги с арматурой, переднее навесное устройство и передний ВОМ. Первые три наименования, переднее навесное устройство и передний ВОМ применены впервые, а остальное оборудование применялось ранее на тракторах «Беларусь».

Дополнительное оборудование поставляется по заказу потребителя за отдельную плату.

Система автоматической регулировки глубины хода сельскохозяйственных орудий (рис. 20) позволяет осуществить следующие способы регулирования: высотный, силовой, позиционный, высотный с догрузкой задних ведущих колес и смешанный (позиционно-силовой с бесступенчатым выбором их соотношения). Она состоит из основной гидросистемы трактора и дополнительных узлов (смесителя сигналов *26*, датчиков регулирования способов обработки *21* и *25* и механизмов управления).

Смеситель сигналов расположен на крышке корпуса заднего моста и с помощью рычагов *22*, *27* и *28* и тяг *18*, *20* связан с датчиками *25* (силовой) и *21* (позиционный).

Датчик силового регулирования — упругий элемент двустороннего действия, связанный кинематически с центральной тягой навесного устройства. Датчик позиционного регулирования — поворотный вал навесного устройства.

Смешивание соотношения сигналов датчиков осуществляется рычагом *14*, от которого усилие тросом *17* передается к рычагу смесителя сигналов *26*. После смешивания в заданном соотношении сигнал от смесителя передается тягой *3* в регулятор, где управляет потоком масла, поступающего в цилиндр.

Датчиком при высотном способе регулирования с догрузкой задних ведущих колес является гидроаккумулятор *1*. Перемещение датчика передается силовому регулятору *5* через рычаг *2* и тягу *4*. Величину догрузки задают перемещением рычага *13* в процессе настройки работы сельскохозяйственного орудия в поле, после чего зону перемещения рычага *13* на пульте *11* необходимо ограничить упором *12*.

Подробные рекомендации по использованию тех или иных способов регулирования глубины обработки почвы приведены в разделе «Рациональное агрегатирование тракторов».

Гидросистема отбора мощности (рис. 21) является составной частью гидросистемы трактора и предназначена для передачи энергии двигателя трактора рабочим органам сельскохозяйственных машин. Дополнительно к узлам основной гидросистемы относятся маслобак с фильтром, распределитель, регулятор, насос,

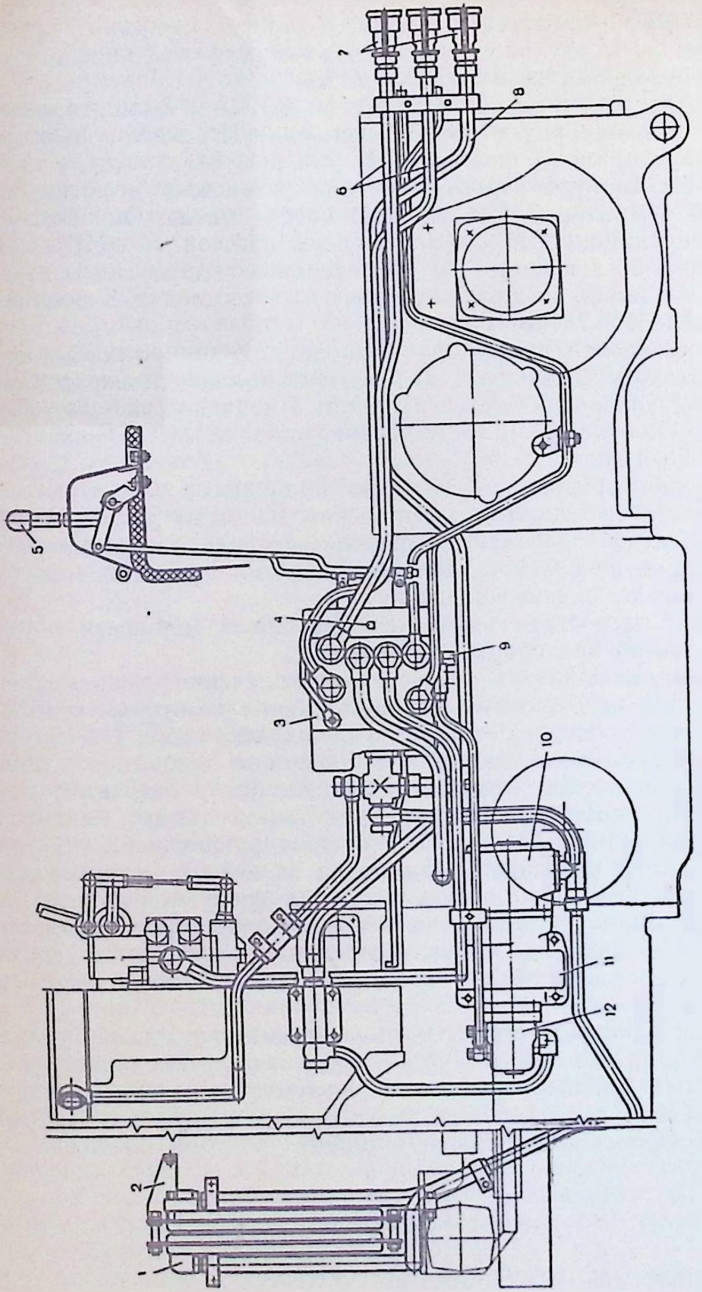


Рис. 21. Гидросистема отбора мощности:
1 — масляный радиатор; *2* — кронштейн; *3* — сумматор; *4* — рукоятки управления; *5* — шестигранник управления суммирующим золотником; *6* — выводы суммарного потока; *7* — полумуфты выводов; *8* — дренажный маслопровод; *9* — предохранительный клапан суммарного потока; *10* — насос НШ-32-3; *11* — привод насоса; *12* — насос НШ-10-Л-3

силовой гидроцилиндр. Она включает насосы *10* и *12*, золотниковый сумматор *3*, масляный радиатор *1*, привод насосов *11*, рычаги управления *4*, маслопроводы *6* и *8*, полумуфты *7* внешних выводов и предохранительный клапан *9*.

Привод насосов и насосы НШ-10-Л-3 и НШ-32-3 смонтированы на левой стенке корпуса муфты сцепления. Вращение шестерне привода передается от шестерни *43* (см. рис. 8).

Слева на корпусе коробки передач установлен золотниково-клапанный сумматор *3* (см. рис. 24) потока масла. Он обеспечивает суммирование потоков масла двух насосов *10* (НШ-32-3), *12* (НШ-10-Л-3) и насоса НШ-32-3 основной гидросистемы в различных сочетаниях, которые позволяют на выводах *7* получать подачу масла 55, 73 и 110 л/мин.

Величину необходимой подачи масла для конкретного потребителя сельскохозяйственной машины устанавливают перед началом работы поворотом шестигранника *5* гаечным ключом (S = =12 мм). Положение I соответствует подаче 110 л/мин, II — 73 и III — 55 л/мин.

Управление суммарным потоком в процессе работы осуществляют одной из рукояток *4*, а потоком масла от насоса НШ-10 другой рукояткой, рабочее положение которой в сумматоре не фиксируется, и ее следует удерживать рукой. Рукоятки *4* расположены слева от сиденья водителя.

Все узлы гидростатической системы отбора мощности монтируют на трактор при сборке на заводе.

Гидроходоуменьшитель обеспечивает получение очень медленных скоростей, необходимых для выполнения некоторых сельскохозяйственных работ, и бесступенчатое их изменение. Он состоит из механического понижающего шестеренного редуктора с дифференциальным механизмом планетарного типа и гидравлической системы с насосом, дросселя с предохранительным клапаном, маслозаборника и арматуры. Поворачивая рукоятку *62* управления дросселем и регулируя слив масла от насоса, осуществляют работу гидроходоуменьшителя и получение требуемой низкой скорости. При вращении рукоятки *1* по часовой стрелке скорость трактора увеличивается, а при вращении против — уменьшается.

Гидроходоуменьшитель можно ставить или снимать непосредственно в хозяйствах.

Переднее навесное устройство по большинству деталей унифицируется с задним навесным устройством и получает подвод масла от правых боковых выводов. Все элементы переднего навесного устройства отдельно смонтированы на специальной рамке, которая прикреплена к переднему брусу трактора болтами.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ДИАГНОСТИРОВАНИЕ

Техническое обслуживание и диагностирование трактора — это комплекс планово-профилактических мероприятий, обеспечивающих исправное техническое состояние и экономичную работу трактора в течение заданного ресурса.

Сущность принятой системы технического обслуживания заключается в том, что тракторист и технический персонал, эксплуатирующие трактор, должны проводить работы по его техническому обслуживанию в обязательном порядке, своевременно и в полном объеме с учетом рекомендаций, указанных в данной книге и с использованием средств технического диагностирования.

Диагностирование обеспечивает значительную экономию средств на содержание тракторов за счет сокращения их простоя во время обслуживания и ремонта, выполнения действительно необходимых регулировочных и ремонтных операций, сокращения расхода запчастей, топлива и смазочных материалов.

Допускается отклонение от установленной периодичности проведения технического обслуживания в пределах ±10%. Отметки о проведении работ по техническому обслуживанию и диагностированию трактора заносят в специальный формуляр.

ОБКАТКА ТРАКТОРА

Все новые, а также поступившие в хозяйство после капитального ремонта тракторы перед началом эксплуатации должны проходить обкатку в течение 30 ч. Во время обкатки происходит приработка рабочих поверхностей деталей друг к другу. При этом проверяют работу узлов и механизмов, выявляют и устраняют случайные дефекты (недостаточную затяжку резьбовых соединений, подтекание смазки, топлива, охлаждающей жидкости). Обкаточный период не должен ограничиваться 30 ч работы. В первый месяц эксплуатации трактора надо избегать его перегрузок, строго соблюдать правила эксплуатации в полном объеме и своевременно проводить техническое обслуживание.

При подготовке трактора к обкатке очищают его поверхности от пыли и грязи, удаляют консервирующую смазку и обмывают его; проверяют уровень масла и при необходимости доливают в картер дизеля до метки П на маслоизмерительном стержне, в поддон воздухоочистителя до уровня кольцевой канавки, в маслобак гидросистемы и корпус трансмиссии до метки П на указателях уровня, в корпуса верхних и нижних конических пар и корпус главной передачи переднего ведущего моста трактора МТЗ-102 (заправочным шприцем) до нижней кромки контрольно-заливочного отверстия.

Осматривают аккумуляторные батареи и при необходимости проводят их техническое обслуживание.

Смазывают подшипник отводки сцепления, выполнив 4—6 нагнетаний рычажно-плунжерным шприцем; втулки поворотных цапф (10—12 нагнетаний шприцем); шестерни регулируемого раскоса (4—6 нагнетаний шприцем); втулки вала механизма навески и подшипники крестовин кардана привода насоса-дозатора (до появления смазки из зазоров).

Проверяют и при необходимости регулируют натяжение ремня вентилятора. При нажатии с усилием 30—50 Н прогиб ремня на ветви шкив генератора — шкив коленчатого вала должен быть в пределах 10—15 мм; давление воздуха в шинах передних и задних колес — в зависимости от выполняемой работы.

Контролируют и при необходимости подтягивают наружные резьбовые соединения; заправляют охлаждающую жидкость в радиатор до уровня на 50—60 мм ниже верхнего торца заливной горловины; прослушивают дизель, проверяют исправность механизмов управления и показаний контрольных приборов на соответствие установленным нормам.

В процессе обкатки трактора обкатывают дизель на холостом ходу в течение 15 мин (5 мин — на минимальной частоте вращения холостого хода и 10 мин с постепенным увеличением частоты вращения до максимальной), затем обкатывают трактор в течение 30 ч на легких транспортных или легких полевых работах (посеве, культивации, сенокошении) с использованием гидросистемы. Дизель загружают не более чем на 50% от его номинальной мощности и не допускают его перегрузки. Следят, чтобы дизель не дымил и не было уменьшения частоты вращения коленчатого вала. Проверяют работу всех механизмов и приборов трактора, включение переднего ведущего моста на режиме принудительного включения, при торможении, доведя на скользком грунте все 4 колеса до «юза». Течей топлива, масла и охлаждающей жидкости не должно быть. В случае выявления дефектов их устраняют.

Проверяют уровень и при необходимости доливают масло в картер дизеля, охлаждающую жидкость в радиатор, масло в корпус трансмиссии и бак гидросистемы, сливают конденсат из ресивера. Проверяют степень засоренности воздухоочистителя (окно индикатора не должно перекрываться поршнем красного цвета). Контролируют работу органов управления, систем сигнализации и освещения, стеклоочистителя и тормозов. Узлы и системы должны быть технически исправными.

По окончании обкатки осматривают и моют трактор, проверяют и при необходимости регулируют натяжение ремня вентилятора (прогиб при нажатии с усилием 30—50 Н должен быть 10—15 мм), свободный ход педали сцепления должен быть 30—40 мм при замере по подушке педали, тормоза и пневмосистему. Полный ход педалей тормозов должен быть 110—120 мм при усилии 120 Н, давление воздуха в пневмосистеме 0,77—0,80 МПа, падение давления за 30 мин не более 0,05 МПа. Устанавливают сходимость передних колес, которая должна быть 2—6 мм у МТЗ-100 и 4—8 мм у МТЗ-102.

Проверяют аккумуляторы, очищают при необходимости поверхности батарей, клеммы, наконечники проводов, вентиляционные отверстия в пробках.

Заменяют масло в картере дизеля, в корпусе переднего моста, в корпусах верхних и нижних конических пар редукторов (МТЗ-102), в поддоне воздухоочистителя.

Смазывают подшипник отводки сцепления (4—6 нагнетаний шприцем), подшипник кардана привода насоса-дозатора (до появления смазки из-под кромок сальников).

Очищают центробежный масляный фильтр коробок передач и дизеля.

Промывают и продувают сжатым воздухом фильтр очистки масла дизеля, установленный в маслопроводе от нижнего бачка масляного радиатора к центробежному масляному фильтру дизеля, сетчатый фильтр гидросистемы коробки передач, заменяют фильтрующий элемент фильтра маслобака гидросистемы.

Проверяют и при необходимости подтягивают наружные крепления гаек поворотных рычагов, рулевого управления, лонжеронов к переднему брусу и к корпусу сцепления, корпуса коробки передач к заднему мосту и корпусу сцепления, рукавов задних полуосей к корпусу заднего моста, гайку рулевой сошки, гайки крепления дисков передних колес и дисков к ободам (МТЗ-102), кронштейнов центральной тяги, фланцев шкворневых труб, гайки клиньев переднего ведущего моста.

Снимают карданный вал и затягивают до отказа гайку на хвостовике ведущей шестерни главной передачи переднего ведущего моста. На непрогретом дизеле проверяют затяжку болтов крепления головки блока цилиндров с последующей регулировкой клапанов, регулировку подшипников ступиц передних колес (осевой зазор должен быть 0,08—0,20 мм), регулировку фланцев передних колес (МТЗ-102). Осевой зазор в подшипниках фланца диска колеса не должен превышать 0,30 мм. Проводят техническое обслуживание фильтра системы вентиляции и отопления (извлекают фильтр через люк крыши, очищают его встряхиванием и продувкой сжатым воздухом).

Сливают отстой из фильтра грубой очистки топлива и топливных баков до появления чистого топлива, конденсат — из ресивера. Проверяют и при необходимости восстанавливают герметичность воздухоочистителя и впускных трубопроводов дизеля. Дизель, работающий на средних оборотах, должен быстро останавливаться при перекрытой центральной трубе воздухоочистителя и снятом фильтре грубой очистки воздуха.

ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 установлены следующие виды планового технического обслуживания: ежесменное техническое обслуживание (ЕТО); техническое обслуживание № 1

(ТО-1); техническое обслуживание № 2 (ТО-2); техническое обслуживание № 3 (ТО-3); сезонное техническое обслуживание (СТО); обслуживание в особых условиях эксплуатации, резко отличающихся от типичных.

ЕТО проводят через каждые 10 мото-ч. В него входит проверка уровня и необходимая доливка масла в картер дизеля до метки П на маслоизмерительном стержне, охлаждающей жидкости в радиатор на 50—60 мм ниже верхнего торца заливной горловины, масла в бак гидросистемы и корпус трансмиссии до метки П на указателе уровня, если уровень ниже метки 0 (приложения 1, 2).

Сливают конденсат из ресивера пневмосистемы, проверяют степень засоренности воздухоочистителя. При работе трактора контролируют работу дизеля, рулевого управления, систем освещения и сигнализации, стеклоочистителя и тормозов. Все органы управления и системы должны быть технически исправными. Дизель должен работать устойчиво на всех оборотах. После остановки горячего дизеля должен слышаться шум вращающегося ротора масляного фильтра и турбокомпрессора.

ТО-1 проводят через каждые 125 мото-ч. При этом обмывают трактор, используя моечный агрегат, щетку, ветошь, и выполняют операции по ЕТО. Проверяют уровень масла и при необходимости доливают в поддон воздухоочистителя до уровня кольцевого пояска, в корпуса верхних и нижних конических пар и корпус главной пары (МТЗ-102) до нижней кромки заливного отверстия. Сливают отстой из фильтра грубой очистки топлива и топливных баков. Проверяют и при необходимости регулируют натяжение ремня вентилятора. При нажатии на середину ветви между шкивами генератора и коленчатого вала с усилием 30—50 Н прогиб ремня должен составлять 10—15 мм.

Через одно ТО-1 (250 мото-ч) очищают роторы центробежных масляных фильтров дизеля и коробки передач, сетчатый фильтр; смазывают подшипник отводки сцепления, выполнив 4—6 нагнетаний шприцем. Проверяют затяжку болтов ступиц задних колес и при необходимости подтягивают моментом 300 Н·м. Ослабление затяжки болтов не допускается. Проводят обслуживание аккумуляторных батарей: проверяют затяжку и контровку гаек крепления турбокомпрессора и кронштейна глушителя, состояние шин и давление в них в зависимости от выполняемой работы.

ТО-2 проводят через каждые 500 мото-ч. При этом выполняют операции ТО-1, проверяют и при необходимости регулируют зазоры между стержнями клапанов и бойками коромысел, которые должны на холодном двигателе соответствовать для впускных клапанов 0,25, для выпускных — 0,45 мм. Свободный ход педали муфты сцепления должен быть 30—40 мм, люфт рулевого колеса — не более 25° при работающем двигателе, ход педалей тормозов и рычага стояночного тормоза при усилии 120 Н — 110—120 мм. При усилии 200 Н на рукоятке стояночного тормоза защелка должна фиксировать рычаг на секторе, а также механизм управления планетарным редуктором заднего ВОМ. Усилие на

рычаге должно быть 120—150 Н, переключение из одного положения в другое — четким, сходимость передних колес 2—6 мм для МТЗ-100 и 4—8 мм — для МТЗ-102. В верхнем положении навески поворот рукоятки смесителя сигналов должен осуществляться в зоне между метками I и II.

Сливают масло на прогретом дизеле и заливают свежее до метки П на маслоизмерительном стержне, очищают и промывают фильтрующий элемент масловлагоотделителя регулятора давления пневмосистемы, проверяют герметичность пневмосистемы. Падение давления воздуха в течение 30 мин не должно превышать 0,05 МПа. Смазывают шайбы и втулки поворотных цапф (10—12 нагнетаний шприцем), гибкий вал привода тахоспидометра (смазка ГОИ-54 или ЦИАТИМ-201). Первую разборку и смазку вала производят через 2000 мото-ч, каждую последующую при выполнении ТО-2. Проводят обслуживание воздухоочистителя дизеля, проверяют степень разряженности аккумуляторных батарей по плотности электролита. Заменяют фильтрующий элемент фильтра маслобака гидросистемы, проводят обслуживание фильтра системы вентиляции и отопления. После извлечения фильтра через люк крыши очищают его встряхиванием и продувкой сжатым воздухом. Очищают генератор от пыли и грязи, проверяют крепление генератора на дизеле, состояние и надежность крепления проводов.

ТО-3 проводят через 1000 мото-ч. При этом выполняют операции по ТО-2 и проводят при необходимости работы по диагностированию технического состояния трактора.

Проверяют и регулируют форсунки на давление впрыска и качество распыла топлива, топливный насос на стенде и угол опережения подачи топлива на дизеле, осевой зазор в подшипниках ступиц передних колес трактора МТЗ-100 (0,08—0,20 мм), осевой зазор в подшипниках фланца диска колес трактора МТЗ-102 (не более 0,3 мм), зазор в шарнирах рулевых тяг, затяжку гаек крепления головки блока цилиндров и зазор между бойками коромысел и стержнем клапанов, регулятор давления пневмосистемы, тормозной кран. Давление воздуха в магистрали управления должно быть 0,77—0,80 МПа. При полном нажатии на педали тормозов или при затягивании рычага стояночного тормоза давление в магистрали управления должно снизиться до нуля.

Проверяют наружные резьбовые соединения трактора и при необходимости подтягивают их, очищают и промывают фильтр грубой очистки топлива, промывают и продувают сжатым воздухом фильтр очистки масла дизеля, установленный в маслопроводе от нижнего бачка масляного радиатора к масляному фильтру дизеля. Снимают турбокомпрессор и, не разбирая, погружают на 2 ч в керосин или дизельное топливо с последующей промывкой и очисткой его. Заменяют масло в поддоне картера дизеля, промыв сапун и сетку горловины до полного удаления отложений. Смазывают шестерню правого раскоса (4—6 нагнетаний шприцем), втулки вала заднего навесного устройства (до появления

смазки из зазоров), подшипники крестовин карданов привода насоса-дозатора и карданного вала переднего ведущего моста (МТЗ-102). Проводят обслуживание электрооборудования, которое заключается в очистке верхней поверхности батарей, окислившихся клемм, наконечников проводов, вентиляционных отверстий. Неконтактные поверхности клемм смазывают техническим вазелином. Снимают приводной ремень и проверяют легкость вращения генератора. Осевой люфт в подшипниках не должен превышать 0,2 мм, радиальный — 0,04 мм.

Дополнительно через одно ТО-3 снимают головку цилиндра компрессора и удаляют коксоотложения с поверхностей головки, поршня, клапанов и воздушных каналов.

Дополнительно через три ТО-3 проверяют состояние коллектора (рабочая поверхность коллектора должна быть чистой), щеток; легкость передвижения щеток в щеткодержателях и давление пружин на щетки стартера. При наличии значительного износа или подгорания протачивают коллектор. Давление щеток должно быть в пределах 7,5—10 Н.

Эксплуатация тракторов без проведения работ планового технического обслуживания запрещается.

Так же проводят СТО при переходе к осенне-зимнему сезону (ТО-3). При этом заменяют летние сорта масла на зимние. В картере дизеля сливают масло на прогретом дизеле и заливают чистое до верхней метки П на маслоизмерительном стержне. В корпусе силовой передачи (при температуре воздуха ниже минус 25 °С) сливают масло сразу после остановки трактора, пока оно не остыло, промывают сливные пробки дизельным топливом и заливают масло до метки П указателя уровня. В корпусе переднего моста трактора МТЗ-102, в корпусах верхних и нижних конических пар колесных редукторов (при температуре воздуха ниже минус 25 °С) сливают масло сразу после остановки трактора и заливают чистое до уровня заливного отверстия.

Плотность электролита в аккумуляторных батареях доводят до зимней нормы, переключатель сезонной регулировки интегрального регулятора устанавливают в положение «Зима». Продувают паром или промывают горячей водой ресивер пневмосистемы, проверяют его герметичность гидравлическим давлением 1,4 МПа. При нарушении герметичности реверс заменяют. Снимают карданный вал и проверяют плотность посадки фланца в осевом направлении на валу ведущей шестерни главной передачи (МТЗ-102), осевой люфт устраняют подтяжкой гайки. Заменяют смазку в ступицах передних колес, фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива. Промывают полости до полного удаления осадка. Ступицы колес снимают, промывают, закладывают свежую смазку с обязательной набивкой ее в подшипники. После этого промывают систему охлаждения и заправляют ее незамерзающей жидкостью.

При переходе к весенне-летнему периоду (ТО-ВЛ) заменяют зимние сорта масел на летние и сменный фильтрующий элемент

фильтра маслобака гидросистемы. Доводят плотность электролита до летней нормы и устанавливают переключатель регулировки интегрального регулятора в положение «Лето».

При эксплуатации трактора в особых условиях (при низких температурах, в пустыне, на песчаных и болотистых почвах, каменистом грунте) сохраняют принятую периодичность и объем технического обслуживания и, кроме того, вводят дополнительно или выполняют более часто по мере необходимости перечисленные ниже работы.

При эксплуатации трактора в условиях низких температур в конце смены необходимо полностью заправить баки топливом (при минус 30 °С заправляют арктическое топливо) и слить конденсат из ресивера. Систему охлаждения заправляют антифризом.

При эксплуатации трактора в условиях пустыни, на песчаных почвах, при повышенной температуре и запыленности воздуха заправляют дизель маслом и топливом закрытым способом. Через каждые три смены заменяют масло в поддоне воздухоочистителя. При ТО-1 проверяют масло дизеля на наличие в нем механических примесей и при необходимости заменяют его, промывают пробку топливного бака, прочищают центральную трубу воздухоочистителя.

При эксплуатации трактора на болотистых почвах ежесменно проверяют и очищают его наружные поверхности. После работы на заболоченных участках проверяют, не попала ли вода в силовую передачу. При наличии воды масло заменяют.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Для оценки состояния цилиндропоршневой группы и герметичности клапанов дизеля необходимо определить давление в каждом цилиндре при помощи компрессиметра, для чего на прогретом до температуры 80 °С дизеле после его остановки устанавливают вместо форсунки компрессиметр и прокручивают дизель стартером при закрытом запорном винте. На такте сжатия номинальное давление в цилиндре должно быть 2,65 МПа, минимально допустимое — 1,7 МПа, разность показания между цилиндрами — не более 0,05 МПа.

Разборку дизеля необходимо проводить в закрытом и защищенном от пыли помещении.

Поршни в сборе с шатунами вынимают только вверх, предварительно удалив нагар с верхней части гильз цилиндров.

При замене деталей гильзопоршневой группы и кривошипно-шатунного механизма в комплект для установки на один дизель поршни, шатуны и поршневые пальцы подбирают одной размерной группы (маркировки). Разность массы шатунов в комплекте с поршнями не должна превышать 15 г.

Гильзы цилиндров по внутреннему диаметру и поршни по наружному диаметру юбки сортируют на три размерные группы.

Маркировку групп (Б, С, М) наносят на верхний бурт гильзы и на днище поршня.

При правильной сборке (с установкой деталей одной размерной группы) зазор в соединении гильза — юбка поршня Ø110 должен соответствовать 0,14—0,18 мм.

Коренные и шатунные шейки и вкладыши подшипников коленчатого вала бывают двух номинальных размеров (табл. 2).

Таблица 2. **Рекомендации по подбору вкладышей подшипников коленчатого вала**

Обозначение номинала вкладышей	Диаметр шейки вала, мм			
	коренной		шатунной	
	номинальный	предельные отклонения	номинальный	предельные отклонения
1Н	75,25	−0,080 −0,095	68,25	−0,075 −0,090
2Н	75,00	−0,080 −0,095	68,00	−0,075 −0,090

Коленчатые валы, шатунные и коренные шейки которых изготовлены по размеру второго номинала, имеют на первой щеке дополнительные обозначения: 2К — коренные шейки второго номинала; 2Ш — шатунные шейки второго номинала; 2КШ — коренные и шатунные шейки второго номинала.

Подбор вкладышей по высоте производят по маркировке их размерных групп на внутренней поверхности усиков знаком «+» или «—». В один комплект должны быть собраны два вкладыша: один с маркировкой «+», а другой «—» или оба должны быть без маркировки.

При установке колец на поршни следует помнить, что верхнее компрессионное кольцо имеет форму трапеции; второе и третье компрессионные кольца — конусные и на торцевой поверхности имеют маркировку «Верх», которая при установке колец должна быть обращена к днищу поршня; четвертое кольцо — маслосъемное, коробчатого сечения, с расширителем.

Замки поршневых колец располагают на равном расстоянии по окружности. Шестерни механизма распределения устанавливают по имеющимся на них меткам (рис. 22). Метки Р, К и Т на промежуточной шестерне должны совмещаться с соответствующими метками шестерен распределительного *2*, коленчатого *6* валов и шестерни привода топливного насоса.

При разборке дизеля необходимо проверить герметичность клапанов и при необходимости притереть их.

Наличие кольцевых рисок глубиной до 0,2 мм и шириной до 0,5 мм на рабочей поверхности вкладышей подшипников коленчатого вала не является выбраковочным признаком.

Обслуживание механизма газораспределения заключается в проверке и регулировке на холодном дизеле зазоров между бойками коромысел и торцами стержней клапанов на величину 0,25 мм для впускных и 0,45 мм для выпускных клапанов и подтяжке крепления головки цилиндров.

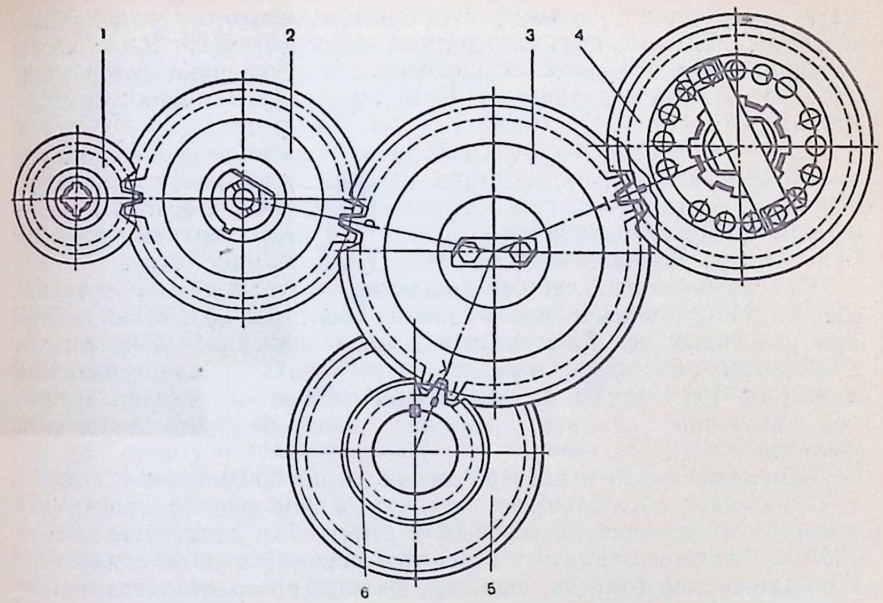


Рис. 22. Схема установки шестерен механизма распределения:
1 — шестерня привода насоса гидроусилителя рулевого управления; *2* — шестерня распределительного вала; *3* — промежуточная шестерня; *4* — шестерня привода топливного насоса; *5* — шестерня привода масляного насоса; *6* — шестерня коленчатого вала

Зазоры между клапанами и коромыслами проверяют и регулируют через каждые 500 ч (при ТО-2), а также после снятия головки цилиндров и при появлении стука клапанов.

Перед регулировкой снимают колпак крышки головки цилиндров и проверяют крепление стоек оси коромысел. Провернув коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра открывается, выпускной закрывается), регулируют зазор в четвертом, шестом, седьмом и восьмом клапанах (от вентилятора). Затем проворачивают коленчатый вал на один оборот и регулируют зазор в первом, втором, третьем и пятом клапанах. После регулировки зазора и затяжки контргайки регулировочного винта, проворачивая штангу, перепроверяют зазор щупом. При этом на холодном дизеле Д-245 допускаются зазоры $0{,}25\ ^{+0{,}10}_{-0{,}05}$ для впускных и $0{,}45\ ^{+0{,}10}_{-0{,}05}$ мм для выпускных клапанов.

Проверку затяжки болтов крепления головки цилиндров проводят через 1000 мото-ч (при ТО-3) на непрогретом дизеле в следующем порядке. Снимают колпак и крышку головки цилиндров, ось коромысел с коромыслами и стойками. Динамометрическим

ключом проверяют затяжку всех болтов крепления головки цилиндров. Момент затяжки должен быть 157—177 Н·м. После устанавливают на место ось коромысел и регулируют зазор между коромыслами и клапанами. Крышку головки и колпак крышки ставят на место.

Для обеспечения нормальной работы системы смазки дизеля необходимо заливать в масляный картер только рекомендованное масло до верхней метки на маслоизмерительном стержне. Работа дизеля с уровнем масла ниже нижней и выше верхней меток не допускается. За давлением масла следят по манометру.

При номинальной частоте вращения дизеля и температуре воды 70—95 °С давление масла должно быть 0,2—0,3 МПа. Если при указанных условиях давление масла ниже 0,1 МПа, дизель необходимо остановить, выяснить и устранить причину снижения давления. Регулируют давление масла в системе смазки затяжкой пружины сливного клапана центробежного масляного фильтра.

Заменяют масло в картере дизеля через 500 мото-ч (ТО-2).

Техническое обслуживание фильтра *15* (см. рис. 5) производят после обкатки трактора через 30 ч работы и в дальнейшем через 1000 ч. Для этого снимают переднюю решетку капота, ослабляют стяжные болты хомутов, снимают фильтр, промывают его и продувают сжатым воздухом. Во избежание повреждения подшипников коленчатого вала фильтр в первоначальное положение устанавливают, обеспечив вход масла с той стороны, с которой он был снят.

Очистку ротора центробежного масляного фильтра проводят через 250 ч работы дизеля в следующей последовательности. Отворачивают гайку крепления колпака и снимают его. Застопоривают ротор от проворачивания, вставив отвертку или стержень между корпусом фильтра и днищем ротора, гаечным ключом 36 мм. Вращая гайку крепления стакана ротора, стягивают стакан с корпуса ротора. Проверяют состояние, очищают и промывают защитную сетку ротора. С помощью деревянного скребка удаляют слой отложений с внутренних стенок стакана. При необходимости очищают сопловые отверстия в верхней части колонки ротора. Перед сборкой обязательно совмещают вертикальные риски на стакане и корпусе ротора и собирают ротор в последовательности, обратной разборке.

Для нормального функционирования системы охлаждения ее заполняют чистой мягкой водой до уровня на 50—60 мм ниже верхнего торца заливной горловины, жесткую воду смягчают кипячением или добавлением 10—12 г кальцинированной соды на 10 л воды. При работе нельзя допускать понижения уровня охлаждающей жидкости более чем на 100 мм от верхнего торца заливной горловины.

Рабочая температура воды должна находиться в пределах 80—95°. При ее повышении проверяют уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и натяжение ремня вентилятора. Содержат

радиатор в чистоте и периодически обмывают его. Сливают воду из системы охлаждения при длительной остановке, если температура окружающего воздуха ниже плюс 5 °С. При необходимости очищают систему от накипи, для чего заливают в радиатор 2 л керосина и заполняют систему раствором, содержащим 50—60 г кальцинированной соды на 1 л воды. После запуска дизеля и проработки 8—10 ч сливают раствор из системы охлаждения и промывают ее чистой водой.

Обслуживание воздухоочистителя необходимо проводить через каждые 125 ч (при ТО-1) в нормальных условиях и через 20 ч в условиях сильной запыленности воздуха (культивация, боронование, сев и др.). Для этого снимают поддон, проверяют уровень и состояние масла. В случае загрязнения масла сливают его, промывают поддон и заливают отстоявшееся отработанное или свежее масло до уровня кольцевой канавки. Переполнение поддона маслом не допускается.

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

Через каждые 500 ч (при ТО-2) проводят полное обслуживание воздухоочистителя, сняв его с дизеля. При этом очищают и промывают центральную трубу, корпус с фильтрующими элементами, продувают сжатым воздухом и устанавливают воздухоочиститель на дизель. Очищают внутреннюю полость, сетку, завихритель фильтра грубой очистки воздуха. Промывают и заполняют поддон маслом до уровня кольцевой канавки и устанавливают его на место. Проверяют герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного трубопровода, для чего при снятом фильтре грубой очистки воздуха и средней частоте вращения коленчатого вала дизеля перекрывают центральную трубу воздухоочистителя. При этом дизель должен быстро остановиться, в противном случае необходимо выявить и устранить неплотности.

Обслуживание воздухоочистителя, включая проверку герметичности всех соединений, необходимо производить при необходимости по показаниям индикатора засоренности.

Не реже 1 раза в год проверяют точность показаний индикатора засоренности воздухоочистителя. Если отклонение величины разряжения при срабатывании индикатора составляет более чем 50 мм вод. ст. от установленного для дизеля разряжения (700 мм вод. ст.), индикатор засоренности заменяют.

При СТО необходимо следить за чистотой турбокомпрессора. Его исправность проверяют по времени вращения ротора после остановки дизеля. Для этого после непродолжительной работы (3—5 мин) на минимальных оборотах холостого хода дизель выводят на режим максимальных холостых оборотов и выключают подачу топлива. После остановки дизеля вращение ротора турбокомпрессора должно прослушиваться не менее 5 с. Ровный, постоянного уровня звук с постепенным затуханием свидетельствует о нормальном состоянии турбокомпрессора.

Нельзя допускать резких остановок дизеля, работающего под нагрузкой, и производить полную разборку и ремонт турбокомпрессора в условиях эксплуатации.

После тщательной очистки наружных поверхностей допускается производить частичную разборку, промывку и сборку турбокомпрессора (при ТО-3), для чего отворачивают 6 болтов и отсоединяют корпус компрессора от среднего корпуса, промывают его чистым дизельным топливом, а также поверхности колеса и среднего корпуса; подсоединяют корпус компрессора к среднему корпусу, поставив между их фланцами паронитовую прокладку и завернув болты крепления; заливают в масляный канал среднего корпуса 10—15 г чистого масла и проверяют плавность вращения и отсутствие заедания ротора путем его проворачивания и нажимая пальцами на торцы ротора поочередно с обеих сторон.

При необходимости через 250 ч работы дизеля промывают турбокомпрессор в следующей последовательности. Снимают его с дизеля, не разбирая, и погружают на 2 ч в керосин или дизельное топливо. Промывают и продувают сжатым воздухом все полости.

Проворачивают вручную ротор, заливают чистое дизельное масло в маслоподводящий канал подшипников до появления масла на сливе. Проверяют от руки свободное вращение ротора и покачиванием — зазоры в подшипниках.

Устанавливают турбокомпрессор на дизель и проверяют его работу.

Обслуживание фильтра грубой очистки топлива проводят через каждые 125 ч (при ТО-1). Для этого отворачивают сливную пробку и сливают отстой до появления чистого топлива.

Через 1000 ч промывают фильтр грубой очистки топлива, для чего закрывают краник топливного бака, снимают нажимное кольцо и стакан, выворачивают ключом фильтрующий элемент, промывают его, а также распределитель и стакан фильтра и устанавливают их на место.

Обслуживание фильтра тонкой очистки топлива проводят через каждые 125 ч, для этого отворачивают пробку в нижней части корпуса фильтра и сливают отстой. Срок службы фильтрующих элементов зависит от чистоты и качества применяемого топлива. Замену фильтрующего элемента проводят при переходе к зимнему периоду эксплуатации, но не реже чем через 1500 ч работы.

Для заполнения системы топливом открывают краник топливного бака, отворачивают пробку для удаления воздуха из топливного насоса и отворачивают на один оборот болт спуска воздуха на фильтре тонкой очистки. При помощи насоса прокачивают систему, закрывая по мере появления первых пузырьков воздуха болт на фильтре и пробку на топливном насосе. После удаления воздуха плотно заворачивают рукоятку насоса.

При обслуживании форсунок проверяют качество распыла топлива и давление начала впрыска. При ТО-3 снимают форсунки

с дизеля и проверяют их на стенде. Они считаются исправными, если топливо распыляется в виде тумана из всех четырех отверстий распылителя без отдельно вылетающих капель, сплошных струй и сгущений. Начало и конец впрыска должны быть четкими, появление капель на носке распылителя не допускается. Давление начала впрыска 16,5—18 МПа.

Качество распыла проверяют при частоте 60—80 впрысков в минуту. При плохом распыле топлива форсунку разбирают, очищают распылитель иглой от нагара и промывают.

Давление начала впрыска регулируют винтом затяжки пружины и устанавливают равным 17,5—18 МПа. Если выполненные работы не улучшили качество распыла, распылитель заменяют. При установке форсунок на дизель болты их крепления затягивают равномерно моментом 20—25 Н·м.

Обслуживание топливного насоса проводят через 1000 ч работы (при ТО-3). При этом проверяют насос на безмоторном стенде на соответствие регулировочным параметрам и угол начала подачи топлива на дизеле.

Регулируют топливный насос следующим образом. Скоростной режим устанавливают винтом, который ограничивает перемещение рычага управления подачей топлива. Регулировочный винт фиксируется контргайкой и пломбируется. Один оборот винта изменяет скоростной режим дизеля на 30—50 оборотов.

Регулировку часовой производительности насоса производят болтом номинала, ввернутым в заднюю стенку регулятора. При вворачивании болта производительность насоса увеличивается, при выворачивании — уменьшается.

Равномерность подачи топлива и производительность каждой секции насоса регулируют поворотом втулки, следовательно, и плунжера относительно зубчатого венца при ослабленном стяжном винте. При повороте втулки (гильзы) по часовой стрелке (если смотреть сверху) подача топлива секций увеличивается, при повороте гильзы против часовой стрелки — уменьшается.

Регулировку угла начала подачи топлива производят регулировочным болтом толкателя. При выворачивании болта угол начала подачи топлива увеличивается, при вворачивании — уменьшается.

Проверяют угол начала подачи топлива следующим образом. Вращение кулачковому валику топливного насоса передается приводом (рис. 23), содержащим регулировочный узел для установки номинального угла подачи топлива. Регулировочный узел включает систему отверстий ∅ 8,4; паз на шлицевом фланце *3* и резьбовые отверстия М8 в шестерне *8*.

Перестановкой двух болтов *2* на одно отверстие (смежное) угол начала подачи топлива насосом изменяется на 3° поворота коленчатого вала.

После проведения регулировки угла начала подачи топлива с целью предотвращения ее нарушения при работе дизеля необходимо болты затянуть моментом 20—25 Н·м.

Для проверки угла начала подачи топлива насосом на дизеле устанавливают рычаг управления подачей топлива в положение, соответствующее максимальной подаче топлива.

Отсоединяют трубку высокого давления от штуцера первой секции насоса, вместо нее подсоединяют моментоскоп (накидная гайка с короткой трубкой, к которой с помощью резиновой трубки подсоединена стеклянная трубка с внутренним диаметром 1—2 мм). Поворачивают коленчатый вал дизеля ключом до появления из стеклянной трубки струи топлива без пузырьков воздуха. Снимают крышку люка и нажатием руки в торец болтов *2* смещают привод топливного насоса в крайнее правое положение (до упора в торец фланца топливного насоса). Удаляют часть топлива из стеклянной трубки и, медленно вращая коленчатый вал дизеля по часовой стрелке, следят за уровнем топлива в трубке. В момент начала подъема топлива прекращают вращение коленчатого вала.

Выворачивают фиксатор из резьбового отверстия заднего листа и вставляют его ненарезанным концом в то же отверстие до упора в маховик. При этом фиксатор должен совпасть с отверстием в маховике. Это значит, что поршень первого цилиндра дизеля установлен в положение, соответствующее 26°, до верхней мертвой точки.

При совпадении фиксатора с отверстием в маховике проверяют затяжку специальных болтов *2*. При несовпадении фиксатора с отверстием в маховике производят регулировку, изменяя положение шлицевого фланца относительно шестерни привода топливного насоса, для чего совмещают фиксатор с отверстием в маховике; выворачивают болты *8*, *9*; отпускают на $^1/_2$—1 оборот болт *11* (болт не вывинчивают). Проверяют смещение привода топливного насоса в крайнее правое положение, т. е. до упора в торец фланца топливного насоса. При помощи ключа проворачивают за гайку валик топливного насоса (шлицевой фланец) по ходу часовой стрелки до момента начала подъема топлива в стеклянной трубке. Затягивают болт *11* ключом. В совпавшие отверстия в шлицевом фланце *4* и шестерне привода топливного насоса *7* вворачивают болты *8*, *9*, предварительно установив на болты шайбы *4* и *5*. Затягивают болты *8*, *9*, *11* моментом 20—25 Н·м. Проверяют еще раз момент начала подачи топлива. Устанавливают на место трубку высокого давления и заворачивают в отверстие заднего листа фиксатор. Крепят крышку люка на место.

Во избежание нарушения момента начала подачи топлива топливным насосом при снятии его с дизеля не отворачивают болты *2*.

Свободный ход педали муфты сцепления регулируют изменением длины тяги *5* (см. рис. 7). Он должен быть в пределах 30—40 мм. По мере износа фрикционных накладок ведомых дисков сцепления свободный ход педали уменьшается. Допустимый минимальный свободный ход педали 20 мм.

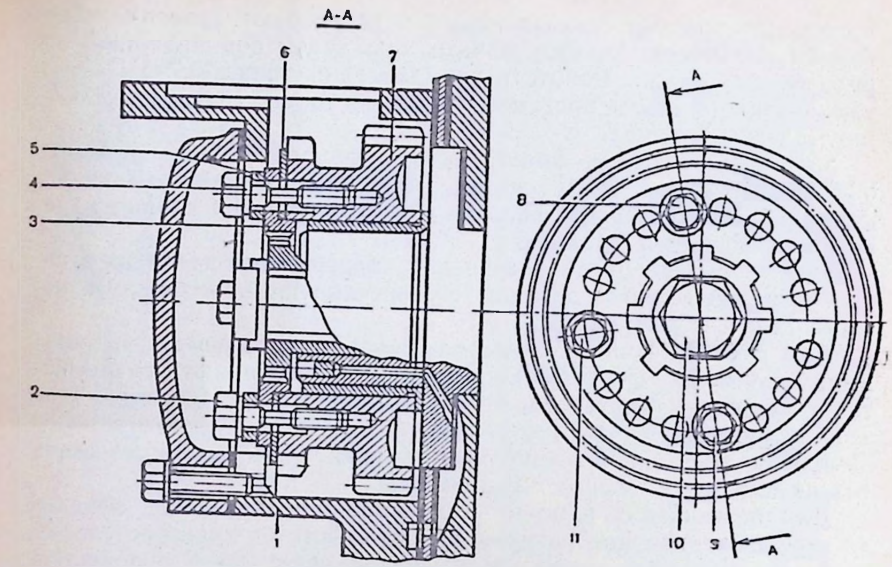


Рис. 23. Привод топливного насоса:
1 — крышка газораспределения; *2*, *8*, *9*, *11* — болты и их позиции; *3* — фланец шлицевый; *4*, *5* — шайбы; *6* — упорное кольцо; *7* — шестерня привода топливного насоса; *10* — болт

При установке дисков и регулировке муфты сцепления ведомые диски 40 (см. рис. 6) устанавливают короткими концами ступиц друг к другу. Для этого на пальцы *39* маховика крепят втулки *22* длиной 39 мм, затем промежуточный диск *2* с тангенциальными пластинами *3* и втулки *23* длиной 29,5 мм. На три других пальца *39* устанавливают 6 втулок *38* длиной 35,5 мм по две на палец. Опорный диск *5* ставят в сборе с нажимным диском *4*. Сборку дисков *5* и *4* производят предварительно тремя технологическими болтами М12×45, которые вворачивают в нажимной диск перед снятием муфты сцепления с маховика или перед установкой муфты на дизель. Перед затяжкой гаек *35* центрируют ведомые диски при помощи шлицевой оправки с подшипником опоры силового вала, после чего выворачивают технологические болты.

Положение отжимных рычагов *7* регулируют гайками *11*, установив размер 14±0,3 мм от опорных поверхностей до торца ступицы опорного диска *14*. Разность размера между тремя рычагами не должна превышать 0,3 мм.

Для регулирования механизма установки промежуточного диска в среднее положение отворачивают регулировочные болты *20*, доводят опорную поверхность пластин *18* до упора в болт *19* и контрят болты *20* гайками *21*.

Рабочее давление в гидросистеме коробки передач должно быть 0,9—1,0 МПа. При изменении давления на всех или одной

из передач трактор останавливают и регулируют давление изменением количества регулировочных прокладок под пружиной переливного клапана. Работать на давлении ниже 0,7 МПа при уменьшении частоты вращения коленчатого вала дизеля категорически запрещается.

Переливной клапан фильтра, отрегулированный на давление 0,75±0,025 МПа, предназначен для поддержания указанного давления перед ротором фильтра. Регулируют этот клапан изменением количества прокладок.

Клапан смазки предназначен для поддержания давления в системе смазки коробки передач, его регулируют прокладками, находящимися под пружиной.

Для очистки фильтра гидросистемы отворачивают крышку, вынимают набор фильтрующих элементов, разбирают его и тщательно очищают и промывают все детали, полость корпуса. При этом осматривают уплотнительные кольца и при необходимости заменяют их. Во избежание повреждения фильтрующих элементов их промывают через 250 ч работы.

Для безотказной работы механизма переключения передач (с переключением под нагрузкой) при работе на тракторе следят, чтобы зазор между стержнем рычага *5* (рис. 24) в переднем и заднем его положении и пультом в конце прорези был не менее 10 мм. При необходимости проводят регулировку. Для этого, сняв палец, отсоединяют вилку троса *2* от рычага *1*. Расконтрив вилку троса *2*, изменяют ее длину, чтобы зазор между стержнем рычага *5* в крайнем переднем и заднем положении и пультом в конце прорези был не менее 12 мм.

Регулировку управления тормозами производят в следующем порядке. Отсоединяют вилку тяги тормозного крана от рычага правого тормоза, отворачивают контргайку *7* (рис. 25) и, завинчивая или отвинчивая сферическую гайку *8*, обеспечивают полный ход педалей в пределах 90—100 мм, одновременность начала торможения обоих колес при сблокированных педалях на сухом асфальте не более 1 м (по отпечатку) и тормозной путь не более 9,5 м при скорости 25 км/ч.

Если с помощью гаек *8* окажется невозможным выполнить регулировку, то сделать это нужно за счет изменения длины шпилек *9*. В процессе эксплуатации из-за износа накладок дисков тормозов допускается увеличение полного хода педалей до 120 мм. Не допускается ход педалей менее 90 мм, так как это может привести к перегреву тормозов и преждевременному износу накладок. При торможении обоими тормозами предварительно выключают муфту сцепления.

Уход за стояночным тормозом аналогичен уходу за основными тормозами. Используют его для торможения движущегося трактора только при выходе из строя основных тормозов.

Для проведения регулировки зацепления верхней конической пары редуктора конечной передачи переднего ведущего моста снимают заливную пробку и через отверстие шприцем откачивают

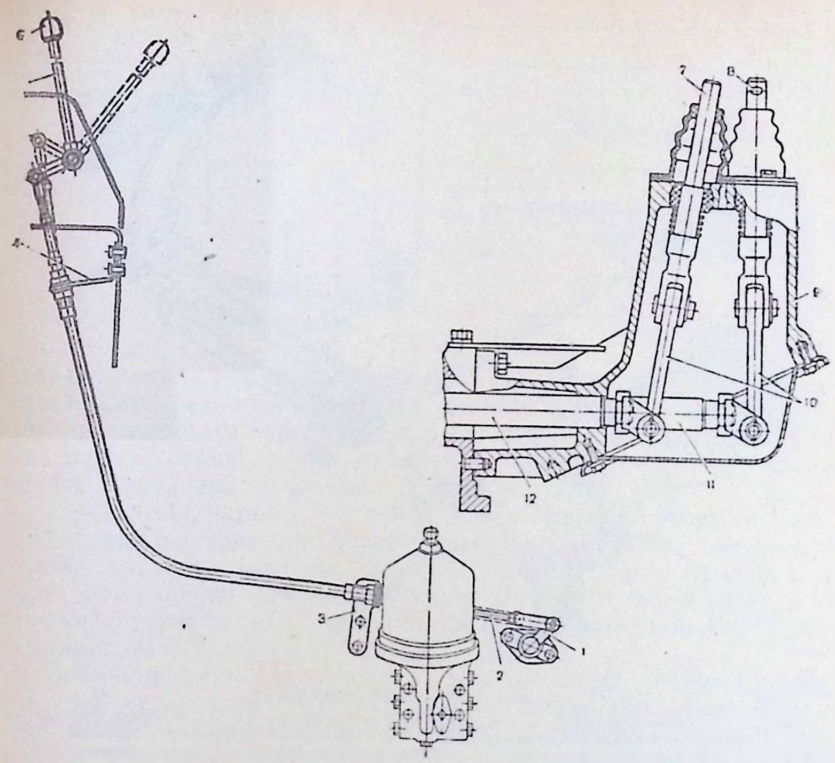


Рис. 24. Управление переключением передачами и диапазонами:
1 — рычаг распределителя; *2* — трос; *3, 4* — кронштейны; *5* — рычаг; *6* — рукоятка переключения передач на ходу под нагрузкой; *7* — рычаг переключения диапазонов; *8* — рычаг переключения передач синхронизированной коробки; *9* — корпус рычагов; *10* — промежуточный рычаг; *11* — поперечный валик синхронизированных передач; *12* — поперечный валик диапазонов

часть масла. Затем, сняв крышку *11* (см. рис. 15) и вставив шприц в отверстие вертикального вала *48*, полностью удаляют масло. Застопорив одну из шестерен и прокачивая вторую, определяют боковой зазор в зубчатом зацеплении, который должен быть в пределах 0,1—0,5 мм.

Перед регулировкой зубчатого зацепления проверяют осевой люфт в подшипниках полуоси *12* и вертикального вала *48*, который должен находиться в пределах 0,01—0,05 мм. Повышенный осевой люфт устраняют затягиванием гаек *15* и последующим отпусканием их на 0,08—0,10 оборота. Надежно раскернивают пояски гаек *15* в пазы полуоси *12* и вала *48*.

С помощью разрезных прокладок *10* регулируют боковой зазор в зубчатом зацеплении в пределах 0,10—0,5 мм, проконтролировав его в трех-четырех точках с проворачиванием конических шестерен, и пятно контакта. Прилегание зубьев должно быть не

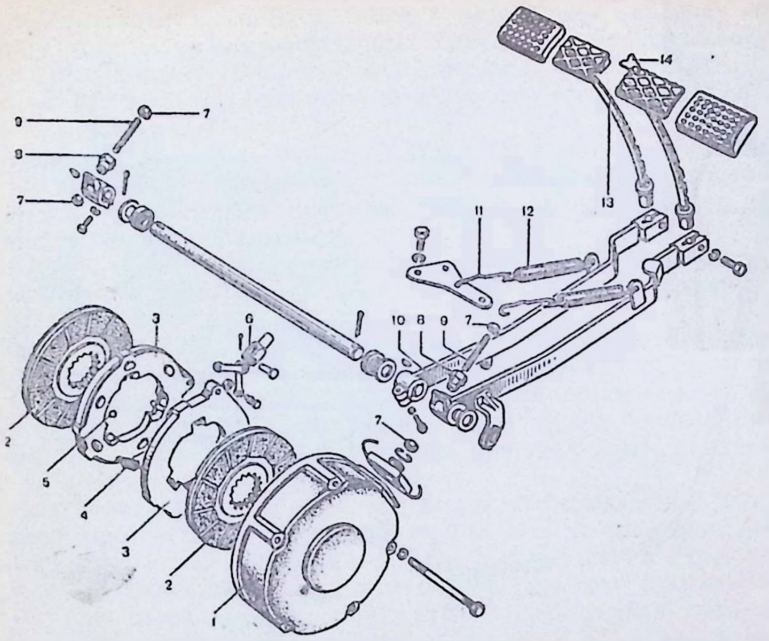


Рис. 25. **Управление тормозами:**

1 — кожух; *2* — тормозной диск с накладками; *3* — нажимные диски; *4* — стяжная пружина; *5* — шарик; *6* — вилка; *7* — контргайка; *8* — сферическая гайка; *9* — шпилька; *10* — рычаг; *11* — скобы; *12* — пружина; *13* — стержень с подушкой; *14* — стопорная планка

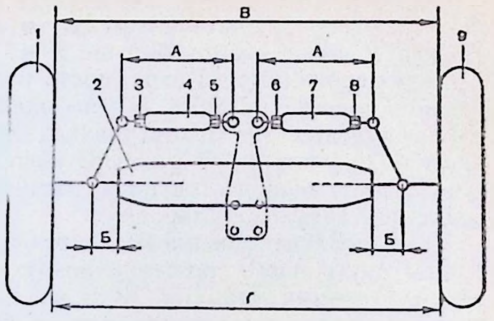
менее 50% поверхности с расположением отпечатка в средней части зуба.

Боковой зазор в зубьях шестерен нижней конической пары редуктора конечной передачи должен быть 0,26—0,65 мм, что соответствует перемещению фланца на диаметре расположения отверстий под болты диска соответственно 0,16—0,40 мм. Прилегание зубьев (пятно контакта) должно занимать не менее 50% поверхности зуба. Регулируют зацепление изменением количества разрезных прокладок между фланцем крышки и торцом фланца редуктора, диаметрально расположенные прокладки должны иметь одинаковую толщину. Для проверки бокового зазора между зубьями шестерен стопорят одну из них. Перед регулировкой зацепления обязательно проверяют люфт в конических подшипниках. Осевой люфт в подшипниках (более 0,3 мм) устраняют подшлифовкой торца одного из регулировочных колец, установленных между внутренними обоймами подшипников, для чего частично разбирают редуктор.

Периодически проверяют боковой люфт в подшипниках крестовин кардана (МТЗ-102). При наличии люфта разбирают шарнир и проверяют состояние подшипников и крестовин, изношенные

Рис. 26. **Схема регулировки сходимости колес:**

1, 9 — колеса трактора; *2* — передняя ось; *3, 5, 6, 8* — контргайки; *4, 7* — правая и левая трубы рулевых тяг



детали заменяют. Учитывая, что вал сбалансирован динамически, нельзя разбирать его без особой надобности. При замене деталей кардана в процессе эксплуатации вал в сборе (с двумя шарнирами) заново балансируют приваркой пластин на обоих концах трубы. Дисбаланс не должен превышать 0,2 Н·м.

Люфт в шарнирных соединениях рулевых тяг проверяют через 1000 ч работы трактора поворотом рулевого колеса или покачиванием от руки. При его наличии проводят регулировку. Для этого отсоединяют контровочную проволоку от наконечника, завертывают пробку до устранения зазора в шарнирном соединении и законтривают проволоку вновь.

Осевой люфт в подшипниках направляющих колес трактора МТЗ-100 установлен 0,08—0,20 мм, его проверяют через каждые 1000 ч работы при поднятой передней оси трактора покачиванием колеса в подшипниках. При обнаружении повышенного люфта регулируют конические подшипники, для чего снимают колпак, расшплинтовывают корончатую гайку и, поворачивая колесо от руки, затягивают ее до появления повышенного сопротивления вращению колеса, затем отворачивают гайку до совпадения ближайшей ее прорези с отверстием под шплинт в цапфе, после чего, проверив легкость вращения колеса, зашплинтовывают гайку, устанавливают колпак, предварительно заполнив его смазкой.

Через каждые 500 ч работы трактора, а также при изменении колеи и при повышенном износе протектора проверяют и регулируют сходимость передних колес, которая должна быть 2—6 мм у МТЗ-100 и 4—8 мм МТЗ-102. Перед этим проверяют и при необходимости регулируют зазоры в подшипниках колес и шарнирах рулевых тяг. Для регулировки сходимости колес трактор устанавливают на твердую горизонтальную площадку, перемещают сошку в среднее положение и проверяют расстояния *А* (рис. 26) между шаровыми пальцами и *Б* с правой и левой сторон, которые должны быть одинаковыми. Определяют сходимость колес, для чего замеряют расстояние *Г* между внутренними закраинами ободьев колес впереди трактора на высоте центров колес, и делают отметки мелом в местах замера. Затем проезжают на тракторе вперед так, чтобы метки были сзади на той же высо-

те, и замеряют расстояние между отмеченными мелом точками *В*. Размер *В* должен быть больше *Г* на значение сходимости колес.

При необходимости сходимость регулируют изменением длины левой и правой рулевых тяг на одинаковую длину. После этого трубы рулевых тяг законтривают. Если после регулировки сходимости окажется, что радиусы поворота трактора в одну и другую стороны отличаются или заклинивает рулевая трапеция, проводят повторную регулировку.

При эксплуатации пневматических шин необходимо соблюдать нормы внутреннего давления воздуха в шинах в соответствии с рекомендациями таблицы 13 и не допускать их перегрузки. Работа трактора со значительной пробуксовкой ведущих колес не допускается. Во избежание этого переставляют шины с одной стороны на другую, соблюдая соответствие направления вращения со стрелкой при неравномерном износе протектора. При эксплуатации тракторов необходимо предохранять шины от попадания на них топлива, масла и других нефтепродуктов, очищать покрышки от посторонних предметов, застрявших в протекторе. Не допускается работа и стоянка трактора на поврежденных и спущенных шинах. При длительных перерывах в работе необходимо устанавливать подставки под трактор так, чтобы шины не касались грунта.

Для прокачки системы рулевого управления поддомкрачивают передний мост до отрыва колес от земли, устанавливают его на подставки, запускают дизель и при малых оборотах поворачивают рулевое колесо в обе стороны до упора по 8—10 раз сначала медленно, затем все быстрее, не удерживая его в крайних положениях. Затем глушат дизель и опускают передний мост.

Аккумуляторные батареи содержат в чистоте и заряженном состоянии. Для удаления электролита, грязи и пыли с поверхности батарей регулярно протирают ее ветошью, смоченной в 10%-ном растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды. Следят, чтобы заливные отверстия были неплотно закрыты пробками, а вентиляционные отверстия не были засорены. Разрядка батарей больше чем на 50% летом и на 25% зимой не допускается. Уровень электролита должен быть выше защитной решетки пластин на 12—15 мм. Если этот уровень ниже, доливают в батарею дистиллированную воду, зимой — непосредственно перед работой во избежание ее замерзания.

Степень разряженности батареи определяют плотностью электролита или величиной напряжения каждого элемента. Плотность электролита измеряют ареометром с учетом температурной поправки, указанной в таблице 3.

При температуре электролита выше плюс 30 °С поправку по таблице 4 прибавляют к показаниям ареометра, при температуре ниже плюс 20 °С поправку вычитают. По определенной плотности электролита определяют разряженность батарей по таблице 4 с учетом исходной плотности электролита согласно таблице 5 для полностью заряженной батареи.

Таблица 3. Температурные коэффициенты к показанию ареометров

Температура электролита, °С	Поправка к показаниям ареометра	Температура электролита, °С	Поправка к показаниям ареометра
От +46 до +60	+0,02	От +5 до +19	—0,01
От +30 до +45	+0,01	От —10 до +4	—0,02
От +20 до +30	+0,00	От —25 до —11	—0,03
		От —40 до —26	—0,04

Таблица 4. Плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см³

При полностью заряженной батарее	При разряженной батарее	
	25 %	50 %
1,300	1,260	1,220
1,280	1,240	1,200
1,260	1,220	1,180
1,240	1,200	1,160
1,220	1,180	1,140

Таблица 5. Рекомендуемые плотности электролита для различных зон

Климатическая зона	Средняя месячная температура воздуха в январе, °С	Время года	Плотность электролита приведенная к 25 °С, г/см³	
			заливаемого	заряженной батареи
Очень холодная	От —50 до —30	Зима	1,28	1,30
		Лето	1,24	1,26
Холодная	От —30 до —15	Круглый год	1,26	1,28
Умеренная	От —15 до —8	То же	1,24	1,26
Жаркая	От —15 до +4	»	1,22	1,24
Теплая влажная	От 0 до +4	»	1,20	1,22

Примечание. Допускается отклонение плотности электролита ±0,01 г/см³.

При проверке каждого элемента батареи нагрузочной вилкой заливные отверстия в крышке элементов закрывают пробками. Напряжение каждого элемента заряженной батареи должно устойчиво держаться в течение 5 с в пределах 1,7—1,8 В, а разность величины напряжения не должна превышать 0,2 В. Если напряжение отдельных элементов батареи менее 1,5 В или снижается во время проверки, то батарея разряжена более чем на 50% или неисправна.

Батарею, разряженную ниже допустимого предела, снимают с трактора и отправляют на подзарядку.

Техническое обслуживание генератора заключается в ежедневной проверке исправности генератора по амперметру на щитке приборов трактора. Если генератор исправен, то после пуска при работе дизеля на средних оборотах амперметр показывает

некоторый зарядный ток, величина которого падает по мере восстановления зарядки аккумуляторной батареи. Перед обслуживанием очищают генератор от пыли и грязи.

Проверяют состояние и надежность крепления проводов, подходящих к генератору, крепление генератора на дизеле, отсутствие повышенных осевых и радиальных люфтов в шарикоподшипниках.

При осевых люфтах более 0,2 мм, радиальных — более 0,04 мм генератор проверяют в мастерской. Для этого на тракторе с помощью тестера включают потребители электроэнергии, устанавливают частоту вращения дизеля, близкую к номинальной, подключают вольтметр между выводом «+» и незакрашенным местом корпуса генератора, замеряют величину напряжения. Оно должно быть в пределах, указанных ниже.

При работе генератора без аккумуляторной батареи пределы выпрямленного напряжения несколько увеличиваются. В случае, если напряжение генератора значительно отличается от пределов, указанных ниже, или отсутствует при отключении аккумуляторной батареи, снимают генератор для проверки и ремонта в специализированных мастерских, оснащенных необходимым оборудованием.

Основные параметры генератора 46.3701 при температуре окружающей среды плюс 20±5 °С следующие.

Номинальное напряжение, В	14
Частота вращения, соответствующая номинальной частоте вращения дизеля, $с^{-1}$	60,6±6,6
Мощность номинальная, Вт	700
Частота вращения максимальная, $с^{-1}$	78,3
Напряжение генератора в холодном состоянии при работе с аккумуляторной батареей, В:	
при положении «Лето» переключателя посезонной регулировки	13,2—14,1
при положении «Зима» переключателя посезонной регулировки	14,3—15,2

Бесконтактный интегральный регулятор напряжения Я112Б встроен в генератор 46.3701.

При температуре окружающего воздуха плюс 5 °С и выше переключатель посезонной регулировки устанавливают в положение «Лето». При установившейся отрицательной температуре переключатель устанавливают в положение «Зима». Им также можно пользоваться для изменения регулировки напряжения в случае перезаряда аккумуляторной батареи (при интенсивном выкипании электролита — снижении уровня на 10 мм и более за 200 мото-ч), или при наблюдающемся в течение нескольких дней систематическом прогрессирующем недозаряде батареи.

В случае перезаряда батареи переключатель устанавливают в положение «Лето», недозаряда — в положение «Зима».

Так как интегральное устройство Я112Б является неразборным, при обнаружении неисправностей его заменяют.

Через 3000 ч работы производят профилактический осмотр стартера. При этом проверяют состояние коллектора, щеток и щеточной арматуры, контактов электромагнитного реле, шестерни привода и упорных полуколец.

Для проверки коллектора снимают защитный кожух. Если он загрязнен или имеет подгар, его протирают чистой салфеткой, смоченной в бензине, и зачищают мелкой шкуркой.

Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и плотно прилегать к коллектору. Давление щеточных пружин на щетку проверяют динамометром. Усилие в момент отрыва пружин от щетки должно быть 7,5—10 Н.

Для проверки контакта электромагнитного реле снимают крышку реле.

Если контактные болты и диск подгорели, зачищают их мелкой шкуркой или напильником с мелкой насечкой. При большом износе контактных болтов в местах их соприкасания с контактным диском разворачивают болты на 180°, а контактный диск поворачивают другой стороной.

Состояние шестерни привода и упорных полуколец проверяют визуально. Зазор между торцом шестерни и упорными полукольцами при включенном положении якоря должен быть 2—4 мм. При необходимости его регулируют поворотом эксцентриковой оси рычага.

При проверке стартера на стенде исправный стартер на холостом ходу должен потреблять ток не более 150 А, а частота вращения якоря при этом должна быть не менее 83,3 $с^{-1}$.

В процессе работы изнашиваются тормозные ленты *13* (см. рис. 15) и другие детали механизма ВОМ, при этом могут произойти его пробуксовка при работе с энергоемкими машинами, увеличение усилия включения рычага *1* (рис. 27) более 150 Н или касание его при крайнем переднем или заднем положении о край прорези кожуха правого пульта. В этом случае проводят регулировку привода управления ВОМ; изменяя длину тяг *2* и *4*, устанавливают зону качания рычага *1* в средней части прорези пульта. Если зазор между краем прорези пульта и рычагом *1* будет меньше 30 мм, регулируют ленточные тормоза поворотной осью *15* (см. рис. 15), для чего выворачивают болт *16* и снимают пластину *17* со шлицевого хвостовика на оси *15*. Затем ключом поворачивают ось по часовой стрелке на угол 20—30°, устанавливают пластину *17* на место и заваривают болт *16*.

Если после регулировки поворотной оси не обеспечиваются вышеуказанные условия нормальной работы ВОМ, это значит, что изношены фрикционные накладки ленточных тормозов. В этом случаае регулируют механизм управления ВОМ, для чего, возвратив ось *15* в исходное положение, снимают тягу *4* (см. рис. 27) и освобождают пружину *6*. Для безопасности разборки узла следят, чтобы при выворачивании болта *9* верхний стакан *7* был в постоянном контакте с ним вплоть до полного разжатия пружины. Затем снимают смеситель сигналов позиционного датчика для

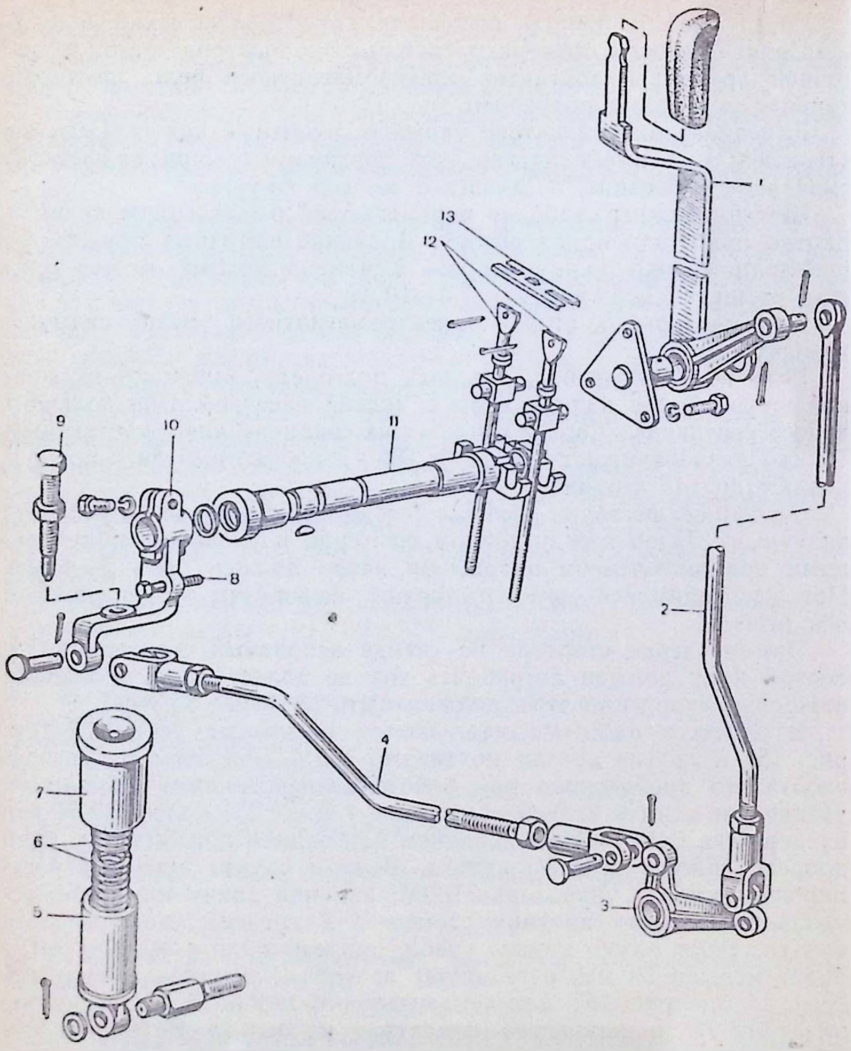


Рис. 27. Управление задним ВОМ:

1 — рычаг; *2* — вертикальная тяга; *3* — двуплечий рычаг; *4* — горизонтальная тяга; *5* — стакан внутренний; *6* — пружина; *7* — стакан наружный; *8* — установочный болт (только для регулировки); *9* — упорный болт; *10* — рычаг; *11* — валик управления; *12* — регулировочные винты; *13* — стопорная пластина

доступа к винтам *12*. Фиксируют рычаг *10*, введя болт или стержень в отверстие на рычаге и соответствующее ему отверстие на корпусе заднего моста. После этого снимают стопорную пластину *13*, завертывают винты *12* до отказа усилием 100 Н на ключе или плоскогубцах длиной 100 мм, а затем отворачивают каждый

винт на два оборота. Удалив болт (стержень), удерживающий рычаг *10*, завертывают болт *9*, направляя его носок в углубление крышки стакана *7* до размера *А* (см. рис. 27), равного 35 ± 0,8 мм. Переводят рычаг *10* назад в положение «Включено» и, установив тягу *4*, регулировкой тяг *4* и *2* устанавливают зону качания рычага *1* в средней части прорези пульта.

Проверяют герметичность пневмосистемы при давлении 0,7—0,75 МПа и неработающем компрессоре. Падение давления воздуха не должно превышать 0,05 МПа за 30 мин. При необходимости выявляют места утечек и устраняют их подтяжкой или заменой отдельных элементов соединений.

Через 2000 ч работы трактора снимают головку цилиндра компрессора и удаляют коксоотложения с поверхности головки, клапанов и воздушных каналов. Если отложения плохо очищаются с деталей, их размачивают в растворителе. Запрещается применять скребки и другие инструменты, которыми можно повредить клапаны и их седла. Герметичность клапанов проверяют подачей к ним сжатого воздуха. Клапаны, не обеспечивающие герметичность, притирают к седлам. Клапаны с двусторонней шлифовкой можно перевернуть и притереть до получения непрерывного кольцевого контакта при проверке на краску. После притирки клапаны и седла тщательно промывают. При установке головки цилиндра затяжку гаек крепления проводят от центра по диагонали, равномерно в два приема.

Через 1000 ч работы промывают фильтрующий элемент регулятора давления, затем продувают его сжатым воздухом и просушивают. Проверяют состояние рабочей поверхности клапана отбора воздуха. Чтобы отрегулировать регулятор давления, к ресиверу подсоединяют вместо указателя давления, расположенного на щитке приборов, манометр с ценой деления 0,01 МПа и шкалой не менее 1,0 МПа, включают компрессор и постепенно заворачивают крышку до срабатывания предохранительного клапана при давлении 0,85—1,0 МПа. Если оно меньше указанного или клапан не срабатывает, его регулируют регулировочным винтом. Отворачивая крышку, устанавливают давление включения компрессора на холостой ход в пределах 0,77—0,80 МПа. При снижении давления в ресивере до 0,7—0,65 МПа регулятор давления должен включать компрессор на нагнетание. Если этого не происходит, необходимо уменьшить зазор между торцом разгрузочного клапана и торцом винта, но не менее чем на 0,6 мм, так как малый зазор вызывает противодавление в нагнетательной магистрали и приводит к неполной разгрузке компрессора.

Ежедневно по окончании работ с использованием пневмосистемы, когда воздух находится под давлением, открывают клапан для удаления конденсата из ресивера. При отсутствии давления конденсат удаляется не полностью, что приводит к корродированию внутренней поверхности ресивера и попаданию его в приборы пневмосистемы. Особенно тщательно следят за удалением конденсата в зимнее время.

Давление воздуха в магистрали управления прицепом проверяют через 1000 ч работы. При необходимости регулируют тормозной кран. Это выполняют после регулировки управления тормозами. Для регулирования к соединительной головке подсоединяют манометр, включают компрессор и доводят давление воздуха в ресивере до 0,77—0,80 МПа по манометру на щитке приборов, затем проверяют давление по подсоединенному манометру. Если он показывает давление ниже 0,77—0,80 МПа, проводят регулировку. Для этого, отсоединив главную тягу привода тормозного крана от рычага и установив, что пружина не прижимает рычаг к упорам, регулировочной пробкой обеспечивают прижатие. Затем повторно проверяют давление на манометре, подсоединенном к соединительной головке. Если оно ниже нормы, указанной выше, то, заворачивая упоры, доводят давление до нормы. Затем подсоединяют к рычагу главную тягу и регулируют ее длину так, чтобы при неотжатом до упоров рычаге палец касался верхних кромок рычагов. При полном нажатии на педали тормозов и при затягивании рычага стояночного тормоза давление на контрольном манометре, подсоединенном к головке, должно упасть до нуля. Для увеличения опережающего действия тормозов прицепа допускается увеличение хода педалей тормозов до 110 мм.

Для регулировки системы автоматического регулирования глубины длину тяги *10* управления регулятором (см. рис. 20) устанавливают так, чтобы при отводе рычага *13* в крайнее заднее положение между резиновым роликом и краем сектора образовался зазор, равный 18—24 мм. Натяжение тросов регулируют в поднятом положении заднего навесного устройства регулировочным болтом *15*. При этом поворот рукоятки *14* должен осуществляться в зоне между метками I и III на маховичке, а сбегающая ветвь троса при повороте рукоятки *14* не должна провисать. Для регулировки позиционной тяги, запустив дизель, поднимают навесное устройство, а рукоятку *14* смешивания сигналов устанавливают в положение I. Регулируют длину тяги так, чтобы при легком поджиме тяги *3* вперед по ходу трактора паз на рычаге *7* совпал с выступом фиксатора рукоятки *8*. Для регулировки силового датчика завертывают корончатую гайку *24* до начала поджатия пружин датчика, довернув затем ее на $^1/_3$—$^1/_2$ оборота до совпадения прорези в гайке с отверстием болта под шплинт.

Регулировку силовой тяги *18* производят в такой последовательности. Устанавливают центральную тягу заднего навесного устройства в верхнее отверстие серьги датчика, навешивают орудие массой более 400 кг и приподнимают его на высоту 20—30 см. Рукоятку *14* смесителя сигналов датчиков устанавливают в положение III. Затем регулируют длину тяги *18* так, чтобы при легком поджиме тяги *3* вперед по ходу трактора паз на рычаге *6* совпал с выступом фиксатора рукоятки *8*.

Для обеспечения эффективной работы системы вентиляции и отопления радиаторы отопителя заполняются жидкостью только

после прогрева системы охлаждения дизеля до 50—60° путем открытия крана КР-29 на головке блока.

При сливе воды из системы охлаждения открывают сливные краники на блоке цилиндров дизеля и радиатора, отвернув пробки слива крана отопителя (кран КР-29 при этом должен быть открыт). После полного слива воды из системы отопления кран КР-29 закрывают. Во избежание замерзания охлаждающей жидкости в системе отопления рекомендуется продувать систему сжатым воздухом из пневмосистемы трактора поочередно с левой и правой сторон. В теплый период года кран КР-29 закрывают. В этом случае отопитель будет работать в режиме вентиляции.

Очистку фильтра системы вентиляции и отопления производят по мере необходимости, но не реже чем через 500 ч работы трактора, извлекая фильтр через люк крыши и очищая его встряхиванием и продувкой сжатым воздухом.

ХРАНЕНИЕ

Тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102 в осенне-зимний период и в период полевых сельскохозяйственных работ хранят в закрытом помещении или под навесом. При отсутствии крытого помещения их ставят на специально оборудованных площадках, расположенных в незатапливаемых местах. Поверхность площадок должна быть ровной (уклон не более 3°) и иметь твердое покрытие.

Места хранения тракторов должны быть оборудованы противопожарными средствами и находиться не ближе 50 м от жилых домов и мест складирования сельскохозяйственной продукции, а также обеспечивать возможность удобного осмотра и обслуживания, быстрого снятия с хранения при необходимости.

В зимнее время в местах хранения не допускается скопление снега.

На кратковременное хранение трактора устанавливают, если продолжительность его составляет 10—60 дней, а на длительное — при хранении более двух месяцев.

Подготовку к кратковременному хранению производят непосредственно после окончания работ, а к длительному — не позднее 10 дней после окончания работ.

Перед установкой на хранение очищают трактор от пыли, грязи, растительных остатков, проводят очередное техническое обслуживание и восстанавливают поврежденную окраску.

При подготовке трактора к длительному хранению очищают от накипи и промывают систему охлаждения дизеля, смазывают все узлы трактора смазкой «Литол-24» или жировым солидолом, сливают масло и заливают свежее с добавлением 10% присадки АКОР-1 ГОСТ 15171—78 во все емкости. Затем обкатывают трактор в течение 10—15 мин, сливают охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля, радиатора и водяного бачка системы отопления кабины, топливо из топливной системы; ополаскивают внутренние поверхности баков ингибиторной смазкой НГ-204 или НГ-204У и герметично закрывают заливную горловину. Произво-

дят консервацию топливной системы и цилиндров дизеля консервационной смесью, которая состоит из дизельного топлива с 15% присадки АКОР-1. Для этого подсоединяют к месту подвода на фильтр грубой очистки топлива шланг от емкости с консервационной смесью и при помощи насоса ручной подкачки топлива заполняют топливную систему. Запускают двигатель на 4—5 мин для консервации прецизионных пар топливного насоса и форсунок. Перекрывают поступление воздуха в цилиндры дизеля, поставив рычаг подачи топлива в положение максимальной подачи и прокрутив коленчатый вал дизеля от стартера или пускового двигателя в два приема продолжительностью по 15—20 с. Агрегаты, сборочные единицы, детали, требующие складских условий хранения (ремень вентилятора, генератор, стартер, фары с лампочками, аккумуляторные батареи, шланги, сцепки), снимают с трактора, очищают, смазывают и сдают на склад. Инструменты и принадлежности к трактору сдают в кладовую по описи. На длительное хранение аккумуляторные батареи ставят после проведения контрольно-тренировочного цикла в соответствии с ГОСТ 9590—74. Аккумуляторные батареи, бывшие в эксплуатации, полностью заливают электролитом и хранят заряженными в неотапливаемом вентилируемом помещении. При этом ежемесячно проверяют плотность электролита и при необходимости подзаряжают их. Открытые шарнирные, винтовые и резьбовые соединения механизма навески, рулевой трапеции, шлицевые поверхности хвостовика ВОМ и карданных валов, выступающие части штоков цилиндров и амортизаторов, червячные механизмы для регулировки колеи передних и задних колес консервируют смазкой или солидолом.

Заливную горловину топливного бака, отверстия сапунов дизеля, трансмиссии, гидросистемы, выхлопную трубу и центральную трубу воздухоочистителя, соответствующие отверстия после снятия стартера, рукавов гидросистемы, а также другие отверстия, через которые может попасть влага во внутренние полости агрегатов, плотно закрывают крышками, пробками-заглушками, мешочками из полиэтиленовой пленки или другими приспособлениями. После этого поддомкрачивают трактор и устанавливают подставки под трубу передней оси и рукава полуосей конечных передач, снижают давление в шинах до 70% от нормального. Между шиной и опорной поверхностью устанавливают просвет 8—10 см и замыкают кабину.

Подготовку на хранение трактора и снятие с хранения оформляют приемо-сдаточными актами.

При длительном хранении состояние тракторов, хранящихся в закрытых помещениях, проверяют через каждые два месяца, а хранящихся на открытых площадках — ежемесячно. После сильных ветров, дождей, заносов проверку производят немедленно.

Выявленные при проверках отклонения от правил хранения устраняют, уделяя особое внимание состоянию наружной консервации, наличию масла в поддонах до контрольного уровня. Ежемесячно проверяют сданные на склад аккумуляторные батареи и при необходимости проводят их подзарядку.

При подготовке трактора к эксплуатации после длительного хранения удаляют смазку с наружных законсервированных поверхностей, снимают защитные крышки, заглушки и т. п. и устанавливают на место снятые детали, предварительно их очистив. Сливают отстой из всех емкостей, при необходимости добавив масло до контрольного уровня, и смазывают механизмы. Заполняют топливом топливные баки, систему охлаждения — водой.

Расконсервацию топливной системы и цилиндров дизеля осуществляют запуском дизеля. Затем проводят ТО-2. Повернув коленчатый вал дизеля без подачи топлива на несколько оборотов и убедившись в нормальном его вращении, запускают дизель на 5—10 мин, постепенно повышая частоту вращения коленчатого вала до номинальной.

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ

Основной причиной ухудшения эффективной работы трактора, его механизмов и систем является изменение структурных параметров, измерение которых возможно, как правило, путем разборки, что весьма трудоемко. Поэтому об изменении технического состояния трактора принято судить по величине диагностических параметров, позволяющих определить работоспособность и техническое состояние объекта без его разборки. Знание зависимостей между структурными и диагностическими параметрами, понимание характера их изменения в процессе эксплуатации позволяет определять действительное состояние агрегатов без их разборки, прогнозировать остаточный ресурс и обоснованно назначать вид ремонта или объем технического обслуживания трактора.

В качестве примера следует отметить, что износ деталей цилиндропоршневой группы, неисправности в системах зажигания и питания, нагар в камере сгорания, нарушение работы газораспределительного механизма, отложения в системе питания и охлаждения, повреждения прокладки головки блока существенно снижают мощность двигателя. Поэтому его мощность принимают в качестве определяющего признака технического состояния при диагностировании.

Износ цилиндропоршневой группы, неисправности в системах питания и зажигания приводят к повышенному расходу топлива. Поэтому его расход также принимают в качестве одного из основных признаков технического состояния двигателя при диагностировании.

В таблице 6 приведены параметры и качественные признаки технического состояния трактора и его составных частей для диагностирования. При достижении приведенных предельных значений размеров и зазоров ресурс деталей (сопряжений) считается исчерпанным или необходимо проведение технического обслуживания.

Таблица 6. Значения параметров технического состояния тракторов

Параметр качественного признака	Значение параметра		Средство измерения
	номинальное	предельное	
1	2	3	4
Эксплуатационная мощность двигателя, кВт	73,5—78	71,8*	ИМД-2М, ИМД-Ц
Крутящий момент, Н·м	239	233	КИ-4935, КИ-8927
Частота вращения коленчатого вал при максимальной мощности, $с^{-1}$	$36{,}7\ ^{+0{,}7}_{-0{,}4}$		Т-410-Р через ВОМ (i=3,7725)
Удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, не более, г/кВт·ч	242	254*	КИ-4818, КИ-12342
Температура воды, °С	75—95	100	Термометр
Зазор между гильзой и поршнем, мм	0,10—0,14	0,3	Щуп
Количество газов, прорывающихся в картер дизеля, $дм^3$/мин	50	150	КИ-4887-11
Расход масла на угар к израсходованному топливу, не более, %	0,5	0,9*	
Зазор в подшипниках коленчатого вала, мм:			
шатунных	0,065—0,115	0,3	Щуп
коренных	0,070—0,126	0,3	»
Суммарный зазор в сопряжениях верхней головки шатуна и шатунном подшипнике, мм	0,087—0,150	0,5	»
Давление масла в системе смазки дизеля, МПа:			
при номинальной частоте вращения коленчатого вала	0,2—0,3	0,1	Манометр
при минимальной частоте вращения холостого хода	0,08	0,05	»
Зазор между клапанами и коромыслами, мм:			
впускными	0,25±0,05	0,35	КИ-9918, щуп
выпускными	0,45±0,05	0,55	0,25—100
Угол опережения впрыска топлива (проверяют на дизеле), град	26	24—28	КИ-13904
Неравномерность подачи топлива секциями топливного насоса, %	6	10	»
Цикловая подача топлива по секциям насоса при 1100 оборотах коленчатого вала, $мм^3$/цикл	88±1,3		КИ-4818, КИ-12342
Давление, развиваемое плунжерной парой при пусковых оборотах коленчатого вала 1,7—2,5 $с^{-1}$, МПа	Не менее 30		КИ-4802

* Допустимое значение после 4,6 тыс. мото-ч наработки.

Продолжение

1	2	3	4
Давление начала подъема иглы форсунки при частоте 60—80 впрысков в минуту, МПа	17,2—18,2		КИ-991
Разряжение в выходном патрубке воздухоочистителя при его герметичности, мм вод. ст.	350—400	600	ОР-9928
Давление наддувочного воздуха турбокомпрессора, МПа	0,065—0,075	0,04	КИ-4870, манометр
Частота вращения ротора центробежного масляного фильтра, $с^{-1}$	Не менее 91,7		КИ-9912А
Высота протектора шин ведущих и направляющих колес, мм	35	5	Штангенциркуль
Осевой зазор в подшипниках ступиц колес передней оси, мм	0,08—0,20	0,3	
Время подъема груза весом 1900 кг на расстоянии 610 мм от оси подвеса, с	2,2	3,5	Секундомер
Опускание груза 1200 кг на оси подвеса за 30 мин при положении рукоятки силового регулятора «Выключено» по штоку цилиндра при температуре масла 45—55 °С, мм	13	30	Линейка, штангенциркуль, секундомер
Производительность масляного насоса гидросистемы при противодавлении 14 МПа и температуре масла 45—55 °С, л/мин	63	44	КИ-6272, КИ-1097Б
Давление масла в магистрали, при котором открыт предохранительный клапан распределителя, МПа	185—200		КИ-5472, КИ-1097Б, КИ-5773
Свободный ход рулевого колеса, град	Не более 25°		
Производительность насоса гидрообъемного рулевого управления, л/мин	21	14	КИ-6272, КИ-5473
Давление, ограничиваемое предохранительным клапаном насоса дозатора гидрообъемного рулевого управления, МПа	10^{+1}		КИ-6272, КИ-5473
Полный ход каждой педали тормоза при усилии 250 Н, мм	90—100	120	Линейка
Тормозной путь при скорости 7 м/с, м	Не более 9,5		Рулетка РС-2
Напряжение на зажимах генератора под нагрузкой 30,5 А при 43,3 $с^{-1}$, В	Не менее 14		Вольтметр
Ток на зажимах стартера в режиме полного торможения якоря, при напряжении не более 7 В, А	Не более 1450		КИ-1093, КИ-5188, Ц-4324

РАЦИОНАЛЬНОЕ АГРЕГАТИРОВАНИЕ ТРАКТОРОВ

При эксплуатации трактора производительность и топливная экономичность агрегатов в конкретных природно-производственных условиях определяется составом и режимом работы. Состав агрегата характеризуется видом и числом рабочих машин (шириной захвата), режим работы — скоростью движения и коэффициентом загрузки.

ВЫБОР СОСТАВА И РЕЖИМОВ РАБОТЫ АГРЕГАТОВ

Правильно составленный агрегат должен удовлетворять следующим основным требованиям. Он должен обеспечивать заданное качество работы, максимальную производительность и топливную экономичность, быть удобным в обслуживании, создавать условия для нормальной работы последующих агрегатов, обладать высокой маневренностью и проходимостью.

Учитывая большое разнообразие условий применения тракторов тягового класса 1,4, уточнение скорости движения машинно-тракторного агрегата и загрузки трактора можно сделать на основе тяговой характеристики.

Ориентировочную передачу определяют наложением или сопоставлением тягового сопротивления машины с тяговыми возможностями трактора.

Ориентировочное значение тягового сопротивления рабочих машин ($К_м$, кН) определяют по формуле

$$К_м = B_р K_о [1 + Δ_к (V_р - V_о)],$$

где $B_р$ — рабочая ширина захвата, м;
$К_о$ — удельное сопротивление машины при скорости 5 км/ч (табл. 7);
$Δ_к$ — приращение удельного тягового сопротивления машины на один километр повышения скорости (табл. 8);
$V_р$, $V_о$ — соответственно рабочая и начальная (5 км/ч) скорости машины, км/ч.

Коэффициент загрузки трактора представляет собой отношение

$$К_з = \frac{P^н_{кр}}{К_м} \text{ или } К_з = \frac{N^н_е}{N_{кр}} + N_{вом},$$

где $P^н_{кр}$ — номинальное значение тягового усилия трактора на определенном фоне и передаче;
$N^н_е$, $N_{кр}$, $N_{вом}$ — мощности дизеля (номинальная, на тяговое усилие и передаваемая через ВОМ).

Рекомендуемые значения загрузки трактора приведены в таблице 9.

Таблица 7. Ориентировочные значения удельного тягового сопротивления плугов при скорости 5 км/ч, кН/м

Глубина обработки, см	Тип почвы		
	легкая	средняя	тяжелая
20—22	7—8	9—10	11—14
25—27	8—10	10—13	14—18
28—30	9—11	12—14	15—20

Таблица 8. Прирост удельного тягового сопротивления машин ($Δ_к$) при повышении скорости на 1 км/ч ($V_о$=5 км/ч), %

Вид работы	Значение	Вид работы	Значение
Вспашка:		Культивация:	
обычные корпуса	0,05—0,07	обычные лапы	0,03—0,05
скоростные	0,03—0,05	скоростные	0,02—0,03
Лущение	0,02—0,03	Боронование:	
Посев	0,01—0,03	обычные лапы	0,015—0,025
Междурядная обработка	0,025—0,035	скоростные	0,01—0,015

Таблица 9. Допустимая загрузка тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 по тяговому усилию

Вид работы	Допустимое значение коэффициента загрузки трактора	Вид работы	Допустимое значение коэффициента загрузки трактора
Вспашка	0,85	Боронование	0,92
Прикатывание	0,92	Лущение	0,90
Сплошная культивация	0,90	Посев	0,90
Междурядная обработка	0,90	Уборка силосных культур	0,88

При балластировании тракторов и агрегатировании их с тяжелыми навесными машинами необходимо учитывать допустимые нагрузки на шины (табл. 10, 11).

Таблица 10. Допустимые нагрузки на шины тракторов

Обозначение шин	Нагрузка на одну шину, кН, при скорости до 30 км/ч и давлении воздуха, МПа						
	0,1	0,11	0,14	0,16	0,17	0,21	0,25
15,5Р-38	14,55	15,45	17,75		19,8		
11,2-42		10,35	12,00	12,90			
9-20			7,45	7,99	8,29	9,42	10,45
11,2-20	7,65	8,10	9,30	10,40			
16,9Р-38	18,25	19,25	22,25	24,25	25,20		

Таблица 11. Допустимые изменения нагрузки на шины на различной скорости движения

Максимальная допустимая скорость, км/ч	Изменение нагрузки, %, на шины колес	
	ведущих	направляющих
8*	+40	+50**
20	+20	+35
25	+7	+15
30	0	0
35	−10	−10

* Давление должно быть увеличено на 25%.
** При работе с фронтальным погрузчиком допускается увеличение нагрузки до 100% только в режиме загрузки.

ПОДГОТОВКА ТРАКТОРОВ К РАБОТЕ

Подготовка тракторов к работе заключается в технологической наладке рабочего оборудования, его запуске.

Перед запуском нового трактора необходимо снять аккумуляторы, заполнить их электролитом соответствующей плотности и зарядить.

Состав электролита для различной плотности выбирают по таблице 12.

Таблица 12. Составы электролита для различной плотности

Плотность электролита при температуре 15 °С, г/см³	Количество кислоты на 1 л воды, л	Температура замерзания, °С	Плотность электролита при температуре 15 °С, г/см³	Количество кислоты на 1 л воды, л	Температура замерзания, °С
1,23	0,285	−36	1,29	0,412	−70
1,25	0,328	−50	1,30	0,433	−72
1,27	0,368	−58	1,31	0,458	−66

Перед зарядкой батарей их выдерживают для пропитки не менее 20 мин и через 1,5—2 ч замеряют плотность электролита. Если плотность уменьшилась меньше чем на 0,03 г/см³, то батарею можно ставить на трактор без дополнительной зарядки, при большем снижении плотности она требует дополнительной зарядки.

Зарядку аккумуляторов обычно проводят постоянным током, максимальное напряжение которого должно быть не менее 2,7n В (n — число последовательно соединенных аккумуляторов). Аккумуляторы заряжают при температуре электролита не выше 30 °С в холодной и умеренной зонах и не выше 35 °С в теплой зоне. Сила тока для первого заряда должна соответствовать $0{,}1C_{20}$. Зарядку ведут до начала обильного газовыделения (2,4 В на каждом аккумуляторе), после чего силу тока уменьшают наполовину и

продолжают зарядку в течение 2 ч до напряжения 2,7 В при постоянной плотности электролита. Затем, не отключая батареи от зарядного устройства, проводят корректировку плотности электролита. Для понижения плотности доливают в аккумулятор дистиллированную воду, для повышения доливают электролит плотностью 1,40 г/см³. После этого заряжение продолжают еще 30 мин. После отключения батарей через 30 мин производят замер и корректировку уровня электролита.

При зарядке необходимо следить за тем, чтобы температура электролита не поднималась выше 45 °С в холодной и умеренной зонах и 50 °С в теплой зоне.

Перед пуском нового трактора приводят аккумуляторы в рабочее положение, проверяют уровень и при необходимости доливают масло в картер дизеля, корпусы силовой передачи и переднего моста, бак гидросистемы. Смазывают узлы и механизмы в соответствии с картой смазки. Трактор заправляют топливом, заполняют систему охлаждения и проверяют давление в шинах колес.

После обкатки проводят технологическую наладку трактора для выполнения заданных видов работ. Устанавливают колею колес, давление в шинах, типоразмер шин по данным таблицы 13.

Для работы с навесными машинами, оборудованными замками автосцепки, на тракторы устанавливают автосцепку СА-1, присоединяя ее через наружные пальцы. Внутренние пальцы используют при междурядной обработке высокостебельных культур. Навешивание других машин начинают с установки левой нерегулируемой по высоте тяги навески трактора.

Установку машин в поперечной плоскости осуществляют только правым раскосом.

При работе с культиваторами-растениепитателями, сеялками, прицепными машинами нижние тяги навесного устройства полностью блокируют от поперечных перемещений, которые приводят к нарушению защитных зон.

Фиксацию навесного устройства в транспортном положении осуществляют в поднятом положении навески поворотом рукоятки *44* (см. рис. 19) вправо, а затем после опускания захвата рычаг управления регулятором *50* переводят в конец зоны регулирования.

Присоединяют легкие прицепные машины с помощью прицепного устройства ТСУ-1-Ж, которое устанавливают в проушины задних концов тяг после снятия оттуда удлинителей.

Для агрегатирования тракторов с двухосными прицепами они оборудованы буксирным устройством ТСУ-3-К, которое крепят с помощью двух пальцев к кронштейну центральной тяги. Одноосные прицепы присоединяют с помощью гидрокрюка ТСУ-2, который крепят четырьмя болтами к днищу заднего моста. При его установке тягой между рычагом управления захватами *41* и самими захватами устанавливают зазор 2—3 мм между захватами и осью крюка.

Таблица 13. Рекомендации по выбору типоразмеров шин, давления в них, колеи колес, рабочих и транспортных передач и дополнительных грузов

Сельхозмашина	Типоразмер шин		Давление в шинах, мПа		Рекомендуемая колея колес, мм		Масса дополнительных грузов, кг		Передача	
	передних	задних	передних	задних	передних	задних	на передний кронштейн	на задние колеса	рабочая	транспортная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Плуг общего назначения навесной ПЛН-3-35 (с обычными корпусами)	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,1 0,12	0,1	1560	1560	—	—	III—IV 2—2 IV—V 2—2	V 4 V 4
Плуг для каменистых почв навесной ПГП-3-40А (с обычными корпусами)	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,1 0,12	0,17	1560	1560	180	—	III—IV 2—2	V 4
Лущильник дисковый прицепной ЛДГ-5	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,10	1600	1600	—	—	III—IV 1—3	V 4
Борона дисковая навесная БДН-3	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,12	1600	1600	—	—	III—IV 2—2	V 4
Культиватор для сплошной обработки навесной КПС-4	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,12	1600	1600	180	—	IV—V 3—3	V 4
Сеялка зерновая прицепная СЗ-3,6А (1 шт.)	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,10	1600	1600	—	—	IV—V 2—3	V 4
Сеялка зерновая узкорядная прицепная СЗУ-3,6	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,10	1600	1600	—	—	IV—V 2—3	V 4
Картофелесажалка полунавесная КСМ-4	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,11	1600	1600	—	—	II—IV 4—2	V 4

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Картофелесажалка полунавесная КСМ-6	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,17	1600	1600	—	—	II—IV 4—2	V—VI 4—1
Сеялка свекловичная навесная ССТ-12Б (транспорт на тележке УДТ-2)	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,16	1800	1800	360	—	III—IV 2—2	V—VI 4—1
Сеялка кукурузная навесная СУПН-8 (транспорт на тележке УДТ-2)	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,14	1400	1400	180 360	—	IV—V 3—3	V—VI 4—1
Культиватор-окучник КРН-4,2Д навесной	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,12	1400	1400	180 360		До III 4	До V 4
Культиватор свекловичный УСМК-5,4Б	11,2-20 9-20	11,2-42 (сдвоенные)	0,10 0,12	0,10	1350	1350 (внутренняя); 2250 (наружная)	180		До III 4	До V 4
Культиватор свекловичный на междурядной обработке почвы УСМК-5,4Б	11,2-20 9-20	15,5Р-38	0,10	0,18	1350	1400	360		До III 4	До V 4
Прореживатель свеклы навесной УСМП-5,4К	11,2-20 9-20	11,2-42 (сдвоенные)	0,10 0,12	0,10	1350	1350 (внутренняя); 2250 (наружная)	180	—	До IV 2	До V 4
Культиватор свекловичный широкозахватный (навесной в работе, прицепной при транспортировке, кроме глубокого рыхления) КРШ-8,1	11,2-20 9-20	11,2-42 (сдвоенные)	0,12 0,12	0,14	1350	То же	360		До IV 2	До V 4

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Культиватор для высокостебельных культур навесной КРН-5,6А	11,2-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,16	1400	1400	180	—	До IV / 2	До V / 4
Культиватор для высокостебельных культур КРН-8,4	11,2-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,18	1400	1400	180 / 360	—	До IV / 2	До V / 4
Жатка валковая прицепная ЖВС-6	11,2-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1400	1400	—	—	До V / 2	До VI / 1
Косилка-плющилка ротационная прицепная КПРН-3А	11,2-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1400	1400	—	—	До V / 4	До V / 4
Пресс-подборщик ПС-1,6	11,2-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1400	1400	—	—	До IV / 2	До V / 4
Пресс-подборщик рулонный ПРП-1,6 прицепной	11,2-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1400	1400	—	—	До IV / 4	До V / 4
Копновоз навесной ПКУ-0,8 (КУН-10)	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,12 / 0,15	0,12	1400	1900	—	—	До V / 2	До V / 4
Фуражир навесной ФН-1,4	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,16	1350	800 (левые); 1750 (правые)	—	—	Работает на месте	До V / 4
Стоговоз тракторный прицепной СТП-2	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,10	1600	1600	—	—	До 200 (на колесо в тяжелых дорожных условиях)	До VI / 2

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Прицеп-стоговоз СП-60	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,10	1800	1800	—	—	—	До VI / 2
Косилка-измельчитель прицепная КИР-1,5Б	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,10	1400	1400	—	—	—	V / 4
Косилка-подборщик-измельчитель прицепная КУФ-1,8	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,10	1400	1400	—		До III / 3	V / 3
Комбайн кормоуборочный прицепной КПИ-2,4	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,10	1600	1600	—		III / 4	V / 4
Комбайн силосоуборочный прицепной КСС-2,6	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,10	1400	1400	—	—	До V / 3	V / 4
Ботвоуборочная машина	11,2/10-20 / 9-20	11,2-42 (сдвоенные)	0,10 / 0,12	0,11	1350	1350; 2250	—	—	До III / 4	V / 4
Разбрасыватель органических удобрений РОУ-6	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,2	0,18	1800	1800	180	—	До V / 3	VI / 4
Разбрасыватель минеральных удобрений РУМ-6	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1800	1800	—	—	До V / 4	До VI / 2
Прицеп двухосный 2ПТС-6-852Б	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1800	1800	—	—	—	До VI / 4
Поезд из 2 прицепов 2ПТС-4-887АН	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1800	1800	—	—	—	До VI / 4

Примечания: 1. В столбце «Давление в шинах» в числителе приведены данные по передним шинам МТЗ-102, в знаменателе — по передним шинам МТЗ-100.

2. В столбце «Передача» в числителе приведены данные по диапазону, в знаменателе — по передаче.

Длины вертикальных тяг (между крюком и наружными рычагами) регулируют так, чтобы при подъеме крюка в крайнее верхнее положение его ось освобождала захваты.

Для работы с тяжелыми прицепными машинами тракторы оборудуют маятниковым устройством ТСУ-1-М, которое крепят к корпусу заднего моста. Не допускается вертикальная нагрузка на тягу маятникового прицепа свыше 60 кН.

Подготовка к работе с тягово-приводными машинами помимо их присоединения заключается и в правильной установке ВОМ. Скоростной режим независимого привода ВОМ (9 $с^{-1}$ или 16,6 $с^{-1}$) устанавливают на левой стороне корпуса силовой передачи.

После установки частоты вращения устанавливают сменный хвостовик, который имеет 8 шлицев для 9 $с^{-1}$ и 21 для 16,6 $с^{-1}$.

Для привода машин с помощью ременной передачи трактор оборудуют приводным шкивом, который устанавливают на крышку редуктора ВОМ.

Запуск дизеля осуществляют с помощью стартера, который включается ключом на щитке приборов при выключенной муфте сцепления. Непрогретый двигатель легче запускается после того, как контрольный элемент электрофакельного подогревателя накалится до ярко-малинового цвета (положение II ключа). При температуре ниже плюс 45 °С запуск дизеля осуществляют с помощью подогревателя. Для этого заполняют зимним топливом бачок электрофакельного подогревателя. Если на тракторе установлено приспособление с легковоспламеняющейся жидкостью, то устанавливают аэрозольный баллон. На 2—3 оборота провертывают коленчатый вал ключом, затем выключают побочные потребители мощности (компрессор, насосы гидросистемы и др.) и при комплектовании трактора электрофакельным подогревателем устанавливают ключ включения стартера в положение II. Нагрев спираль подогревателя, выключают муфту сцепления, а ключ переводят в положение запуска III. У трактора, оборудованного пусковым приспособлением с легковоспламеняющейся жидкостью, выключив муфту сцепления, ключ сразу переводят в положение III, одновременно включив кнопочный включатель, расположенный на юбке щитка приборов. При неустойчивой работе дизеля можно продолжить подачу пусковой жидкости. После выхода дизеля на режим устойчивой работы подачу пусковой жидкости прекращают и включают муфту сцепления. Прогрев дизель на холостом ходу, включают компрессор и другие механизмы.

При трогании с места диапазон и первую передачу включают после выключения муфты сцепления, диапазоны II—IV переключают рычагом без выключения муфты (разрыва потока мощности). Схема переключения передач показана на второй сторонке обложки.

У трактора МТЗ-102 принудительный режим включения переднего моста используют только кратковременно и в тяжелых условиях.

При невозможности запустить дизель вышеизложенными способами в виде исключения допускается запускать его буксированием трактора. Для этого насос коробки передач переключают на привод «от ходовой системы», устанавливают IV диапазон 2-й передачи. Буксирование осуществляют на скорости около 10 км/ч. Если колеса буксируемого трактора не вращаются (идут «юзом»), необходимо включить более высокую передачу. После запуска дизеля насос гидросистемы коробки передач переключают на привод «от двигателя», так как эксплуатация трактора с приводом «от ходовой системы» приводит к выходу из строя насоса коробки передач.

При работе трактора управление рабочими машинами в основном осуществляют с помощью гидросистемы. При этом управление может быть с помощью распределителя, регулятора гидрокоррекции сцепного веса и системы автоматического регулирования глубины. С помощью распределителя управляют выносными силовыми цилиндрами. Для этого рычаг устанавливают в нейтральное положение, переключатель способов обработки — в среднее положение, а кран гидроаккумуляторов закрывают.

Управление основным силовым гидроцилиндром при работе в режиме гидроувеличителя сцепного веса осуществляют регулятором. Рычаги управления гидрораспределителя при этом должны находиться в нейтральном положении. Для управления основным гидроцилиндром предназначен рычаг. Переключатель способов обработки при этом должен находиться в среднем положении. Чтобы включить режим гидрокоррекции, заднее навесное устройство поднимают в крайнее верхнее положение, переключатель способов обработки блокируют с тягой гидроаккумулятора и открывают его кран. Управление и в этом случае осуществляют рычагом *50*. Для настройки гидрокоррекции в начале гона передвигают упор *52* в крайнее переднее положение, рычаг *50* перемещают вперед до упора (не перемещая его в принудительное положение). Такое положение соответствует «плавающему» положению и опускание машины происходит за счет собственного веса. После заглубления орудия рычаг перемещают в крайнее заднее положение, которое обеспечивает максимальную догрузку задних колес. Если при такой настройке опорные колеса машин отрываются от почвы, то догрузку уменьшают перемещением рычага *50* вперед (см. рис. 19).

Подъем орудия в конце гона осуществляют перемещением рычага регулятора в положение «Подъем» до завершения операции. Для заглубления машины рычаг двигают вперед за ограничитель, затем его возвращают назад для получения подпора и устанавливают на ограничитель.

Система автоматического регулирования позволяет выбирать силовое, позиционное, или смешанное регулирование. Выбор конкретного способа зависит от состояния почвы, конструктивных особенностей машины, выполняемой технологической операции. На вспашке наибольшую производительность обеспечивает сило-

вой способ, более равномерную глубину обработки на почвах переменной плотности — смешанный, а для машин, работающих над поверхностью почвы, наиболее эффективен позиционный способ.

Для включения конкретного способа регулирования рычаги управления золотниками распределителя устанавливают в нейтральное положение, кран гидроаккумулятора закрывают, а маховичок скорости коррекции поворачивают до упора против часовой стрелки. Включение способа регулирования проводят в крайнем верхнем положении навески и среднем положении рукоятки переключателя режимов работы регулятора рукояткой переключателя способов регулирования. Управление положением орудия осуществляют рычагом *50*. При его перемещении вперед обеспечивается увеличение глубины обработки, назад — уменьшение.

При силовом способе регулирования требуемую глубину обработки почвы обеспечивают с помощью перестановки центральной тяги навески: на легких почвах — в верхнее отверстие серьги, на тяжелых — в среднее.

При подготовке трактора к работе с плугом ПЛН-3-35 используют автосцепку СА-1. В этом случае изменяют ширину захвата перестановкой замка автосцепки относительно рамы плуга на следующую пару отверстий. Плуг ПГП-3-40А присоединяют без автосцепки. Его цапфы устанавливают на верхнее и среднее отверстия. Повышают дорожный просвет уменьшением длины раскосов. Уменьшают ширину захвата плуга перестановкой левой цапфы с переднего положения в заднее, а увеличивают перестановкой правой цапфы в заднее положение.

Для работы с тяжелыми навесными и полунавесными машинами во избежание чрезмерной нагрузки переднего моста, в соответствии с рекомендациями таблицы 13, на передний брус устанавливают дополнительные грузы. Чтобы избежать повреждения кабины при работе с картофелесажалками СН-4Б опрыскивателем ОН-400 длину раскосов навесного устройства устанавливают не менее 490 мм, а верхнюю тягу крепят в верхнее отверстие.

Увеличить грузоподъемность навески позволяет присоединение раскосов к дальним отверстиям нижних тяг. Для повышения тягово-сцепных качеств тракторов при работе с навесными машинами целесообразно использовать систему автоматического регулирования в режиме высотного регулирования гидроувеличителя сцепного веса. При транспортировке машин КРН-8,4, КРШ-8,1 необходимо использовать прикладываемые к ним приспособления — тележку УДТ-2, транспортное дышло.

Полунавесные машины КСМ-4, ККУ-2А, УКВ-2 и другие присоединяют к тракторам с помощью специальной поперечины, которую устанавливают на продольные тяги навески без снятия задних концов. В транспортном положении расстояние между поперечиной и карданным валом должно быть более 70 мм.

Для навешивания машин на лонжероны трактора снимают ресивер трактора, который в случае необходимости устанавливают на кронштейны рабочей машины.

Устанавливают копновозы КУН-10 и ПКУ-0,8 на тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102 так же, как и на МТЗ-80 и МТЗ-82, только между кронштейнами копновоза и кронштейнами на рукавах задних полуосей крепят удлиненные на 120 мм разгрузочные тяги. При этом левую разгрузочную тягу крепят к внутренней проушине на левой панели копновоза. При работе с копновозами при необходимости для повышения устойчивости агрегата используют наполненный балластом ковш, который навешивают на заднюю навеску.

Навесные и полунавесные машины с приводом от ВОМ необходимо блокировать от поперечных перемещений. Этого достигают полным натяжением блокировочных цепей навесного устройства в поднятом положении машин.

При подготовке тракторов к работе с машинами, имеющими привод от ВОМ, установку карданов необходимо производить таким образом, чтобы внутренние вилки внутреннего телескопического вала лежали в одной плоскости, при этом минимальное перекрытие телескопической части карданов должно быть не менее 110 мм. Повороты и транспортные переезды выполняют при выключенном ВОМ. Во избежание поломок карданов и навески при длительных переездах карданную передачу рекомендуется отсоединять от трактора.

Включают независимый привод ВОМ рычагом *42* (см. рис. 19) при остановленном дизеле или на минимальной частоте вращения коленчатого вала, а синхронный привод ВОМ — при работающем дизеле после включения передачи при плавном включении муфты сцепления рычагом *41*.

При работе с ротационными машинами для обработки почвы ВОМ включают в поднятом состоянии машин. Опускают его при движущемся тракторе плавно с высоты не более 20 см — ФПУ-4,2, 30 см — КГФ-2,8 и КФ-5,4.

ВОМ не включают и с ним нельзя работать при угле излома в любом шарнире более 35°.

Для работы с кормоуборочными машинами, жаткой ЖВС-6 тягово-сцепное устройство ТСУ-1-Ж устанавливают на высоте 400 мм от почвы. ВОМ включают плавно, постепенно повышая частоту вращения. Присоединение дышла комбайна «Херсонец-7» к ТСУ-1-Ж осуществляют со смещением на одно отверстие вправо от середины.

Режим работы гидросистемы ухудшается от повышенного отбора масла для привода таких машин, как кормоуборочные комбайны, прицепы и другие. В этом случае уровень масла проверяют ежедневно и доливают до метки С при опущенных рабочих органах машин. Для работы с машинами, имеющими гидропривод с постоянной циркуляцией масла в магистралях боковых выводов гидросистемы трактора, устанавливают прилагаемые к машинам маслопроводы увеличенного диаметра. Использование маслопроводов меньшего диаметра приводит к перегреву масла и быстрому выходу из строя насоса.

При работе с одноосными прицепами на передний брус устанавливают дополнительные грузы. С прицепами, имеющими вместимость кузова 20 и 45 м³, нельзя работать на скоростях свыше 15 км/ч, так как они обладают пониженной устойчивостью. При агрегатировании тракторов с машинами, имеющими гидравлические тормоза, главный тормозной цилиндр снимают с дышла и устанавливают в седло пневматического переходника.

Агрегатирование тракторов с такими машинами, как ФПУ-4,2, КФ-5,4, СН-4Б, КТН-2Б, ККУ-2А и другими, требует ограничение хода задней навески. Ограничение подъема и опускания навесного устройства осуществляют уменьшением хода рычага *50* (см. рис. 19), используя при этом позиционный способ регулирования. Ход рычага ограничивают упором на пульте управления. Чтобы установить требуемую высоту подъема машин, навесное устройство поднимают в верхнее положение рукояткой *5* (позиционный способ регулирования), а рукоятку переключателя вводят в паз на рычаге смесителя. Затем опускают навесное устройство, присоединяют агрегатируемую машину и перемещением рычага управления регулятором устанавливают требуемую высоту опускания или подъема. В этом положении рычаг фиксируют подвижным упором.

В начале гона рычаг управления регулятором переводят в «плавающий» режим работы машины, что соответствует крайнему переднему положению рычага в зоне регулирования. После перевода в конце гона рычага до соприкосновения с упором машина поднимается до заданной высоты.

При работе тракторов с машинами, требующими пониженных рабочих скоростей (рассадопосадочная машина, погрузчик корнеплодов и др.), устанавливают гидроходоуменьшитель, для чего из силовой передачи сливают масло, снимают левую боковую крышку коробки перемены передач и освобождают шестерню включения гидроходоуменьшителя. Для этого выводят стопорное кольцо шестерни из канавки и устанавливают его в другую канавку той же втулки. Затем на левый люк коробки перемены передач устанавливают гидроходоуменьшитель, обеспечив попадание вилки в проточку шестерни включения, и закрепляют его. Устанавливают под головки болтов, проходящих через масляную полость корпуса, медные шайбы, под головки других болтов — пружинные, крепят тягу и стержень управления, пропустив их в соответствующие отверстия пола кабины. В корпус трансмиссии заливают масло до отметки П, после чего добавляют еще 10 л.

Установив гидроходоуменьшитель, в течение часа проводят его обкатку на I передаче заднего хода без нагрузки.

Включение гидроходоуменьшителя в работу производят при закрытом дросселе (стержень заворачивают против часовой стрелки до упора). Для этого, выключив муфту сцепления, тягу перемещают вниз и включают необходимую передачу. Затем включают муфту сцепления и вращением стержня устанавливают нужную скорость движения.

Работая с гидроходоуменьшителем, необходимо помнить, что при его включении направление движения трактора изменяется на противоположное. Его выключение и выключение коробки перемены передач производят при выключенной муфте сцепления и открытом дросселе.

Гидросистема отбора мощности предназначена для передачи энергии от трактора к рабочим машинам (энергоносителем является жидкость). Для включения ее в работу ключом устанавливают шестигранник на корпусе сумматора в положение, соответствующее заданному потоку. Управление суммарным потоком осуществляется рукояткой *50* (см. рис. 19). Потоком от насоса НШ-10 управляют рукояткой *59*, которая в рабочем положении не фиксируется. Использование потока от НШ-10 не зависит от положения суммирующего золотника.

Снижать давление на почву, повышать сцепные качества и проходимость трактора на переувлажненных и торфяных почвах позволяет сдваивание задних колес с помощью специальной проставки. Сдвоенные колеса повышают также грузоподъемность шин при работе с тяжелыми машинами. Однако из-за увеличивающейся ширины трактора не рекомендуется сдваивать колеса на транспортных работах и на дорогах с интенсивным движением.

Значительно повышать сцепные качества тракторов позволяет полугусеничный ход шириной 645 мм.

КОМПЛЕКС МАШИН И ОРУДИЙ

Универсальные тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102 предназначены для выполнения большого круга механизированных сельскохозяйственных работ. Промышленностью выпускаются около 300 машин и орудий к тракторам тягового класса 1,4. Со всеми из них могут работать и 100-сильные тракторы, однако при прочих равных условиях их более эффективно использовать с машинами, приведенными в таблице 14.

На транспортных работах целесообразно составлять поезда из двух прицепов, оборудованных тормозами, а на посеве — из двух сеялок со сцепкой СП-11У.

Культиватор-плоскорез КПУ-400 с рассматриваемыми тракторами может работать при обработке почвы до 12 см, а КРН-8,4— только в легких условиях. Для работы с жаткой ЖВН-6АТ необходима реверсивная модификация.

Кормоуборочный комбайн КПКУ-75 можно агрегатировать при уборке кормовых культур урожайностью зеленой массы до 120—150 ц/га и при отборе мощности до 54 кВт.

Опыт использования агрегатов с тракторами МТЗ-100 и МТЗ-102 показывает, что при выполнении операций, на которых допускается повышение рабочих скоростей, можно увеличить производительность на 14—24% с увеличением погектарного расхода топлива на 3—9,7%. На работах, где скорости агрегатов ограничены требованиями агротехники, повышение сменной производи-

Таблица 13. Рекомендации по выбору типоразмеров шин, давления в них, колеи колес, рабочих и транспортных передач и дополнительных грузов

Сельхозмашина	Типоразмер шин		Давление в шинах, мПа		Рекомендуемая колея колес, мм		Масса дополнительных грузов, кг		Передача	
	передних	задних	передних	задних	передних	задних	на передний кронштейн	на задние колеса	рабочая	транспортная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Плуг общего назначения навесной ПЛН-3-35 (с обычными корпусами)	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,1 0,12	0,1	1560	1560	—	—	III—IV 2—2 IV—V 2—2	V 4 V 4
Плуг для каменистых почв навесной ПГП-3-40А (с обычными корпусами)	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,1 0,12	0,17	1560	1560	180	—	III—IV 2—2	V 4
Лущильник дисковый прицепной ЛДГ-5	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,10	1600	1600	—	—	III—IV 1—3	V 4
Борона дисковая навесная БДН-3	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,12	1600	1600	—	—	III—IV 2—2	V 4
Культиватор для сплошной обработки навесной КПС-4	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,12	1600	1600	180	—	IV—V 3—3	V 4
Сеялка зерновая прицепная СЗ-3,6А (1 шт.)	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,10	1600	1600	—	—	IV—V 2—3	V 4
Сеялка зерновая узкорядная прицепная СЗУ-3,6	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,10	1600	1600	—	—	IV—V 2—3	V 4
Картофелесажалка полунавесная КСМ-4	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,11	1600	1600	—	—	II—IV 4—2	V 4

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Картофелесажалка полунавесная КСМ-6	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,17	1600	1600	—	—	II—IV 4—2	V—VI 4—1
Сеялка свекловичная навесная ССТ-12Б (транспорт на тележке УДТ-2)	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,16	1800	1800	360	—	III—IV 2—2	V—VI 4—1
Сеялка кукурузная навесная СУПН-8 (транспорт на тележке УДТ-2)	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,14	1400	1400	180 360	—	IV—V 3—3	V—VI 4—1
Культиватор-окучник КРН-4,2Д навесной	11,2/10-20 9-20	15,5Р-38	0,10 0,12	0,12	1400	1400	180 360		До III 4	До V 4
Культиватор свекловичный УСМК-5,4Б	11,2-20 9-20	11,2-42 (сдвоенные)	0,10 0,12	0,10	1350	1350 (внутренняя); 2250 (наружная)	180		До III 4	До V 4
Культиватор свекловичный на междурядной обработке почвы УСМК-5,4Б	11,2-20 9-20	15,5Р-38	0,10	0,18	1350	1400	360		До III 4	До V 4
Прореживатель свеклы навесной УСМП-5,4К	11,2-20 9-20	11,2-42 (сдвоенные)	0,10 0,12	0,10	1350	1350 (внутренняя); 2250 (наружняя)	180	—	До IV 2	До V 4
Культиватор свекловичный широкозахватный (навесной в работе, прицепной при транспортировке, кроме глубокого рыхления) КРШ-8,1	11,2-20 9-20	11,2-42 (сдвоенные)	0,12 0,12	0,14	1350	То же	360		До IV 2	До V 4

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Культиватор для высокостебельных культур навесной КРН-5,6А	11,2-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,16	1400	1400	180	—	До IV / 2	До V / 4
Культиватор для высокостебельных культур КРН-8,4	11,2-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,18	1400	1400	180 / 360	—	До IV / 2	До V / 4
Жатка валковая прицепная ЖВС-6	11,2-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1400	1400	—	—	До V / 2	До VI / 1
Косилка-плющилка ротационная прицепная КПРН-3А	11,2-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1400	1400	—	—	До V / 4	До V / 4
Пресс-подборщик ПС-1,6	11,2-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1400	1400	—	—	До IV / 2	До V / 4
Пресс-подборщик рулонный ПРП-1,6 прицепной	11,2-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1400	1400	—	—	До IV / 4	До V / 4
Копновоз навесной ПКУ-0,8 (КУН-10)	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,12 / 0,15	0,12	1400	1900	—	—	До V / 2	До V / 4
Фуражир навесной ФН-1,4	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,16	1350	800 (левые); 1750 (правые)	—	—	Работает на месте	До V / 4
Стоговоз тракторный прицепной СТП-2	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,10	1600	1600	—	—	До 200 (на колесо в тяжелых дорожных условиях)	До VI / 2

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Прицеп-стоговоз СП-60	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,10	1800	1800	—	—	—	До VI / 2
Косилка-измельчитель прицепная КИР-1,5Б	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,10	1400	1400	—	—	—	V / 4
Косилка-подборщик-измельчитель прицепная КУФ-1,8	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,10	1400	1400	—		До III / 3	V / 3
Комбайн кормоуборочный прицепной КПИ-2,4	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,10	1600	1600	—		III / 4	V / 4
Комбайн силосоуборочный прицепной КСС-2,6	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,10 / 0,12	0,10	1400	1400	—	—	До V / 3	V / 4
Ботвоуборочная машина	11,2/10-20 / 9-20	11,2-42 (сдвоенные)	0,10 / 0,12	0,11	1350	1350; 2250	—	—	До III / 4	V / 4
Разбрасыватель органических удобрений РОУ-6	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,2	0,18	1800	1800	180	—	До V / 3	VI / 4
Разбрасыватель минеральных удобрений РУМ-6	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1800	1800	—	—	До V / 4	До VI / 2
Прицеп двухосный 2ПТС-6-8526	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1800	1800	—	—	—	До VI / 4
Поезд из 2 прицепов 2ПТС-4-887АН	11,2/10-20 / 9-20	15,5Р-38	0,1 / 0,12	0,1	1800	1800	—	—	—	До VI / 4

Примечания: 1. В столбце «Давление в шинах» в числителе приведены данные по передним шинам МТЗ-102, в знаменателе — по передним шинам МТЗ-100.

2. В столбце «Передача» в числителе приведены данные по диапазону, в знаменателе — по передаче.

Продолжение

1	2	3	4	5
Машины для уборки кукурузы, трав и силосных культур				
Силосоуборочный комбайн	КСС-2,6	3860 (без подборщика); 3980 (с подборщиком)	До 7	6,7 (44)
Комбайн кормоуборочный прицепной	КПКУ-75	4400 (с подборщиком); 5400 (с жаткой)	До 7	2,5—14 (55)
Косилка-измельчитель-погрузчик прицепная	КУФ-1,8	1800	До 9	4,3 (25,7—44)
Кормоуборочный комбайн	КПИ-2,4	2250—2750	7—10	3 (36,8—48)
Косилка трехбрусная прицепная	КП-Ф-6	1160	5,4—9,3	4,6 (13,2)
Косилка-плющилка ротационная прицепная	КПРН-3,0А	1450	До 15	3,1 (33)
Пресс-подборщик прицепной	ППЛ-Ф-1,6	2310	До 8	3,5 (20)
Пресс-подборщик рулонный ременный прицепной	ПРП-1,6	2000	До 12	3,1 (22)
Пресс-подборщик рулонный	ПР-Ф-750	2000	До 9	3 (до 41)
Жатки				
Жатка навесная односекционная	ЖВН-6АТ	1050	3—12	8 (6)
Жатка валковая прицепная	ЖВС-6	1367	До 10	3 (6)
Машины для уборки соломы и сена				
Копновоз-погрузчик навесной универсальный	ПКУ-0,8	1055	До 11	7—11
Фуражир универсальный для измельчения и погрузки сена и соломы из скирд	ФН-1,4	1258	На месте	8,6 (до 44)
Погрузчик-стогометатель	ПФ-0,5	1270	3—5	12—14
Прицеп-стоговоз	СП-60	3090	До 12 (со стогометателем); до 18 (без стогометателя)	6,5
Подборщик-измельчитель-транспортировщик	ТД-Ф-45	3500	До 9	

Примечание. Цифры в скобках обозначают отбираемую мощность через ВОМ, кВт.

тельности составляет 2—18% при снижении расхода топлива на 3—16%.

Конкретный выбор машины осуществляют, исходя не только из конструктивных параметров, но и зональных особенностей. К последним относятся принятые в хозяйстве технологии производства культур, размеры и уклоны полей, урожайность.

С тракторами МТЗ-100 и МТЗ-102 агрегатируют трехкорпусные навесные плуги ПЛН-3-35, ПВН-3-35, ПГП-3-40.

Плуг ПЛН-3-35 предназначен для вспашки старопахотных земель. Он может быть налажен на рабочий захват 90 или 105 см, в зависимости от типа, влажности и плотности почвы. Этот плуг оснащен корпусами ПЛЖ-31 и предплужниками ПЛЖ-0,2 для работы на повышенных скоростях.

Плуг ПГП-3-40А с гидропневматическими предохранителями предназначен для обработки старопахотных почв, засоренных камнями, во всех зонах СССР с удельным сопротивлением до 9,8 Н/см². Основными узлами плуга являются рама, корпуса, углоснимы, колесо с механизмом регулировки, гидромеханизмы, гидросистема и зарядное устройство.

Технические характеристики плугов ПГП-3-40А и ПЛН-3-35 приведены в таблице 15.

Таблица 15. Технические характеристики плугов ПГП-3-40А и ПЛН-3-35

Показатель	ПГП-3-40А	ПЛН-3-35
Ширина захвата, м	1,26	0,90 или 1,05
Ширина захвата корпуса, м	0,42	0,35
Пределы регулирования рабочих органов по глубине	21—28	До 30
Производительность за основное время, га/ч	0,8—1,0	0,6—1,1
Рабочая скорость, км/ч	6,3—7,1	7—12
Транспортная скорость, км/ч	11	12
Дорожный просвет, мм	350	210
Расстояние между корпусами, мм	850	750—770
Расстояние от опорной поверхности корпусов до нижней плоскости рамы, мм	700	650
Радиус поворота машинно-тракторного агрегата по крайней наружной точке, м	5	4,8
Необходимая ширина поворотной полосы, м	10	10
Габаритные размеры, мм	3350×1800×1620	2790×1220×1145
Общая масса, кг	860	520

Культиватор широкозахватный навесной КШП-8 с пружинным зубом предназначен для ранневесеннего закрытия влаги и предпосевной культивации почвы (табл. 16).

Культиватор навесной гидрофицированный КПС-4-03 предназначен для предпосевной обработки почвы и обработки паров с одновременным боронованием на скоростях до 12 км/ч во всех зо-

Таблица 16. Технические характеристики культиваторов и плоскореза

Показатель	КПС-4-03	КШП-8	КСМ-5	КПУ-400
Производительность за основное время, га/ч	3,95	7,5	1,8—3,0	1,83
Ширина захвата, м	3,9	6	3,55	2—4
Предел регулировки рабочих органов по глубине, см	5—12	До 12	6—25	8—30
Рабочая скорость, км/ч	До 12	До 12	4,5—6,0	3,4—7,7
Транспортный просвет, мм	300		300	250
Габаритные размеры, мм	2600× 3950× 1200	2130× 6100× 1450	1690× 5550× 1160	1550× 4100× 1985
Масса, кг	614	1180	580	890

нах, кроме районов с каменистой почвой. Он состоит из рамы, двух пневматических колес, рабочих органов, механизма регулировки и приспособления для навески борон.

Культиватор-плоскорез КПУ-400 служит для сплошного рыхления почвы без оборота пласта и подрезания корней горчака розового с сохранением стерни на поверхности поля для его защиты от ветровой эрозии. Он состоит из сварной рамы с навеской и двумя опорными колесами с механизмами регулировки глубины и сменных рабочих органов, левых и правых плоскорежущих ножей.

Культиватор садовый КСМ-5 служит для глубокого рыхления почвы без оборота пласта, прополки и уничтожения сорняков в междурядьях и межствольных полосах за один проход, а также для нарезки поливных и водоудерживающих полос в садах с шириной междурядий от 3,5 до 5 м. Культиватор представляет собой широкозахватную шарнирно-секционную раму с жестким индивидуальным креплением рабочих органов. Он состоит из рамы, двух пневматических колес с механизмом регулировки глубины хода, рабочих органов, поворотных ножей, механизма гидропривода, пружинных борон, приставных борон, замков автосцепки.

Погрузчик жидких органических удобрений ПНЖ-250 предназначен для перемешивания и измельчения навозной массы в навозохранилищах и навозоприемниках, подачи жидкого навоза в транспортные средства или трубопроводные системы, а также для перекачивания различных жидкостей. Он состоит из рамы, загрузочно-перемешивающего устройства, трубопровода, рукоятки несущей конструкции, привода рабочих органов, гидросистемы. Погрузчик за время основной работы имеет производительность 184 т/ч. Его габаритные размеры — 1110×4500×3370 мм, масса — 900 кг, глубина забора жидкости и высота ее подачи — до 4 м.

Машина прицепная для внесения жидких нематоцидов в почву ПЖУ-2,5-2 (табл. 17) предназначена для предпосадочной обработки почвы, зараженной паразитическими нематодами, внесения в почву жидких комплексных удобрений и аммиачной воды. При внесении жидких нематоцидов ее агрегатируют с культиватором КРН-5,6. Она состоит из полуприцепа, карданной передачи, бака, насосного агрегата, регулятора давления, всасывающей и нагнетательной коммуникаций и приспособления для внесения нематоцидов в почву.

Таблица 17. Техническая характеристика машины для внесения жидких нематоцидов ПЖУ-2,5-2

Показатель	Внесение жидких нематоцидов в почву	Внесение жидких комплексных удобрений, аммиачной воды и рабочих растворов пестицидов	
		поверхностное	внутрипочвенное
Производительность за час, га: основного времени	2,5—3,36	16,2—22,5*	3,2—4,5
эксплуатационного времени	1,2—1,3	9,3—13,0	1,9—2,6
Рабочая скорость, км/ч	6,3—7	8—12	8
Ширина захвата, м	3,6—4,8	16,2—22,5	4
Вместимость бака, л	2000	2000	2000
Норма расхода рабочей жидкости, кг/га	600—2400	140—1000	140—1000
Габаритные размеры, мм	6500×по культиватору×2000	5500×22500×2200	6500×по культиватору×2000
Масса, кг	1400**	1700	1300**

* При рабочей скорости 10 км/ч.
** Без культиватора.

Опрыскиватель прицепной штанговый **ОПШ-15** предназначен для обработки пестицидами полевых культур, возделываемых по интенсивным технологиям. Он может быть использован для приготовления рабочих растворов из легкорастворимых ядохимикатов. Состоит из рамы со сницей и двумя колесами, штанги, бака, насоса с фильтром и регулятором. ОПШ-15 при ширине захвата 15 м имеет производительность за основное время 9—15 га/ч. Рабочая скорость движения — 6—10 км/ч, вместимость бака — 1200 л, расход жидкости — 75—300 л/га; габаритные размеры — 3900×15300×1700 мм, масса в незаправленном состоянии — 850 кг.

Культиватор фрезерный пропашной универсальный ФПУ-4,2 предназначен для борьбы с сорняками и рыхления почвы в междурядьях высокостебельных культур на поливе и на тяжелых суглинистых почвах. Состоит из рамы, фрезерных барабанов с редукторами, узлов присоединения, гребнереза. Ширина захвата ножей переменная — 210, 340 и 466 мм для различных междурядий и защитных зон возделываемых культур.

Культиватор фрезерный навесной КФ-5,4 применяют для первых междурядных обработок 12-рядных посевов низкостебельных пропашных культур с междурядьями 45 см. Состоит из рамы, опирающейся на два пневматических колеса, главного редуктора, 12 рабочих секций с фрезерными барабанами и пассивного ножа.

Культиватор-гребнеобразователь фрезерный КФЛ-4,2 предназначен для нарезки гребней, полосового предпосевного фрезерования почвы на ровной поверхности и междурядной обработки лука, столовых и кормовых корнеплодов, других пропашных культур, возделываемых на гребнях и ровной поверхности. Образует гребни высотой 12—18 см, шириной 23—35 см. Состоит из рамы с механизмами регулирования глубины, главного редуктора, 7 гребнеобразователей.

Технические характеристики культиваторов ФПУ-4,2, КФ-5,4, КФЛ-4,2 приведены в таблице 18.

Таблица 18. **Технические характеристики фрезерных культиваторов**

Показатель	ФПУ-4,2	КФ-5,4	КФЛ-4,2
Ширина захвата, м	4,2	5,4	4,2
Ширина обрабатываемых междурядий, см	60, 70, 90	45	15+55; 10+60
Максимальная глубина обработки, см	12	8	12
Диапазон рабочих скоростей, км/ч	6—9	6—9	3—6
Производительность за основное время, га/ч	2,5—3,2	3,2—3,5	1,3—2,5
Габаритные размеры, мм		1420×5540××1150	2500×8600××1700
Масса, кг	940	1100	1744

Навесной широкозахватный культиватор КРН-8,4 (табл. 19) предназначен для междурядной обработки высокостебельных культур — кукурузы, сорго и др., посеянных с шириной междурядий 60, 70 и 90 см. Культуры с междурядьями 60 и 70 см обрабатывают при 12-рядных посевах, а с междурядьями 90 см — при 8-рядных. В зависимости от установленных рабочих органов культиватор может выполнять следующие операции: междурядную обработку полольными лапами, окучивание растений отвальчиками, обработку защитных зон прополочными боронками, глубокое рыхление в междурядьях долотами, уничтожение почвенной корки и слабоукоренившихся сорняков в защитных зонах игольчатыми дисками, внесения гербицидов и жидких удобрений с помощью штанговых опрыскивателей ПОУ. Состоит из рамы с боковинами, секций рабочих органов, тележки для транспортировки и замка автоматической сцепки. Его комплектуют следующим набором рабочих органов — плоскорежущими односторонними лапами-бритвами, стрельчатыми лапами со стойками, долотообразными лапами для глубокого рыхления, лапами-отвалами (левыми и правыми), щитками для защиты растений от засыпания.

Культиватор-растениепитатель-глубокорыхлитель КГС-4,8 (см. табл. 19) предназначен для предпосевной обработки почвы, ухода за посевами сахарной свеклы одновременно с внесением минеральных удобрений и глубокого рыхления междурядий на тяжелых почвах. Его применяют в зоне орошаемого свеклосеяния.

Культиватор-растениепитатель УСМК-5,4Б (см. табл. 19) предназначен для предпосевной обработки почвы под точный посев, междурядной обработки посевов сахарной свеклы с шириной междурядий 45 и 60 см в основной и переувлажненной зонах свеклосеяния. Состоит из однобрусной рамы с замком, автонавески с элементами крепления для установки маркеров с гидравлическим управлением, устройства для дальнего транспорта, быстросъемных опорно-приводных колес с ботвоотводящими устройствами, секций рабочих органов с параллелограммными подвесками, предпосевного оборудования, туковысевающих аппаратов с кронштейнами и тукопроводами, рабочих органов.

Культиватор-растениепитатель широкозахватный навесной КРШ-8,1 (см. табл. 19) служит для предпосевной подготовки почвы, междурядной обработки, вдольрядного прореживания посевов сахарной свеклы, посеянной 18-рядными сеялками точного высева с междурядьями 45 см для внесения гербицидов, инсектицидов и жидких комплексных удобрений.

Культиватор-окучник навесной КНО-4,2 (см. табл. 19) предназначен для ухода за посадками картофеля на каменистых почвах. В зависимости от установленных рабочих органов культиватор может выполнять операции нарезки гребней с внесением минеральных удобрений, нарезки гребней с рыхлением их поверхности рыхлительными роторами, сплошного рыхления до появления всходов растений картофеля и после появления всходов в ранней стадии развития с целью уничтожения сорняков и рыхления верхнего слоя почвы, рыхления дна и откосов гребней. Секции рабочих органов оснащены рычажно-пружинным групповым предохранительным механизмом, который предотвращает поломку рабочих органов культиватора-окучника при наезде на препятствия.

Культиватор-растениепитатель КРН-4,2Г служит для ухода за посадками картофеля на почвах, не засоренных камнями.

Культиватор-растениепитатель овощной навесной КОР-4,2 предназначен для ухода за посевами и посадками овощных культур на ровной поверхности, гребнях и грядах.

Культиватор-окучник КОР-4,2-02 (см. табл. 19) предназначен для ухода за посадками картофеля на грядах. Разработан на базе культиватора КОР-4,2. Состоит из бруса, секций рабочих органов, опорных колес, рабочих органов, подкормочного приспособления, понизителей. Культиватор обеспечивает рыхление почвы на поверхности, склонах гряды, дне борозды, окучивание с образованием гряды, имеющей ширину 48—46 см и высоту до 36 см.

Таблица 19. Технические характеристики пропашных культиваторов и окучников

Показатель	КРН-8,4	КГС-4,8	УСМК-5,4Б	КРЩ-8,1	КНО-4,2	КРН-4,2Г	КОР-4,2	КОР-4,2-02
Ширина захвата, м	8,4	4,8; 5,4	5,4	8,1	4,2	4,2	4,2	4,2
Рабочая скорость движения, км/ч	До 9	До 6	До 8,3	До 8,3	7—10	До 9	До 9	6,5—8,2
Производительность за основное время, га/ч	7,45	2,7	4,4	6,7	3,8	3,8	3,8	2,9—3,3
Число обрабатываемых рядков, шт.	8,12	8,12	12	18	6	6	9	3 гряды
Дорожный просвет, мм	490						340	
Габаритные размеры в рабочем положении, мм:	7760× 9000× ×2630	1250× 5700× ×1150	2400× 5930× ×1440	2040× 8670× ×1720	2400× 4760× ×2270	4110× 4640× ×2140	1670× 4650× ×1085	1950× 4700× ×1280
Ширина междурядий, см	70	45; 60	45	45	70	70	45; 60; 70	
Максимальная глубина обработки, см	16	25	12	12	18	5—16	20	18
Масса, кг	2142	607—1067	2300	3070	1820	1271	640	1520

Сеялка для посева сои и кукурузы СПС-12 (табл. 20) предназначена для посева калиброванных семян сои на зерно, кукурузы на силос и одновременно раздельного внесения в почву гранулированных минеральных удобрений, а также прикатывания засеянных рядков. Оборудована унифицированной системой автоматического контроля УСК-12.

Таблица 20. Технические характеристики сеялок

Показатель	СУПО-9		СПС-12	ССТ-12Б
	точный высев	рядовой высев		
Производительность за основное время, га/ч	2,7—4,0	3,8—5,4	5,4	2,6—3,8
Рабочая ширина захвата, м	5,4	5,4	5,4	5,4
Скорость движения, км/ч:				
рабочая	5—7,5	7—10	До 10	4,7—7,1
транспортная	18	18	До 25	16
Норма высева семян, кг/га	0,35—14,8	0,66—205	10—250	5—25
Глубина заделки семян, см	2—5	2—5	4—12	2—6
Вместимость бункеров для семян, дм³	76,5	76,5	675	16
Габаритные размеры, мм	2000×5900×2000		4400× 5654× ×1400	5700× 2350× ×1550
Масса, кг	1085	1100	3150	1194

Сеялка овощная точного и рядового высева СУПО-9 (см. табл. 20) предназначена для точного посева семян овощных культур и рядового (имеется модификация) посева семян столовых корнеплодов, лука, зеленных культур на ровной поверхности и грядах, а также для работы в составе комбинированного агрегата АПО-5,4. Входит в комплекс машин с направляющей колеей 1,8 м для индустриального возделывания овощей. Состоит из посевных секций с уплотняющими и прикатывающими катками, опорно-приводных колес, механизма передачи, вентилятора (для точного посева), маркеров, системы контроля высева и уровня семян УСК.

Сеялка свекловичная навесная ССТ-12Б (см. табл. 20) предназначена для пунктирного посева калиброванных обычных и малых норм дражированных семян сахарной свеклы с одновременным внесением минеральных удобрений. При комплектовании соответствующими приспособлениями обеспечивает одновременно с посевом внесение гербицидов и инсектицидов в зону рядка, посев семян проса, гречихи, сои, фасоли (кроме крупных сортов), а также больших норм (более 20 шт/м) дражированных семян сахарной свеклы.

Прореживатель свекловичный ПСА-2,7 (табл. 21) применяют для механизированного формирования густоты насаждения всходов сахарной свеклы с одновременным рыхлением почвы между оставленными растениями. Представляет собой автоматическую шестирядную навесную машину с гидравлическим приводом и электронной системой контроля рабочих органов и вождения по рядкам, а также управления режимом работы в зависимости от наличия растений.

Таблица 21. Техническая характеристика машин для возделывания и уборки сахарной свеклы

Показатель	ПОУ-02	ПСА-2,7	БМ-6А
Производительность за время основной работы, га/ч	2,6—4,4	1,34	1,3—2,4
Рабочая ширина захвата, м	5,4; 8,1	2,7	2,7
Скорость движения, км/ч:			
рабочая	До 9	0,05—0,74	5—9
транспортная	До 15	До 15	До 20
Габаритные размеры, мм	7640×7840××2170	7000×7600××3600	7500×4500××3500
Масса, кг	620	8950	3000

Оборудование ПОУ-02 (см. табл. 21) предназначено для внесения инсектицидов и жидких комплексных удобрений в зону рядка при посеве сахарной свеклы 12- и 18-рядными сеялками. Имеющаяся в комплекте оборудования серийная универсальная штанга позволяет вносить жидкость сплошным способом аналогично машине ПОУ. Кроме того, ПОУ-02 комплектуют приспособлением к свекловичным культиваторам для внесения полосным способом гербицидов по всходам и жидких удобрений при междурядных рыхлениях сахарной свеклы.

Оборудование ПОУ-02 навешивают на трактор, приспособление для полосного внесения жидкости — на сеялки ССТ-12А, ССТ-12Б, СДН-12, ССТ-18, ССТ-18А и на культиваторы УСМК-5,4А, КРШ-8,1.

Основные узлы и сборочные единицы оборудования: левый и правый полиэтиленовые баки, водоструйный насос, ограничительно-сливное устройство, всасывающая коммуникация, напорная коммуникация, насос шестеренный, приспособление для внесения инсектицидов и жидких комплексных удобрений.

Машина ботвоуборочная прицепная БМ-6А предназначена для уборки ботвы сахарной свеклы на корню и доочистки головок корней. Работает в комплексе с корнеуборочными самоходными машинами КС-6Б и РКС-6. Оборудована автоматом вождения по рядам, работающим в режимах ручной корректировки и автоматического вождения.

Картофелесажалка полунавесная четырехрядная КСМ-4 (табл. 22) предназначена для рядковой посадки непророщенных клубней картофеля с междурядьями 70 см и одновременного внесения в борозды гранулированных минеральных удобрений отдельно от клубней (с почвенной прослойкой между ними). Обеспечивает высадку на 1 га поля 50—80 тыс. клубней.

Таблица 22. Технические характеристики сажалок

Показатель	КСМ-4	КСМ-6
Ширина захвата, м	2,8	4,2
Производительность за основное время, га/ч	1,4—2,5	
Глубина посадки, см	10—16	10—16
Ширина междурядий, см	70	70
Регулируемое расстояние между клубнями в рядке, см	18—30	18—30
Рабочая скорость, км/ч	5—9	5—9
Транспортная скорость, км/ч	16	16
Вместимость бункера картофеля, кг	2300	3200
Вместимость бункеров минеральных удобрений, кг	600	900
Загрузочная высота бункеров от земли, мм:		
картофеля	440	440
минеральных удобрений	1670	1670
Дорожный просвет, мм	240	240
Колея, мм:		
передних колес (опорных)	1400	
задних колес (ходовых)	1525	
Габаритные размеры, мм	4200×3800××2250	4800×5000××2500
Общая масса, кг	2460	3020

Основные узлы картофелесажалки следующие: рама, прицепное устройство, основной и загрузочный бункера, ковши-питатели, посадочные и туковысевающие аппараты, сошники, бороздозакрыватели, гидромаркеры, стабилизатор хода машины, разрыхлители следа колес, опорные копирующие и ходовые колеса, гидросистема, механизм привода рабочих органов и электрозвуковая сигнализация.

Главное отличие конструкции новой картофелесажалки КСМ-4 от СКС-4 состоит в том, что новая машина имеет измененную ходовую часть и оборудована дополнительным опускающимся на землю загрузочным бункером для семенных клубней, который позволяет производить механизированную загрузку посадочным материалом из самосвальных транспортных средств.

Привод высаживающих и туковысевающих аппаратов, шнеков и ворошилок осуществляется от заднего независимого или синхронного ВОМ. Агрегат обслуживают один тракторист и два сажальщика.

Картофелесажалка шестирядная КСМ-6 имеет такое же устройство и назначение, что и КСМ-4. С тракторами МТЗ-100 и МТЗ-102 ее агрегатируют при посадке картофеля по предвари-

тельно нарезанным гребням. В отличие от четырехрядной сажалки, у КСМ-6 основной бункер для картофеля разделен на три отсека, маркеры установлены с помощью специальных рамок непосредственно на раме сажалки.

Сажалки КСМ-4 и КСМ-6 созданы для более эффективной реализации гребневых технологий на базе КСМ-4 и КСМ-6. К их особенностям относятся отсутствие туковысевающих аппаратов и маркеров, общее на каждые два сошника копирующее колесо, единый сошник для каменистых и некаменистых почв и некоторые другие конструктивные изменения.

Агрегат универсальный для скирдования сена и соломы УСА-10 (табл. 23) предназначен для формирования скирды из измельченного и неизмельченного сена и соломы. Состоит из ходовой части на 4 пневматических колесах, камеры, уплотняющего механизма и гидросистемы управления рабочими органами. Агрегат обслуживают 2—3 человека.

Таблица 23. Технические характеристики сеноуборочных машин

Показатель	ПВ-6,0	ТПФ-45	СП-60	ПКУ-0,8	УСА-10
Производительность за основное время, га/ч	4	5		55*	По загружению машинно-тракторного агрегата
Грузоподъемность, кг	—	5000	8000	800	—
Объем перевозимого стога, м³	—	45	60	60	—
Рабочая скорость, км/ч		До 9	До 12	—	—
Транспортная скорость, км/ч		18	25	25	15
Ширина формируемой скирды, м	—	—	—	—	До 5,5
Высота формируемой скирды, м	—	—	—	—	До 5,5
Плотность соломы, кг/м³					
измельченной	—	—	—	—	До 30
неизмельченной	—			—	До 35
Габаритные размеры, мм	5 240× 2 410× ×3 160	9 315× 3 060× ×3 800	9 980× 3 890× ×1 065	6 820× 2 340× ×2 500	10 150× 6 465× ×3 200
Масса, кг	1 545	3 500	3 090	1 055	3 200

* Производительность, т/ч.

Погрузчик-копновоз универсальный ПКУ-0,8 (см. табл. 23) предназначен для погрузки в транспортные средства сыпучих, малосыпучих или дробленых минеральных удобрений; погрузки и разгрузки с транспортировкой на небольшие расстояния контейнеров, поддонов и различных грузов, а также для транспортировки и скирдования сена и соломы. Комплектуется ковшами вместимостью 0,5 и 0,8 м³ для погрузки минеральных удобрений и сыпучих материалов, вилами для погрузки и разгрузки поддонов, крюком для погрузки и разгрузки затаренных и штучных грузов, а также грабельной решеткой для подбора и скирдования соломы, приспособлением к вилам для погрузки рулонов сена, соломы и тягами для тракторного прицепа, присоединяющегося к погрузчику без демонтажа ковша вместимостью 0,35 м³, который является противовесом.

Погрузчик состоит из рам правой и левой подвески, поворотной рамы, механизма плоскопараллельного подъема рабочего органа, механизма разгрузки, ковша-противовеса и гидросистемы.

Подборщик-транспортировщик-измельчитель ТП-Ф-45 (см. табл. 23) предназначен для подбора, измельчения и транспортировки провяленной травы, сена или соломы. Состоит из рамы с 4-ходовыми колесами со спицей, кузова с цепочно-планчатым транспортером, подборщика, механизмов измельчения с пассивными ножами и уплотнения. Управление рабочими органами осуществляют гидравликой.

Подборщик валков ПВ-6,0 (см. табл. 23) предназначен для подбора из валков сена, соломы, провяленной травы с одновременным уплотнением и погрузкой массы в транспортные средства. Состоит из подборщика барабанного типа, биттера с зубьями, погружающего механизма грабельного типа, подвижного погружающего канала, ходовой системы со спицей, гидросистемы.

Стоговоз прицепной СП-60 (см. табл. 23) служит для подбора и перевозки к местам хранения сформированных стогообразователем СПТ-60 стогов сена или соломы. Состоит из рамы с четырьмя пневматическими колесами, гусеничного хода, который включает левую и правую рамы с надетыми на них гусеницами, привода и транспортера.

Пресс-подборщик рулонный безременный прицепной ПР-Ф-750 предназначен для подбора валков сена и соломы, прессования их в рулоны цилиндрической формы с автоматической обвязкой шпагатом.

Основными частями пресс-подборщика являются передняя и задняя камеры, механизм прессования, обвязочный аппарат, рама с колесным ходом, подборщик и гидросистема управления.

Технологический процесс осуществляется при движении машины по валку. Подборщик подает массу в прессовальную камеру, которая подхватывается транспортером и сбрасывается на вновь поступающую массу. По мере наполнения прессовальной камеры вальцы и транспортер начинают закручивать поступающую массу в рулон с постепенным уплотнением верхнего слоя. При полном заполнении камеры вал верхнего вальца, смещаясь, включает кнопку звукового или светового сигнала в кабине трактора.

Тракторист включает обвязочное устройство, предварительно остановив трактор, шпагат захватывается массой и обвязывает рулон. Перемещение шпагата по длине рулона осуществляется кареткой. После окончания обвязки он перерезается.

Для выгрузки рулона подборщик подают на 4—6 м назад, открывают заднюю камеру, и рулон выгружается. Подав его на 2—3 м вперед, закрывают заднюю камеру и продолжают работу.

Техническая характеристика пресс-подборщика ПРФ-750 приведена ниже.

Ширина захвата, мм	1600	Производительность га/ч:	
Транспортная скорость, км/ч	25	за основное время	5
Рабочая скорость, км/ч	5,3	за эксплуатационное время	3
Размер рулона, м:		Радиус поворота по следу наружного колеса, м	5,9
диаметр	1,7—1,8	Дорожный просвет, мм	300
длина	1,5	Расход шпагата, кг/т:	
Масса рулона, кг:		на сене	0,43
сена	До 500	на соломе	0,50
соломы	До 350	Габаритные размеры, мм	3850×2500××2570
Плотность прессования, кг/м³:		Масса, кг	2120
сена	До 148		
соломы	92		
Ширина колеи, мм	2250		

Комбайн кормоуборочный прицепной КПИ-2,4 (табл. 24) предназначен для скашивания зеленых трав и подбора из валков подвяленных сеяных и высокоурожайных естественных трав, скашивания кукурузы и других силосных культур с одновременным измельчением и погрузкой массы в транспортные средства. Его используют для заготовки зеленого корма, сенажа, силоса, приготовления травяной муки, гранул и брикетов.

Комбайн состоит из шасси на двух колесах со сницей, питающих вальцов, барабанного измельчителя, силосопровода, редуктора, подборщика, жаток для трав и силосных культур.

Комбайн кормоуборочный прицепной КПКУ-75 предназначен для скашивания зеленых и подбора из валков провяленных сеяных и высокоурожайных естественных трав, скашивания кукурузы и других высокостебельных силосных культур с одновременным измельчением и погрузкой массы в транспортные средства. Его используют для заготовки зеленого корма, сенажа, силоса, измельченного сена и соломы, приготовления травяной муки, гранул, брикетов.

Комбайн состоит из прицепного измельчителя, который включает в себя раму, ходовую часть на 2 колесах, питающе-измельчающий аппарат, силосопровод, механизм вывешивания, коробку передач, сницу, а также подборщик, жатки для трав и кукурузы и транспортную тележку для перевозки жаток. Комбайн может быть оборудован сменным измельчающим аппаратом со швырялкой, который рекомендуется использовать на уборке переувлажненной или пересушенной массы.

Подборщик мощностью до 6 кг/м служит для подбора соломы и трав из валков высотой не более 0,6 м и шириной 1,8 м. Жатку для трав применяют на скашивании трав высотой до 1,5 м, для кукурузы — для скашивания толстостебельных культур высотой до 4 м и диаметром стеблей на высоте скашивания до 50 мм.

Силосопроводы комбайнов имеют регулируемые козырьки и откидные части.

Прицеп-емкость специальная ПСЕ-20 (см. табл. 24) предназначена для сбора и перевозки измельченной массы от силосоуборочных, кукурузоуборочных и кормоуборочных комбайнов, косилок-измельчителей, а также для перевозки других сельскохозяйственных грузов по всем видам дорог и в полевых условиях. Эксплуатация ПСЕ-20 при оборудовании кузовом объемом 20 м³ по дорогам общей сети СССР должна быть согласована с ГАИ МВД СССР, так как ее ширина превышает допустимую (2,5 м).

Таблица 24. Технические характеристики кормоуборочных комбайнов

Показатель	КПИ-2,4	КПКУ-75
Пропускная способность на уборке, т/ч:		
зеленой травы влажностью 75%	22,5	28,8
подвяленной травы влажностью 45%	14,4	21,6
кукурузы на силос влажностью 80%	30,6	72
Ширина захвата, м:		
подборщика	1,8	2,2
жатки для уборки трав	2,4	3,4
жатки для уборки кукурузы	2,0	3,4
Рабочая скорость, км/ч	До 8	До 12
Транспортная скорость, км/ч	20	20
Транспортный просвет, мм	250	250
Расчетная длина резки, мм	6—90	5—100
Диаметр барабана, мм	750	750
Число ножей на барабане	До 12	До 12
Минимальная установочная высота режущего аппарата для жаток, мм:		
на траве	60	60
на кукурузе	80	80
Общая масса с комплектом сменных адаптеров (без сменного измельчителя), кг	4000	7400

Прицеп-емкость состоит из шасси двухосного прицепа 2ПТС-6 модели 8526, платформы с основными бортами, бортов-клапанов, козырька, который служит для уменьшения потерь массы, а также для увеличения объема платформы, бортов торцевых надставных, бортов низких (деревянных), механизма автоматического открывания бортов-клапанов и механизма управления козырьком.

Приспособление для перевозки измельченной массы ПИМ-Ф-20 (табл. 25) устанавливают на шасси РОУ-5. Оно предназначено для перевозки измельченной массы от кормоуборочных комбайнов типа КСК-100, Е-281С.

При управлении тракторами и работе с сельскохозяйственными машинами с 1986 г. применяют новые символические обозначения органов управления, вспомогательного оборудования и кон-

Таблица 25. Технические характеристики прицепов

Показатель	ПСЕ-20	ПИМ-Ф-20
Грузоподъемность, кг	5500	5500
Максимальная скорость движения, км/ч	30	23
Вместимость кузова, м³	20	20
Габаритные размеры при перевозке измельченной массы, мм	6440×3000××3660	5800×2850××3350
Масса, кг	3600	2350

трольно-измерительных приборов (третья сторона обложки). Символы наносят непосредственно на органы управления, пульты, панели, щитки приборов, у тумблеров.

ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АГРЕГАТА

Эффективность использования агрегатов с тракторами определяется в основном производительностью и топливной экономичностью.

Основные факторы, определяющие производительность машинно-тракторного агрегата, можно представить в виде четырех групп.

Первая группа — объективные природно-производственные условия: рельеф местности, каменистость полей, их изрезанность, конфигурация, длина гона, площадь полей, влажность почвы и др. Все они в той или иной степени создают предпосылки уменьшения производительности агрегатов. Устранить отрицательное влияние этих факторов (за исключением, частично, влажности почвы) можно проведением большого объема землеустроительных культуртехнических мероприятий.

Вторая группа — технические факторы: мощность трактора, его тяговый КПД, сопротивление рабочих машин, степень использования конструктивной ширины захвата и теоретической скорости движения машинно-тракторного агрегата.

Третья группа — факторы, обусловленные рациональным агрегатированием трактора: состав агрегата и режимы его работы (скоростной и энергетический).

Четвертая группа — организационно-технические факторы. Эта группа включает большое число показателей, характеризующихся коэффициентом использования времени смены. В условиях производственной эксплуатации данный коэффициент варьируется в широких пределах (от 0,2 до 0,9).

Для высокопроизводительной работы машинно-тракторного агрегата необходимо наиболее полно использовать эффективную мощность трактора, уменьшать потери на буксование, передвижение трактора, в трансмиссии. Это способствует также и значительной экономии топлива.

Мощность, развиваемая трактором в условиях производственной эксплуатации, во многом определяется техническим состоянием двигателя. Из всего многообразия причин мощность в основном зависит от состояния топливной аппаратуры, механизма газораспределения и системы охлаждения.

Наиболее распространенными неисправностями топливной аппаратуры, влияющими на мощность двигателя, являются следующие: плохое распыление топлива, его несвоевременная и недостаточная подача в цилиндры, нарушение продолжительности впрыска. Причины этого обычно заключаются в нарушении герметичности клапана топливного насоса, закоксованности и износе отверстий распылителя, нарушении регулировок форсунок, неправильной установке угла опережения подачи топлива, износе механизма привода насоса, плунжерных пар, кулачкового валика насоса, нарушении регулировки толкателя, неисправности подкачивающего насоса, загрязнении топливных фильтров или засоренности топливопроводов. Мощность тракторного двигателя может снижаться также и из-за попадания в топливо воды или воздуха.

Для предотвращения указанных причин необходимо поддерживать требуемые регулировки топливной аппаратуры, номинальный тепловой режим двигателя, применять только рекомендуемые сорта топлива и масел, тщательно очищать топливо, заправлять только маслами группы $Г_2$, которые уменьшают нагаро- и лакообразование, что улучшает условия работы форсунок.

Из основных регулировок топливной аппаратуры необходимо в первую очередь уделять внимание проверке и установке угла опережения, степени неравномерности подачи топлива, давления впрыска и производительности топливных элементов при достаточной пропускной и фильтрующей способности фильтров.

Несоответствие показателей системы питания двигателей установочным и наличие указанных неисправностей приводят к снижению эффективной мощности и повышению расхода топлива до 40% и более.

Наиболее распространенными неисправностями других систем и механизмов двигателя, снижающими его мощность, являются: нарушение регулировок регулятора, тяги управления рычагом регулятора, привода топливного насоса; неисправность водяного насоса, термостата; засорение воздухоочистителя, радиатора; износ гильз цилиндров, поршневых колец; слабое натяжение ремня привода вентилятора; нарушение герметичности клапанов, а также наличие накипи в системе охлаждения или недостаток воды в ней.

Потери мощности на буксование, передвижение и трансмиссию трактора определяют значение тягового КПД.

Буксование трактора, являясь показателем его сцепных свойств, значительно определяет производительность агрегата. Значение этой величины у колесных тракторов в условиях производственной эксплуатации достигает 30—40% и более, следовательно, почти на столько же снижается рабочая скорость агрегатов и производительность.

Снизить буксование трактора можно увеличением его сцепной массы, блокировкой ведущих колес, увеличением и улучшением опорной поверхности движителя.

Увеличивают сцепную массу балластированием, использованием гидроувеличителя сцепного веса, асимметричной расстановкой колес.

Блокировку ведущих колес целесообразно использовать на сельскохозяйственных и транспортных работах при прямолинейном движении трактора. На транспорте ее применяют кратковременно для преодоления труднопроходимых участков на скорости до 10 км/ч.

Увеличение опорной поверхности движителей проводят в основном за счет полугусеничного хода, снижения давления воздуха в шинах, сдваивания колес, применения широкопрофильных шин. Полугусеничный ход применяют на рыхлых, переувлажненных почвах и на бездорожье. Он позволяет использовать тракторы МТЗ в условиях полной потери проходимости, а при выполнении полевых работ в тяжелых условиях снижает буксование в несколько раз, тем самым повышая производительность машинно-тракторного агрегата на 10—30% и более.

Сдваивание колес, несмотря на определенные недостатки этого способа, также позволяет уменьшить их буксование, расход топлива, повысить проходимость и тяговые свойства трактора.

В производственных условиях на буксование, сопротивление передвижению и долговечность шин большое влияние оказывает правильный выбор давления воздуха в них. Рекомендации по выбору давления в шинах тракторов приведены в таблице 13.

Правильный выбор внутреннего давления в шинах колес не только снижает буксование, но и обеспечивает небольшие значения затрат мощности на передвижение трактора, а также улучшает опорную поверхность.

Потери мощности в трансмиссии тракторов бывают всегда. Уменьшить их значение позволяют правильная регулировка сопряжений, применение только рекомендованных смазок, своевременное и качественное техническое обслуживание, особенно коробки передач.

Из всех качеств и характеристик сельскохозяйственных машин и орудий важнейшее влияние на производительность машинно-тракторного агрегата оказывают их рабочее сопротивление, степень использования конструктивной ширины захвата и, частично, теоретической скорости движения, а также уровень простоев, связанных с техническим и технологическим обслуживанием, организационными причинами.

Тяговое сопротивление сельскохозяйственных машин и орудий при эксплуатации зависит в основном от конструкции рабочих органов, состояния геометрических схем и сопряжений, правильности присоединения машин к трактору.

Многочисленными исследованиями установлено значительное влияние остроты рабочих органов на их тяговое сопротивление.

Таблица 26. Рекомендуемые способы движения и поворотов агрегатов

Вид работы	Способ движения	Вид поворота
Вспашка	Основной — с чередованием всвал и вразвал	Грушевидный, затем беспетлевой
	На мелких полях — беспетлевой комбинированный	Беспетлевой
Лущение дисковыми орудиями	Основной — челночный	Грушевидный
	При $L_г \leqslant 300$ м — вкруговую	Беспетлевой
Дискование	Основной — челночный	Грушевидный
	При $L_г \leqslant 300$ м — вкруговую	Беспетлевой
Культивация	Основной — челночный, на мелких вытянутых полях — диагонально-угловой	Боковая петля
Боронование	При боронование озимых — челночный	Грушевидный
	При довсходовом боронование, закрытии влаги — челночный, вкруговую, диагональный	Грушевидный или беспетлевой
Прикатывание	Основной — челночный	Грушевидный
	При $L_г \leqslant 200$ м — вкруговую	Беспетлевой
Посев кукурузы	Челночный	Грушевидный
	При $B_р \leqslant 7{,}2$ м, $L_г \leqslant 300$ м — с перекрытием	Беспетлевой
Посев зерновых	Челночный	»
	При $L_г > 300$ м — диагонально-перекрестный	Грушевидный
Посадка картофеля	Челночный	»
Междурядная обработка и окучивание картофеля	Челночный	Срезанная петля
Кошение трав	Вкруговую	Беспетлевой
Комбайновая уборка картофеля	Вразвал	»
Уборка кукурузы на силос	Основной — с расширением прокосов	Боковая петля, затем беспетлевой
	При $F_п \leqslant 6$ га — вкруговую	Беспетлевой
Комбайновая уборка льна	Основной — вразвал	Грушевидный, затем беспетлевой
	При $L_г \leqslant 300$ м — вкруговую	Беспетлевой направо

Примечание. $L_г$ — длина гона поля; $F_п$ — площадь поля; $B_р$ — ширина захвата.

При толщине лезвий лемехов плугов и культиваторных лап более 0,7—1,0 мм тяговое сопротивление орудий возрастает на 15—20%, резко ухудшается качество работы, что вызывает снижение скорости и производительности агрегатов на последующих операциях.

На рост тягового сопротивления орудий оказывают влияние прогиб рам плугов вдоль рамы, выступы на стыке лемехов с отвалами, выступающие головки болтов, работоспособность дисковых сошников, состояние режущих кромок дисков лущильников, борон.

Повышения производительности скоростных агрегатов, комплектуемых с энергонасыщенными тракторами, кроме использования технических резервов, в большой мере достигают за счет правильной организации работы машинно-тракторного агрегата в поле, которая во многом определяется способами движения и поворотов агрегатов.

Вид поворота агрегата должен обеспечивать наименьшие затраты времени на его выполнение, наименьшую ширину поворотной полосы и соответствовать способу движения агрегатов.

Рекомендуемые способы движения и поворотов для различных агрегатов представлены в таблице 26.

Как более мощные и энергонасыщенные, тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102 требуют особого внимания к выбору скорости и загрузке двигателя. Оптимизировать эти параметры позволяет всережимный регулятор. При выполнении работ, которые не позволяют загрузить дизель на 85—95%, рекомендуется работать на более высокой передаче, а требуемую скорость движения получать снижением частоты вращения коленчатого вала двигателя. При работе с полной загрузкой для преодоления кратковременных препятствий (борозд, гривок и т. п.), на повороте уменьшать скорость также целесообразнее снижением частоты вращения, а не переходом на более низкую передачу. Работая с машинами, имеющими привод от независимого ВОМ, следует помнить, что снижение частоты вращения может привести к забиванию или ухудшению качества работы машины.

Обеспечить высокую производительность машинно-тракторного агрегата позволяет внедрение передовых организационных форм их применения.

ОСОБЕННОСТИ ЗИМНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Около 65% тракторов свыше 5 месяцев в году работают в условиях низких температур (ниже плюс 5 °С) и сопутствующих этому факторов (ветер, повышенная влажность воздуха и т. п.). Все это сильно усложняет эксплуатацию и управление колесными тракторами. Тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102 могут эффективно работать до температуры минус 40 °С (с учетом влияния ветра она еще ниже).

Для обеспечения нормальной работы техники в осенне-зимних условиях выбирают лучшие тракторы, готовят их, подбирают механизаторов, завозят зимние сорта топлива и масел.

По предназначенным к использованию в зимнее время тракторам выполняют следующие основные подготовительные работы:

проводят сезонное и плановое техническое обслуживание;

промывают систему охлаждения и при необходимости удаляют из нее накипь;

готовят и проверяют работу подогревателей, утеплительные чехлы;

проверяют систему отопления кабины, утепляют аккумуляторы.

Промывку системы охлаждения лучше проводить комбинированным способом. Вначале ее промывают раствором для удаления маслянистых осадков, силикатных и гипсовых отложений. В этом случае в систему охлаждения заливают раствор, содержащий в 1 л воды 100 г стиральной соды и 50 г керосина, 75 г каустической соды и 25 г керосина или 75 г технического тринатрийфосфата. С таким раствором рекомендуется работать последнюю перед сезонным обслуживанием смену. Второе промывание осуществляют 6%-ным раствором молочной кислоты (на 5 л воды — 1 кг 36%-ной молочной кислоты), который растворяет карбонатную накипь. Кислотный раствор заливают нагретым до температуры 30—40 °С и оставляют до прекращения выделения углекислоты. После слива накипеудалителя систему охлаждения промывают чистой водой.

Электрофакельный подогреватель не требует специального обслуживания, кроме прочистки калиброванного отверстия (∅ 0,6) болта штуцера. На тракторы, оснащенные предпусковым подогревателем ПЖБ-200Г, его устанавливают только на осенне-зимний сезон.

Подготовка к работе отопителя заключается в заправке его охлаждающей жидкостью из системы охлаждения. Для этого при прогретом до 50—60 °С дизеле открывают кран КР-29 на головке блока и за 1—2 мин заполняют отопитель, доливают охлаждающую жидкость в систему охлаждения. Для более быстрого прогрева кабины открывают рециркуляционные заслонки.

Для слива жидкости из отопителя при открытых краниках на блоке цилиндров и радиаторе и кране КР-29 отворачивают пробки сливного крана отопителя. После слива воды из отопителя кран КР-29 закрывают, а систему продувают сжатым воздухом из пневмосистемы трактора поочередно с левой и правой сторон.

Пуск дизелей в холодное время затруднен, так как требуется их прогрев. Для этого применяют стационарные разогреватели (например, конструкции ГОСНИИТИ, ПНО «Мордовсельхозхимия» и др.). При их отсутствии холодный дизель одновременно заправляют подогретым до 70—80 °С маслом и горячей водой. Перед сливом воды дизель должен остыть до температуры 50—55 °С.

При отсутствии зимнего дизельного топлива и температуре до 20 °С применяют летнее с добавлением в него 25% по массе маслопарафинистого керосина, при температуре до —35 °С — 50%.

Гидросистему также заправляют зимним маслом М-8В$_2$ или М8А. При отсутствии применяют летнее с добавлением в него до 30% зимнего дизельного топлива.

В качестве охлаждающих жидкостей удобнее применять антифризы, в частности на основе этиленгликоля марки 40 или 65. При эксплуатации тракторов в систему охлаждения добавляют воду, которая изменяет характеристики жидкостей. Для поддержания их в нормальном состоянии через каждые 20—30 ч работы проверяют их плотность, которая не должна быть ниже 1,055.

Зависимость плотности и температуры замерзания охлаждающей жидкости от концентрации этиленгликоля приведена ниже.

Концентрация этиленгликоля, %	26,4	35,4	46,6	52,6	58,0	66,3	68,5
Плотность при 20 °С, г/см^3	1,0340	1,056	1,0627	1,0713	1,0780	1,0866	1,0883
Минусовая температура замерзания, %	10	20	30	40	50	68	66

Особое внимание следует уделять чистоте жидкости (попадающие в нее нефтяные загрязнители приводят к резкому уменьшению теплопроводности накипи, вспениванию воды) и топлива.

В зимнее время определенную специфику имеет работа на тракторе. Вызвано это помимо других факторов низкой плотностью снега. Тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102 при высоком снежном покрове можно использовать только на плотном и очень плотном покрове — плотностью свыше 0,35 г/см^3.

Движение трактора по снегу осуществляют на пониженных передачах из-за низкого сцепления шин с дорогой, особенно это касается начала движения после длительных стоянок на морозе, ибо при низкой температуре уменьшается эластичность и прочность шин.

При буксовании одного колеса необходимо применять блокировку дифференциала. Небольшие снежные наносы лучше преодолевать с разгона. Не следует допускать бесполезного буксования колес, так как это приводит к росту глубины колеи, и трактор «садится на днище». В этом случае отсоединяют прицеп, выезжают на участок с неглубоким снегом и вытаскивают прицеп тросом. Второй способ преодоления занесенных снегом участков состоит в том, что трактором утрамбовывают колею до малоснежного участка, а затем продолжают по ней движение с прицепом. Переключение передач на глубоком рыхлом снегу нецелесообразно. Значительно повышает проходимость трактора использование полугусеничного хода, однако износ шин при этом резко возрастает.

Особо осторожно следует вести трактор в оттепель или гололед.

В зимнее время колесные тракторы используют обычно на транспортных работах. При этом приходится преодолевать ледяные покровы. Движение тракторных поездов по льду допускается только по заранее проложенным трассам и при выполнении известных организационных мероприятий.

Переезд по льду выполняют с учетом его толщины, вида и веса агрегата (табл. 27).

Таблица 27. Допустимая толщина льда на ледяных переездах

Допустимая нагрузка, кН	Необходимая толщина льда, см, при средней температуре воздуха за 3 суток			Дистанции между машинами и между осями полос движения, м
	ниже минус 10°С	минус 5°С	0°С (кратковременная оттепель)	
35	22	24	31	18
60	29	32	40	20
80	34	37	48	22
100	38	42	53	25
150	46	50	64	30

Указанные в таблице 27 значения допустимой толщины льда для практического применения в зависимости от его характера необходимо умножить на приведенные ниже коэффициенты.

Очень прочный, кристально-прозрачный, без включений	0,77
Прозрачный, слоистый, без заметных включений	1,0
Слабый, кристально-прозрачный, с вертикальными трубочками небольших размеров	1,18
Очень слабый, кристально-прозрачный с полыми вертикальными трубочками значительного диаметра	1,41
Зернисто-щуговый, состоящий из отдельных крупных льдин	2,19

Скорость движения по льду не должна превышать 10 км/ч, а сопровождающие лица должны идти пешком.

ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ

Наиболее полно реализовать возможности новых тракторов можно только при работе с новыми машинами, применяя перспективные технологии производства сельскохозяйственных культур. Ниже рассмотрены наиболее важные из них.

ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

В системе обработки почвы основным звеном является зяблевая вспашка и лущение. Качественное выполнение этих операций создает необходимые условия для высокопроизводительной и эффективной работы последующих агрегатов, является важнейшим элементом высокой культуры земледелия. Процессы основной обработки почвы имеют существенные зональные особенности. Учи-

тывая, что тракторы класса 1,4 на этих работах целесообразно применять только на мелких полях, рекомендации по их выполнению даны на примере Нечерноземной зоны.

Основную вспашку в годы с дождливой осенью сильно переувлажненных почв целесообразно переносить на весну, осенью можно ограничиться только лущением. Замена зяблевой вспашки лущением в этих условиях не вызывает снижения урожая, так как почва весной в этом случае просыхает на 5—7 дней раньше, что позволяет раньше начинать посевные работы. При размещении зерновых после пропашных, на сильнозасоренных сорняками полях более высокий урожай обычно получают после зяблевой вспашки.

Под яровые культуры основными способами осенней обработки почвы считают следующие:

под зерновые, зернобобовые и поздние пропашные культуры после раноубираемых культур — лущение с зяблевой вспашкой, после поздно убираемых культур — зяблевую вспашку;

под ранние пропашные культуры после раноубираемых культур — лущение, повторное лущение по мере появления всходов сорняков, после поздно убираемых культур — лущение.

Весной вспашку на заданную глубину в первую очередь проводят на полях многолетних трав под лен, ранние яровые культуры. При возделывании пропашных культур после многолетних трав перед вспашкой целесообразно проводить неглубокое (на 4—6 см) дискование и внесение удобрений. Под культуры сплошного посева плуги оснащают предплужниками.

На легких песчаных почвах после качественной уборки для обеспечения раннего посева зерновых культур допускается вспашка на глубину 12—15 см. На относительно чистых от многолетних сорняков почвах для посева овса, однолетних трав и других после пропашных культур можно ограничиться глубоким лущением или дискованием с последующей культивацией и боронованием.

В случае гибели озимых зерновых при пересеве их яровыми весеннюю обработку рекомендуется начинать с лущения почвы на 8—12 см.

Агротехнические требования к вспашке приведены в таблице 28. Сроки и глубину ее выполнения устанавливает агроном хозяйства.

Подготовку плуга и агрегата в целом к вспашке лучше проводить на бетонированной контрольно-регулировочной площадке. Регулировку корпусов на одинаковую глубину проводят изменением длины верхней тяги и правого раскоса заднего навесного устройства. Длина левого раскоса не регулируется и должна равняться 490 мм. У правильно отрегулированного агрегата рама должна иметь горизонтальное положение. Перекос рамы в поперечной плоскости (в этом случае глубина хода переднего и заднего корпусов неодинакова) устраняют изменением длины верхней тяги.

Таблица 28. Агротехнические требования к операциям основной обработки почвы

Показатель	Лущение	Вспашка	Боронование	Сплошная культивация	Плоскорезная обработка	Прикатывание
Отклонение глубины обработки от заданной на полях, см:						
выровненных	±1,5	±1	±1	±1	±1—2	
невыровненных		±2				
Искривление борозд, м на 500 м длины гона		±1				
Выровненность поверхности на отрезке 10 м, м	До 10,5	До 10,7	0,03			
Оборот пласта			Полный			
Заделка растительных остатков, удобрений, %	96	Более 95			До 10—15	
Крошение пласта (глыбы размером 100 см³), %		До 15				
Высота гребней максимальная, см	4	5			3—5	Нет
Высота свальных гребней, глубина борозд, см		7		4		
Перекрытие смежных проходов, см	15—20		10—15	10—15		15—20
Подрезание сорняков, %	100			100 стрельчатыми лапами; 95 рыхлящими	100	
Ширина борозд от стоек, см, не более					20	
Размер комков свыше 5 см, %						Нет
Огрехи и необработанные поворотные полосы	Не допускаются					

Вертикальные раскосы навески соединяют с нижними тягами через круглые отверстия. Ширину захвата плуга регулируют перемещением оси подвеса плуга в горизонтальной плоскости. Увеличения ширины захвата достигают при перемещении левого конца оси подвеса вперед, а уменьшения — назад.

При работе с плугом ПГП-3-40А рекомендуется использовать систему автоматического регулирования глубины хода сельскохозяйственных орудий. На малозасоренных камнями почвах используют силовой и смешанный способы регулирования без опорного колеса, в остальных случаях — высотный с ГСВ.

Вспашка — самый энергоемкий вид работы. Не должно быть никаких выступаний болтов или отвала над лемехом. Толщина лезвий лемехов не должна превышать 1 мм, а остальные размеры рабочих органов должны быть примерно равными на всех корпусах. Полевые доски тоньше 5 мм выбраковывают.

Установку плуга на заданную глубину обработки производят с помощью опорного колеса. Для этого трактор с навесным плугом на ровной площадке должен въехать задними колесами на деревянный брус. Толщину его выбирают на 1—2 см меньше заданной глубины вспашки. Затем плуг опускают и изменением длины верхней тяги и правого раскоса выравнивают раму плуга в продольной и поперечной плоскостях. При этом лезвия лемехов должны быть параллельны поверхности площадки, а носки опираться на них. В этом положении верхнюю тягу и правый раскос фиксируют, плуг поднимают в транспортное положение и еще раз проверяют натяжение ограничительных цепей.

При вспашке следует иметь в виду, что глубина ее зависит от плотности и влажности почвы, остроты лемехов. Поэтому при одинаковой регулировке на влажной почве при установке острых лемехов глубина вспашки растет, а на сухой, плотной почве с использованием тупых рабочих органов — снижается.

Обеспечить высокое качество пашни, производительность машинно-тракторного агрегата позволяет правильная подготовка поля, которая включает очистку от пожнивных остатков, выбор способа движения и поворота, ширины загона; разбивку поля на загоны; отбивку поворотных полос; пропашку первых борозд и их заделывание.

Поле, предназначенное для обработки скоростными агрегатами с тракторами МТЗ-100 и МТЗ-102, необходимо очистить от куч соломы, крупных камней и других предметов, которые могут вызвать заметное снижение скорости или остановку агрегата. Следует помнить, что особенностью работы скоростных агрегатов является повышенная забиваемость машин. По данным наших наблюдений, на вспашке поля с плохо убранной соломой на очистку плуга затрачивалось до 35 мин в смену. Если нет возможности убрать препятствие, то его следует оградить видимыми вешками. Хорошие результаты получают при уборке пожнивных остатков поперечными граблями с последующим сбором и уничтожением стебельных остатков на краю поля.

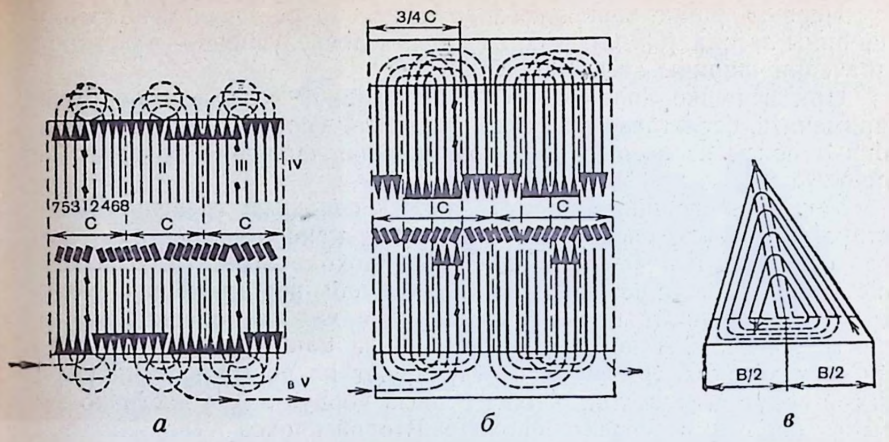


Рис. 28. **Схема разбивки поля на загоны при способах движения агрегата:** *а* — с чередованием загонов и вразвал; *б* — беспетлевой комбинированный; *в* — способ движения на полях треугольной формы

Способ движения должен обеспечивать наименьшее число свальных и развальных борозд при наивысшей производительности. Основным способом движения считают гоновый с чередованием загонов всвал и вразвал. Повороты в этом случае выполняют беспетлевые и грушевидные. Небольшие поля целесообразно пахать беспетлевым комбинированным способом с беспетлевыми поворотами.

Направление движения пахотных агрегатов на ровных (уклон до 3°) крупных полях меняют ежегодно. Длинные поля пашут вдоль длинной стороны, ежегодно меняя местами загоны (где пахали всвал, пашут вразвал, и наоборот). На эрозионно опасных склонах (свыше 3—5°) пашут поперек склона.

Установив направление движения и способ вспашки, отмечают поворотные полосы, ширина которых должна составлять 7,7 м, и разбивают поле на загоны. Поворотные полосы отмечают вешками и прокладывают плугом на глубину 10—12 см.

Поля неправильной формы разбивают на прямоугольные или близкие к ним участки и треугольные, которые пашут так, как показано на рисунке 28. Выбирая ширину загона, необходимо учитывать, чтобы в него укладывалось целое число проходов агрегата. При движении агрегатов с чередованием всвал и вразвал провешивают середины загонов 4—6 вешками так, как показано на рисунке.

Рекомендуемая ширина загонов в зависимости от длины гона приведена ниже.

Длина гона, м	200—300	300—400	400—600	600—800	800—1000	1000—1300
Ширина загона, м	38—40	40—45	45—50	50—60	60—70	70—80

Первую линию вешек устанавливают на расстоянии половины ширины загона (0,5 С) от края поля, а последующие — удвоенном значении ширины загона (2 С).

При вспашке полей с небольшой длиной гона целесообразно применять беспетлевой комбинированный способ движения. Разбивка полей на загоны при этом способе движения показана на рисунке 28.

Установив вешки, начинают пахать свальный гребень. Существует несколько способов его вспашки, наиболее простой — способ отпашки. Его выполняют за три прохода агрегата. Для первого прохода плуг устанавливают так, чтобы первый корпус скользил по поверхности поля, а последний пахал на половину заданной глубины. С такой установкой плуга пашут первые борозды на всех загонах. Затем плуг регулируют на нормальное положение и ведут агрегат так, чтобы первый корпус плуга частично засыпал борозду от первого прохода. Второй проход выполняют так же на всех загонах последовательно. Третий проход выполняют, как и при обычном ходе, окончательно засыпая первую борозду и образуя невысокий свальный гребень.

При въезде агрегата в борозду на первых двух гонах проверяют правильность регулировок плуга, настройку системы автоматического регулирования глубины хода сельскохозяйственных орудий, загрузку двигателя. Для определения правильности выбранной передачи включают более высокую скорость и проходят 100—200 м. Если двигатель на повышенной передаче работает с перегрузкой, то это указывает на правильность ранее выбранной более низкой передачи, если без перегрузки, то следует продолжать на ней работать или выбрать другую ширину захвата плуга (для ПНЛ-3-35).

Для обеспечения качественной вспашки плуг включают, не доезжая до контрольной линии 0,5 м, и выключают, когда задний корпус пройдет. Очередность вспашки загонов при движении агрегата способом с чередованием загонов: 1—3—2—5—4—7 и т. д.

При движении комбинированным беспетлевым способом первый загон пашут всвал до тех пор, пока возможен беспетлевой поворот, а затем разворачивают агрегат в другую сторону (см. рис. 28) и пашут оставшуюся часть совместно со следующими загонами. На участках треугольной формы беспетлевые повороты делают с поднятым плугом. Выполняя вспашку, следует особое внимание уделять прямолинейности хода агрегата, как важного условия качественного выполнения технологического процесса.

При групповой работе агрегатов каждый из них должен работать на отдельном загоне. В этом случае остановка одного из них не мешает работе других и возможен индивидуальный учет выработки.

Закончив вспашку основного поля проводят запашку разъемных борозд. Эту работу, как и распашку свальных гребней, лучше делать одному, наиболее опытному механизатору. Для этого плуг

регулируют так, чтобы первый корпус пахал на заданную глубину, а последний на минимально возможную. Агрегат ведут около борозды так, чтобы первый корпус ранее вспаханную почву перемещал в борозду.

После вспашки поля поворотные полосы обрабатывают способом вразвал. Для этого плуг для выполнения первого прохода настраивают так, чтобы первый корпус шел на половине заданной глубины, а последний — на полную. При групповой работе поворотные полосы запахивают одновременно с обеих сторон. При работе одного агрегата запашку одной поворотной полосы производят перед последним гоном на основном загоне, после этого выполняют последний проход и запахивают вторую полосу.

Качество вспашки оценивают по многим показателям — глубине, выровненности, гребнистости, глыбистости, степени заделки растительных остатков, удобрений, прямолинейности борозд, наличии огрехов и др. Однако главным являются три первых.

Допуски на их значения приведены в таблице 28. Отклонение глубины вспашки от заданного значения определяют бороздомером или двумя линейками в 10 местах по диагонали участка. Выровненность поля определяют измерением длины профиля поперек направления вспашки 10-метровым шнуром, соединенным с 2-метровой лентой. Гребнистость оценивают по высоте гребней.

Лущение стерни — важный агротехнический прием борьбы с сорняками. Он помогает спровоцировать их семена к прорастанию для последующего уничтожения вспашкой, а также создает условия для лучшего поглощения осадков.

Важнейшим условием качественного лущения является срок его проведения. Допустимый разрыв между уборкой зерновых и лущением — один день. Многие хозяйства при раздельной уборке лущат между валками одновременно с кошением. С тракторами класса 1,4 применяют дисковый лущильник, который лучше использовать на полях, засоренных преимущественно однолетними сорняками. Для лемешного лущения можно использовать заднюю секцию из 5 корпусов плуга-лущильника ПЛЛ-10-25. Глубина дискового лущения составляет 5—10 см, ее конкретное значение зависит от состояния почвы, высоты стерни, преобладания сорняков. Так, в засушливых условиях устанавливают глубину обработки 7—8, в увлажненной — 5—6 см.

Агротехнические требования к лущению приведены в таблице 28.

Подготовка лущильников к работе заключается в проверке состояния дисков, установке необходимого угла атаки, регулировке положения скребков, смазке узлов, подтяжке креплений. Толщина режущих кромок дисков должна быть не более 0,3—0,5 мм, размер фаски — 12—15 мм, допустимое расстояние между дисками — 8 мм, а зазор между чистиком и диском должен составлять 2—4 мм.

Перед началом работы поля очищают от остатков соломы и отбивают поворотную полосу шириной 17,4 м. Основным способом

движения является челночный, допускается применять диагональный, диагонально-перекрестный, на полях с длиной меньше 250 м — круговой. Направление движения — вдоль длинных сторон поля, а при наличии колеи между ними — перпендикулярно направлению движения уборочных агрегатов. На склонах агрегаты должны работать поперек склона.

Лущение стерни обычно ведут при угле атаки дисков 35°, рыхлых, малозасоренных почв — 30°. При использовании лущильников в качестве дисковых борон угол атаки уменьшают до 15—20°. Требуемый угол атаки устанавливают изменением длины раздвижных тяг. Требуемый зазор между дисками обеспечивают при передвижении брусьев секций в кронштейнах рамы.

Регулирование глубины лущения достигается изменением сжатия пружин нажимных штанг, а также поднятием колес с помощью гидравлики. При работе лущильных агрегатов следует иметь в виду, что с увеличением угла атаки глубина обработки возрастает, а с ростом скорости — уменьшается.

Качество лущения определяют по стабильности глубины обработки, выровненности поверхности и степени подрезанности сорняков.

В системе обработки почвы проводят боронование пашни и посевов (см. табл. 28). Она обеспечивает лучшую сохранность почвенной влаги, выровненность, уничтожение сорняков.

Количество следов боронования определяют состоянием почвы и посевов. Двуследное боронование применяют на тяжелых, глыбистых почвах. Слабые посевы лучше обрабатывать ротационными мотыгами вдоль рядков. Посевы боронуют только густые, имеющие более 300 растений на квадратный метр.

Подготовка бороновального агрегата к работе заключается в присоединении борон к сцепке, проверке звеньев. Проверяют зубовые бороны на площадке. При этом деформация рамы не допускается, разница в длине зубьев не должна превышать 10 мм, толщина заостренной части зуба — 2, отклонение зуба от вертикали — 5 мм. Все зубья должны иметь скос в одну сторону. Перед работой для глубокого рыхления их присоединяют скосом назад, для мелкого — вперед.

Основными способами движения бороновальных агрегатов считают челночный и диагональный. На полях с длиной гона до 200 м допускается круговое движение. Двуследное боронование лучше выполнять диагонально-перекрестным способом, при этом линию первого прохода провешивают не точно по диагонали, а со смещением влево на 0,7 м ширины захвата машинно-тракторного агрегата.

Направление движения должно быть под углом к вспашке, а при предпосевном боронании — под углом к направлению рядков.

Оценку качества боронования проводят по глубине обработки, выровненности поверхности и комковатости верхнего слоя.

Прикатывание применяют для уплотнения верхнего слоя почвы, что снижает потери влаги, ускоряет физическую спелость почвы, прорастание семян (см. табл. 28).

Не допускается уплотнение избыточно увлажненных участков поля.

При подготовке агрегатов к работе проверяют комплектность и исправность катков. Диски кольчато-шпоровых катков не должны иметь трещин.

Прикатывание выполняют челночным способом. Обработку полей с уклоном проводят поперек склона или под углом 5—6° к нему. Водоналивные катки ЭКВГ-1,4 не применяют на почвах, подверженных ветровой эрозии. Степень уплотнения почвы регулируют массой груза в балластном ящике или объемом воды в водоналивном катке.

Противоэрозионную (ветровую) обработку проводят для рыхления почвы и уничтожения сорняков с сохранением стерни (см. табл. 28). Агрегаты с тракторами МТЗ-100 и МТЗ-102 применяют с культиваторами.

Подготовка культиваторов заключается в установке их на заданную глубину обработки, подтяжке креплений, смазке. Культиватор КПУ-400 применяют для культивации стерневых фонов, засоренных горчаком розовым. Их работу организуют так же, как и при сплошной культивации.

Штанговый культиватор КШ-3,6А используют для второй и последующих обработок парами с чередованием с культиваторами-плоскорезами. Для лучшего заглубления и обеспечения устойчивой работы по глубине бункер заполняют балластом. Его массу подбирают опытным путем на первых двух проходах.

Наилучший способ движения — челночный. Первое рыхление проводят поперек вспашки или под углом к нему, последующие — перпендикулярно предыдущим.

Качество работы оценивают по сохранности стерни, устойчивости глубины обработки, степени подрезаемости сорняков.

Сплошную культивацию применяют для уничтожения сорняков, выравнивания, более качественного рыхления верхнего слоя почвы, улучшения ее водно-воздушного режима. В системе отвальной обработки культивацию проводят обычно совместно с боронованием. Однако следует иметь в виду, что эти операции не обеспечивают достаточной выровненности пашни, поэтому в системе предпосевной обработки почвы необходимо применять шлейфы-выравниватели. Это способствует повышению урожайности культур, снижению потерь при уборке зерновых.

Оптимальной глубиной предпосевной культивации в Нечерноземной зоне считают 5—7 см (см. табл. 28). На слабоокультуренных тяжелосуглинистых и глинистых заплывающих почвах ее увеличивают до 15—17 см. В конкретных условиях глубину обработки устанавливает агроном.

Подготовка культиваторов к работе заключается в проверке комплектности, состоянии рабочих органов, смазке, подтяжке креплений, установке рабочих органов на заданную глубину. Тол-

щина лезвий лап не должна превышать 0,5 мм, а волнистость лезвий по кромке — 2 мм.

Для выполнения предпосевной культивации под ранние яровые на культиватор КПС-4 устанавливают рыхлящие лапы, а для последующих обработок — стрельчатые. Обработку слабозасоренных паров проводят разными лапами: в переднем ряду устанавливают лапы захватом 270 мм, в заднем — 330 мм.

При установке глубины обработки под колеса культиватора устанавливают деревянные бруски толщиной на 2—4 см меньше заданной глубины, при этом особое внимание уделяют выравниванию лап. Все лезвия должны плотно прилегать к поверхности регулировочной площадки, а головки штанг опираться на сухарики. При обработке сильно уплотненных почв для лучшего заглубления рабочих органов допускается устанавливать стрельчатые лапы так, чтобы их носки были наклонены вперед на 2—3°. Отклонение носков лап от установочных в продольно-вертикальной плоскости не должно превышать у полольных ±1 см, а у рыхлительных ±2 см.

На ранневесенних работах, чтобы уменьшить глубину колеи и улучшить их очищаемость, давление в шинах колес культиватора снижают до 0,12—0,15 МПа.

Основным способом движения культиваторных агрегатов считают челночный, также применяют в зависимости от конфигурации размеров поля диагонально-угловой способ и с перекрытием.

Направление движения выбирают под возможно более тупым углом к направлению вспашки, последующие культивации выполняют перпендикулярно предыдущим. Направление предпосевной культивации не должно совпадать с направлением посева.

Обработку склоновых участков проводят поперек склона, при этом агрегаты с трактора класса 1,4 лучше применять на склонах до 6°.

Контроль качества сплошной культивации осуществляют по обеспечению заданной глубины обработки, гребнистости, засоренности поля.

ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Удобрения и средства защиты растений являются важнейшими факторами роста продуктивности растениеводства. Во многих регионах страны почвы имеют низкое плодородие, и получать на них гарантированные и устойчивые урожаи можно только при внесении научно обоснованных доз удобрений.

Одним из основных элементов системы удобрений во многих природных зонах, особенно в Нечерноземье, является известкование кислых почв. Без известкования кислых почв внесение многих видов минеральных удобрений не только не дает прибавки урожая, но и часто приводит к его снижению из-за дополнительного подкисливающего действия удобрений. Между тем внесение только химических мелиорантов в сильнокислые почвы обеспечивает прибавку урожая зерновых до 6,6 ц/га, сена — до 12 ц/га.

Для создания благоприятных условий развития растений при известковании кислых почв необходимо вносить полные дозы извести или других химмелиорантов, на легких дерново-подзолистых почвах целесообразнее применять магнийсодержащие известковые удобрения — доломитовую муку, доломитизированные известняки или сочетать внесение извести с магниевыми удобрениями. На этих почвах возрастает также потребность в калийных удобрениях. На почвах, предрасположенных к эрозии, для предотвращения смыва удобрений известкование нужно проводить перед основной обработкой почвы. Известкование лугов и пастбищ рекомендуется проводить до посева травосмесей. При известковании почв необходимо тщательное смешивание извести с почвой.

В связи с особенностями климата и большой загрузкой техники в летне-осенний сезон установлено, что пылевидные известковые материалы можно вносить поздней осенью и зимой. Необходимыми условиями при этом являются ровный рельеф участков, высота снежного покрова не должна превышать 30 см.

При наличии снежного покрова известь нужно заделывать в снег шлейфованием, скорость ветра при внесении извести не должна превышать 5 м/с.

Агротехнические требования к известкованию приведены в таблице 29.

Тракторы класса 1,4 вносят слабопылящие известьсодержащие материалы прицепами-разбрасывателями РУМ-3, 1РМГ-4А, РУМ-6.

При небольших (до 4 км) расстояниях от склада до поля используют прямоточную технологию для отдаленных полей и при плохой проходимости по ним автомобилей — перегрузочную. В последнем случае разбрасыватели загружают самосвалами САЗ-3502 или ГАЗ-53Б с помощью передвижных эстакад.

Подготовка разбрасывателей к работе заключается в установке заданной нормы внесения, регулировке натяжения транспортеров, цепей и ремней.

Транспортеры являются узким местом в конструкции разбрасывателей, поэтому нельзя допускать их перекосов; провисание нижней ветви не должно быть более 2—3 см.

Основными операциями подготовки полей при работе перевалочным методом являются разбивка на загоны определенной длины и размещение куч удобрений. Вызвано это тем, что разбрасыватели имеют ограниченный запас рабочего хода (табл. 30). Наивысшую производительность они обеспечивают в случае, когда запас рабочего хода достаточен для движения до конца гона и обратно. Разметку полей устанавливают с учетом направления движения агрегата, которое должно совпадать с направлением вспашки. Разметка поля определяется соотношением длины гона и запаса рабочего хода. Если длина гона в несколько раз меньше запаса рабочего хода, то поле на загоны не разбивают и кучи

Таблица 29. Агротехнические требования к внесению извести, удобрений и гербицидов

Показатель	Вид удобрений			
	известь	минеральные удобрения	органические удобрения	гербициды
Влажность приготовленных удобрений, %:				
суперфосфата порошковидного		15		
суперфосфата гранулированного		5		
аммиачной селитры		1,5		
калийной соли		2		
извести	1,5			
Среднее арифметическое отклонение от заданного соотношения компонентов при смешивании, %		10		5
Отклонение от заданной дозы внесения, %	5	10	5	
Неравномерность внесения, %:				
по ширине	30	25	25	30
по длине	30	25	10	
Перекрытие смежных проходов от ширины захвата агрегата, %		6	0,5*	Нет
Время между внесением и заделкой, ч		12	2	0,25
Допустимая скорость ветра при внесении, м/с	3			
Отклонение расхода жидкости одним распылителем, %				10

* Перекрытие смежных проходов, м.

Таблица 30. Запас рабочего хода разбрасывателей

Разбрасыватель	Запас рабочего хода, м, при норме внесения, т/га							
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
РУМ-3	1875	1500	1250	1070	938	833	750	625
1РМГ-4А	2500	2000	1667	1428	1250	1100	1081	833
РУМ-6	3750	3000	2500	2143	1875	1667	1500	1250

удобрений кладут вдоль поля. При соотношении длины гона к запасу рабочего хода 1:2 расстояние между кучами должно составлять 200—400 м, при 1:4 — 300—500 и при 1:6 — 400—600 м.

При длине гона, примерно равной запасу хода, поле рекомендуется разбивать пополам, а кучи класть вдоль обоих сторон поля с расстоянием между ними 200—400 м. Количество удобрений в куче (Q, т) должно составлять

$$Q = \frac{a \cdot L_p \cdot H}{n \cdot 10^4},$$

где a — расстояние между кучами, м;
L_p — запас рабочего хода, м;
H — норма внесения удобрений, т/га;
n — число, показывающее, во сколько раз запас рабочего хода больше длины гона.

На полях с длиной гона в несколько раз большей запаса рабочего хода их разбивают на участки, длина которых составляет половину рабочего хода. Кучи извести можно укладывать как с одной стороны (при ширине поля до 250 м), так и с обеих.

Во всех вариантах сочетание длин гона и путей разбрасывания между собой должны быть кратны.

Способ движения машинно-тракторного агрегата при внесении известковых удобрений — челночный. Работу начинают с подветренной стороны.

Перед началом работы разбрасыватели регулируют на норму внесения и равномерность. У разбрасывателя 1РМГ-4А цепь транспортера устанавливают на большую звездочку. Норму внесения регулируют дозирующей заслонкой, размер которой для различных норм внесения извести приведен в таблице 31.

Таблица 31. Размер щели дозирующего устройства 1РМГ-4А для различных норм внесения извести

Плотность, т/м³	Размер щели, мм, при необходимой норме внесения, т/га							
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
1,8	55	75	90	105	120	135	150	175
1,6	65	85	105	115	135	150	170	200
1,4	75	95	120	130	155	170	190	230
1,2	85	110	140	155	180	200	225	—
1,0	105	135	165	185	215	240	—	—

При работах по внесению известковых удобрений не допускается маневрирование скоростью, ибо это приводит к изменению нормы внесения. Использовать агрегаты эффективнее групповым способом, при этом каждый из них должен работать на отдельном загоне.

В некоторых хозяйствах при прямоточном внесении удобрений трактор с помощью специального прицепного устройства, устанавливаемого на 1РМГ-4А, доставляет в поле два разбрасывателя, один из которых оставляют на краю поля, а на втором работают, затем работают на первом. Такой прием позволяет повысить производительность трактора до 30%.

При контроле качества внесения химмелиорантов проверяют установленную норму внесения, ее равномерность, наличие огрехов.

Агротехнические требования к внесению минеральных удобрений приведены в таблице 29. Слежавшиеся удобрения за 1—2 дня до внесения необходимо измельчить и просеять с помощью измельчителей ИСУ-4 или АИР-20. Вносят удобрения прицепами-разбрасывателями перед основной обработкой почвы или в виде подкормки культиваторами-растениепитателями и опрыскивателями.

Твердые минеральные удобрения разбрасывателями обычно вносят поточным методом. Их подготовка, работа и контроль ка-

чества аналогичны внесению этими машинами известковых удобрений. У 1РМГ-4А цепь привода устанавливают на меньшую звездочку (z=10).

Органические удобрения являются важнейшим средством повышения плодородия почв. Дозы их внесения (табл. 32) определяют состоянием почвы, возделываемыми культурами, планируемой урожайностью.

Таблица 32. Дозы навоза, рекомендуемые для внесения под сельскохозяйственные культуры в Нечерноземной зоне, т/га

Культура	Доза		
	пониженная	средняя	повышенная
Озимая рожь, пшеница по занятому пару	15—20	25—30	35—40
Картофель	20—30	35—40	45—50
Капуста	30—40	45—50	60—50
Кормовые корнеплоды	25—30	35—40	45—50
Кукуруза	25—30	35—40	45—50

Лучше вносить навоз под вспашку, как зяблевую, так и весеннюю.

Подготовка к работе разбрасывателей РОУ-5, 1ПТУ-4 заключается в технологической настройке, проверке технического состояния, выборе давления воздуха в шинах колес.

Технологическая настройка, в основном состоит в установке дозы внесения, которую регулируют скоростью движения машинно-тракторного агрегата и подающего транспортера. Скорость транспортера устанавливают перестановкой кривошипа в пазу. Рекомендации по выбору доз внесения навоза приведены в таблице 33. Фактическую дозу внесения проверяют в полевых условиях.

Таблица 33. Ориентировочные дозы внесения навоза

Деление шкалы кривошипа	Дозы внесения навоза, т/га, при скорости движения, км/ч									
	1ПТУ-4					РОУ-5				
	2,8	5,6	6,8	8,1	12,5	2,8	5,6	6,8	8,1	12,5
1	6,0	5,0	3,0	2,5	2,0					
2	10,5	8,5	5,5	4,9	3,5	24,5	12,0	10,0	8,5	7,0
3	16,0	12,5	8,0	6,0	5,5					
4	21,0	16,5	10,5	8,0	7,0	51,0	23,5	20,0	17,0	15,0
5	33,0	25,0	16,5	12,0	11,0					
6	39,5	30,0	19,0	14,5	13,9	77,0	36,0	33,0	25,0	22,0
7	48,0	36,5	23,0	17,5	15,5					
8	54,0	40,0	26,0	19,5	17,0	102,0	48,0	41,0	34,0	29,0
9	58,5	44,0	27,5	21,0	18,5					
10	66,0	50,0	31,0	23,5	20,5	128,0	59,5	51,0	41,5	37,0
11	72,0	55,0	34,0	25,0	22,0					
12	78,0	58,0	38,0	27,0	23,5	153,0	71,5	61,5	50,0	44,0

Разбрасыватели органических удобрений применяют по следующим технологиям: поточной, перевалочной и перегрузочной. При перегрузочной технологии загрузку разбрасывателей осуществляют самосвалами с помощью передвижных эстакад. Такая технология весьма эффективна, но требует четкой слаженности в работе всех звеньев.

Движение агрегата, вносящего органические удобрения по поточной или перегрузочной технологии, производят челночным способом. При внесении удобрений по перевалочной схеме в случае, когда агрегаты обслуживает один погрузчик, машинно-тракторные агрегаты движутся до половины расстояния между буртами и, сделав разворот на холостом ходу, возвращаются к бурту рабочим ходом. При внесении удобрений с использованием двух погрузчиков агрегаты движутся от одного до второго бурта, у которого загружаются и движутся в обратном направлении. При перевалочном способе внесения расстояние между буртами навоза выбирают по данным таблицы 34.

Таблица 34. Ориентировочные расстояния между буртами навоза при его внесении перевалочным способом

Разбрасыватель	Ширина захвата, м	Расстояние между буртами навоза, м, при дозе внесения, т/га					
		10	20	30	40	50	60
1ПТУ-4	5	800	400	300	200	175	150
РОУ-5	6	1000	500	350	250	200	167

Качество внесения органических удобрений определяют по фактической дозе внесения и неравномерности распределения, наличию огрехов.

Основным направлением в защите растений должна стать система профилактических мероприятий. В определенных условиях необходимо применять активные химические средства. Для их внесения, а также для подкормки растений жидкими комплексными удобрениями применяют ПОУ, ОПШ-15, ОП-2000 и другие.

В зависимости от наличия в хозяйстве техники, расстояния до пункта приготовления рабочих жидкостей применяют две технологические схемы. При первой схеме рабочие жидкости готовят на специально оборудованном пункте и на поле для заправки опрыскивателей доставляют специальным транспортом, при второй — рабочие жидкости готовят на краю поля.

Перед началом работы опрыскивателей проверяют работу насоса, манометра, чистоту баков, фильтра, форсунок, герметичность гидросистемы. Для работы с фунгицидами и инсектицидами при норме внесения 75—150 л/га на штанге устанавливают вихревые распылители, а для работы с гербицидами при норме 150—300 л/га — щелевые. Щелевые распылители регулируют так, чтобы конус распыла был направлен назад на 5—10°. Штангу уста-

навливают горизонтально на высоте 0,5—0,6 м от поверхности поля или обрабатываемой культуры.

Требуемый расход жидкости устанавливают подбором распылителей и давления в нагнетательной магистрали (табл. 35).

Таблица 35. Расход жидкости через один распылитель при различном давлении

Распылитель	Расход жидкости, л/мин, при давлении, МПа										
	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	1,0	1,5	2,0
Дефлекторный (диаметр 1,6 мм)	1,1	1,5	—	2,1	—	2,6	3,0	3,2	—	—	—
Центробежный (ГОСТ 2006—66; диаметр 1,5 мм)	—	—	0,55	0,61	0,7	0,83	—	—	—	—	—
Центробежные:											
Н59.010 (диаметр 1,5 мм)	—	—	—	0,7	—	0,89	0,96	1,2	1,6	1,9	2,3
Н59.020 (диаметр 2 мм)	—	—	—	0,97	—	1,17	1,3	1,4	2,2	2,5	2,8
Н59.030 (диаметр 3 мм)	—	—	—	1,37	—	1,65	1,92	2,2	3,0	3,6	3,8
Щелевой ОЦУ 11.220:											
красный	—	—	—	0,79	—	0,98	1,17	1,31	1,81	—	—
синий	—	—	—	1,29	—	1,42	1,63	1,82	2,67	—	—

Подбор режимов работы опрыскивателя ОП-2000-2-01, по данным Б. А. Нефедова и Ю. М. Веретенникова, можно осуществить по таблицам 36, 37.

По данным таблиц 36, 37 предварительно настраивают агрегаты, после чего определяют фактический расход через один распылитель. Для этого в течение 30 с собирают жидкость при работающем агрегате в мерные сосуды. Распылители, расход жидкости у которых отличается от среднего значения более чем на 10%, заменяют, наблюдая при этом также за формой конусов. Изменяя давление в нагнетательной сети, добиваются, чтобы фактический расход жидкости соответствовал расчетному. После этого по фактической скорости движения машинно-тракторного агрегата определяют фактический расход раствора ($Q_ф$, л/га) по формуле

$$Q_ф = \frac{600qn}{B_p V_p},$$

где q — требуемый расход жидкости одним распылителем, л/мин;
n — число распылителей на штанге;
B_p — фактическое значение ширины захвата, м;
V_p — фактическая скорость движения агрегата, км/ч.

Таблица 36. Подбор режимов работы для малообъемного опрыскивателя пестицидами

Давление при подаче жидкости в бак через перелив, МПа	Давление при подаче на штангу, МПа	Расход жидкости через один распылитель, л/мин	Норма расхода, л/га, при скорости движения, км/ч					
			8,9	10,5	12,3	8,0	9,3	11,5
Ширина захвата 18,5 м, 37 распылителей								
0,2	0,20	2,5	337	285	243	376	322	262
0,3	0,25	2,85	384	324	277	429	367	298
0,4	0,37	3,60	485	410	350	542	463	377
0,5	0,46	3,90	526	444	379	587	502	408
0,6	0,56	4,30	580	490	418	647	553	450
Ширина захвата 19 м, 19 распылителей								
0,2	0,20	2,50	169	142	122	188	160,8	131
0,3	0,30	3,30	222	188	161	248	212	173
0,4	0,40	3,70	249	211	180	279	238	194
0,5	0,50	4,10	276	233	199	309	264	215
0,6	0,60	4,10	251	214	331	283	230	230
Ширина захвата 19,5 м, 13 распылителей								
0,2	0,20	2,50	112	95	81	126	107	87
0,3	0,30	3,30	148	125	107	166	142	115
0,4	0,40	3,70	166	140	120	186	159	129
0,5	0,50	4,10	184	156	133	206	176	143
0,6	0,60	4,40	198	167	143	221	189	153

Таблица 37. Подбор режимов работы при опрыскивании посевов, возделываемых по интенсивной технологии с шириной захвата 21,6 м распылителями ∅ 1,6

Давление при подаче жидкости в бак через перелив, МПа	Давление при подаче на штангу, МПа	Расход жидкости через один распылитель, л/мин	Норма расхода, л/га, при скорости движения, км/ч					
			8,9	10,5	12,3	8,0	9,3	11,5
41 распылитель								
0,2	0,2	2,50	337	284,6	243	376	322	262
0,3	0,25	2,85	384	324,6	277	429	367	298
0,4	0,37	3,60	485	410	350	542	463	377
0,5	0,46	3,90	526	444	379	587	502	408
0,6	0,56	4,30	580	489,6	418	647	553	350
22 распылителя								
0,2	0,20	2,50	177	149	127	197	168	137
0,3	0,26	2,95	208	176	150	233	199	162
0,4	0,38	3,65	258	218	186	288	246	200
0,5	0,47	4,00	282	239	204	316	270	219
0,6	0,57	4,36	308	260	222	344	294	239
11 распылителей								
0,2	0,2	2,50	84	71	61	94	80,4	65,4
0,3	0,3	3,30	111	94	80	124	106	86
0,4	0,4	3,70	125	105	90	139	119	97
0,5	0,5	4,10	138	117	100	154	132	107
0,6	0,6	4,40	148	125	107	166	142	115

Если полученный расход жидкости отличается от заданного более чем на 10%, его регулируют изменением давления.

Подготовка поля (при необходимости) заключается в отбивке поворотных полос и провешивании первого прохода. Агрегаты работают челночным способом. После обработки поля работают на поворотных полосах.

При внесении раствора гербицида в почву его заделывают дисковыми боронами, лущильниками или паровыми культиваторами.

Контроль качества внесения гербицидов или жидких комплексных удобрений осуществляют по обеспечению нормы внесения, неравномерности, отклонения от установленной скорости движения и ширины захвата.

При внесении ядохимикатов следует помнить, что эта операция требует особой тщательности. Даже небольшое отклонение от установленных режимов может привести к резкому снижению качества обработки.

ПОСЕВ И ПОСАДКА

Посев — ответственная операция, от своевременности и качества выполнения которой во многом зависит урожайность культур. В частности, сроки посева оказывают большое влияние на перезимовку озимых. Ранний посев зерновых приводит к перерастанию хлебов, большому повреждению их болезнями и вредителями. Поздние посевы из-за слабого кущения вызывают снижение урожая.

Таблица 38. Агротехнические требования к посеву и посадке основных сельскохозяйственных культур

Показатель	Культура				
	зерновые и зернобобовые	кукуруза	подсолнечник	сахарная свекла	картофель
Допустимое отклонение глубины посева семян и заделки удобрений, см	1	1	1,5	0,5	2
Отклонение нормы высева, %:					
семян	5	8	5	14	10
удобрений	10	10	10	7	
Отклонение от заданного интервала между семенами, %	—	30	30	40	40
Отклонение ширины междурядий, см:					
стыковых	5	5	5	5	10
основных	2	1	1	1	2
Отклонение осевой линии рядка на длине 50 м, см	—	До 5	До 5	До 5	2
Неравномерность высева семян отдельными высевающими аппаратами, %	4	3	3	3	5

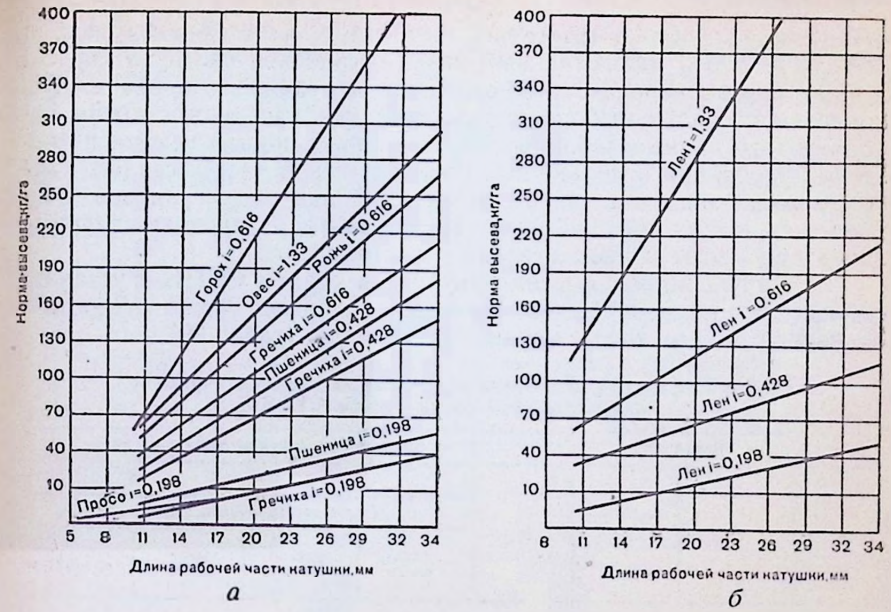


Рис. 29. Номограммы для определения ориентировочной длины высевающих катушек зерновых сеялок:
а — зерновые, крупяные и зернобобовые культуры; *б* — лен

Основные агротехнические требования к посеву и посадке основных культур приведены в таблице 38. Срок сева и глубину определяет агроном.

С тракторами класса 1,4 агрегатируют по одной пропашной сеялке или сажалке. На хорошем фоне с помощью центральной части сцепки СП-11 к тракторам можно присоединять две зерновые сеялки типа СЗ-3,6. На посеве зерновых агрегаты с тракторами класса 1,4 рекомендуется применять на полях с длиной гона до 150 м в односеялочном варианте, до 300 м — двусеялочном и на полях с уклоном более 6°.

Подготовка сеялок и сажалок к работе заключается в проверке работы всех механизмов, выборе давления воздуха в шинах колес, настройке на норму высева и внесения удобрений, глубину заделки, установке маркеров.

Давление воздуха в шинах зерновых сеялок следует устанавливать 0,16 МПа, в этом случае уменьшается сопротивление почвы перекатыванию и ее проскальзывание.

Перед настройкой зерновых сеялок на норму высева устанавливают регуляторы в крайнее нулевое положение и добиваются того, чтобы торцы катушек были заподлицо с внутренними плоскостями розеток. Затем устанавливают норму высева семян и соответствующий этому вылет рабочей части катушки (рис. 29).

При наладке зерновых сеялок стремятся, чтобы норма высева обеспечивалась максимальным вылетом рабочей части катушек и минимальным передаточным отношением механизма привода. Для ориентировочного выбора нормы внесения удобрений можно использовать данные таблицы. Устанавливают нормы высева и внесения удобрений отдельно для правой и левой частей сеялок. Глубину хода сошников сеялок регулируют винтом регулятора, расположенным на средней снице. На первых двух проходах глубину хода проверяют и окончательно устанавливают.

Заданную нормы высева кукурузной сеялки СУПН-8 устанавливают с помощью дисков, имеющих различное число отверстий, и передаточного числа механизма привода (табл. 39).

Таблица 39. Установка звездочек механизма передачи и высевающего диска сеялки СУПН-8

Звездочка				Число отверстий в высевающем диске			
				14		22	
				при норме высева семян			
А	Б	В	Г	тыс. шт/га	тыс. шт/пог. м	тыс. шт/га	шт/пог. м
12	26	7	9	25	1,7	40	2,8
12	23	7	9	29	2,0	45	3,1
12	26	7	7	33	2,3	52	3,6
12	19	7	9	35	2,4	55	3,8
12	23	7	7	37	2,6	58	4,0
19	26	7	9	40	2,8	64	4,5
21	26	7	9	45	3,1	71	5,0
12	23	9	7	47	3,3	75	5,2
21	23	7	9	51	3,5	79	5,5
10	19	7	9	56	3,9	87	6,1
19	23	7	7	59	4,1	93	6,5
21	23	7	7	65	4,5	102	7,1
19	15	7	9	70	4,9	110	7,7
19	23	9	7	76	5,3	119	8,4
19	13	7	9	81	5,6	128	9,0
21	23	9	7	84	5,9	132	9,2
21	23	9	7	84	6,2	141	9,8
19	19	9	7	92	6,4	144	10,0

Звездочки А установлены на первичном валу главного механизма передачи, Б и Г — соответственно на внутреннем и внешнем валу трансмиссии, В — на выходном валу секций. При необходимости увеличить норму высева звездочки Г и В меняют местами.

Качественный высев семян осуществляется в случае, когда между дисками и штырями сбрасывателя проходит только одно семя. Этого достигают соответствующей установкой вилки сбрасывателя. Расстояние между штырями сбрасывателя и отверстиями высевающего диска устанавливают в зависимости от фракций семян (табл. 40) специальным рычагом относительно шкалы.

Норму внесения удобрений у сеялки СУПН-8 (табл. 41) регулируют изменением высевных щелей туковысевающих аппаратов. При их настройке следует добиваться правильного положения механизма регулирования в нулевом положении регулятора. В этом случае конец направителя должен упираться во внутреннюю поверхность пояса аппарата. Если такое положение направителя в ином положении регулятора, то шкалу сдвигают по овальным отверстиям до совпадения ее нуля с риской регулятора.

Таблица 40. Передачи от ходовых колес на вал туковых аппаратов для сеялок семейства СЗ-3,6 при передаточном отношении контрпривода 0,322

Установка	Звездочки				Центр установки	Передаточное отношение	Ориентировочная норма высева гранулированного суперфосфата, кг/га
	А	Б	В	Г			
1	15	36	15	30	O_1	0,067	36—38
2	15	36	25	30	O_2	0,112	61—67
3	15	36	30	25	O_2	0,160	86—95
4	36	25	15	30	O_3	0,232	128—143
5	15	36	30	15	O_1	0,268	133—163
6	36	15	15	30	O_1	0,396	199—235

Таблица 41. Нормы внесения минеральных удобрений в зависимости от ширины междурядий

Деление шкалы регулятора	Высев туков, кг/га, в зависимости от ширины междурядий, см		
	60	70	90
1	80	70	55
2	200	170	130
3	300	260	200
4	380	330	260
5	440	380	300

Заданную глубину высева устанавливают на площадке изменением положения полоза по отношению к прикатывающему катку. Для этого переставляют быстросъемный шплинт в отверстиях регулировочной кулисы. Перестановка на одно отверстие кулисы соответствует изменению глубины сошника на 1 см. Фактическую глубину хода проверяют на первых гонах.

Посев свеклы производят на тщательно подготовленной почве. Агротехнические требования к операции приведены в таблице 38.

Устанавливают нормы высева подбором звездочек коробки перемены передач и высевающих дисков (табл. 42, 43).

Фактическую норму высева проверяют протягиванием сеялки по регулировочной площадке с рабочей скоростью. После прохода подсчитывают число высеянных семян на 1 м рядка и сравнивают с нормативным. Если отклонение больше 14%, то регулируют зазор между чистиком и роликом-отражателем, проверяют правильность установки высевающих дисков.

Для установки туковысевающих аппаратов на норму высева регулируют зазоры между тарелкой и нижней кромкой пояса каждого аппарата, между зубьями конической пары шестерен, между

Таблица 42. Ориентировочные нормы высева семян сахарной свеклы сеялками ССТ-12Б и ССТ-18Б с однорядными высевающими дисками с 90 ячейками

Норма высева, шт/м	Количество зубьев на звездочках коробки перемены передач		Передаточное число на высевающий диск
	ведущей	ведомой	
8	12	19	0,158
10	19	26	0,183
12	21	23	0,228
15	19	15	0,317

Таблица 43. Ориентировочные нормы высева семян сахарной свеклы сеялками ССТ-12Б и ССТ-18Б с трехрядными высевающими дисками с 70 ячейками в каждом ряду

Норма высева, шт м	Количество рядов ячеек	Количество зубьев на звездочках коробки перемены передач		Передаточное число на высевающий диск	Примечание
		ведущей	ведомой		
8	2	12	26	0,116	С сектором
10	2	12	23	0,131	»
12	2	12	19	0,158	»
15	2	19	26	0,183	»
20	2	19	19	0,250	»
25	3	21	26	0,202	Без сектора
35	3	21	19	0,276	»

кромками бункера и пояса. Устанавливают на одинаковое открытие скребки-направители.

Ориентировочную норму внесения устанавливают в соответствии с данными таблицы 44.

Таблица 44. Ориентировочная норма внесения гранулированного суперфосфата туковысевающими аппаратами сеялок ССТ-12Б и ССТ-18Б

Показатель	Деление шкалы циферблата				
	1	2	3	4	5
Внесение в одно окно за один оборот высевающего диска, кг	0,150	0,350	0,550	0,680	0,800
Внесение суперфосфата на 1 га, кг	100	240	375	460	545

Фактическую норму внесения удобрений определяют прокручиванием аппаратов на регулировочной площадке. Если вносимая масса удобрений отличается от заданной более чем на 7%, то изменяют положение скребков-направителей.

Глубину посева семян и внесения удобрений регулируют на площадке. Под опорно-приводные колеса рамы сеялки и опорно-прикатывающие колеса секций устанавливают деревянные бруски

толщиной, равной глубине посева минус глубина погружения колес в почву. Глубину хода семенных сошников в сеялках ССТ-12Б и ССТ-18Б регулируют ручкой регулировочного винта. Глубину хода загортачей устанавливают перестановкой пружины в пазах сектора.

Агротехнические требования к посадке картофеля приведены в таблице 38. Посадку проводят в предварительно нарезанные гребни и без них. У тракторов включают синхронный привод ВОМ.

Подготовка сажалок к работе заключается в проверке и установке заданных междурядий, глубины хода сошников, вращения всех механизмов, зазора между дном питательного ковша и ложечками, давления в шинах колес, состояния других механизмов и систем.

Норму посадки устанавливают с помощью механизма привода (табл. 45). Вычерпывающий аппарат регулируют перемещением боковой стенки питательного ковша. При посадке клубней массой 30—50 г зазор между боковой стенкой и ложечками вычерпывающего аппарата должен быть 3—5 мм, клубней массой 51—80 г — 10—12, массой 81—100 г — 16 мм.

Таблица 45. Установка сменных звездочек на контрприводе для различных норм посадки картофеля (сажалки типа КСМ)

Звездочка на выходном валу редуктора	Скорость, км/ч	Количество зубьев звездочки, шт., при числе клубней, высаживаемых на 1 га, тыс. шт.					
		75	70	65	60	55	45
16	6	22	18	17	15	13	—
16	7	—	20	18	17	16	13
16	8	—	22	20	18	17	15

Подготовка поля к работе посевных и посадочных агрегатов включает отбивку поворотных полос, провешивание линий первых проходов, определение мест заправки семенами и удобрениями. Поворотные полосы отбивают одним корпусом окучника на глубину 5—6 см или колесами трактора. Их ширина должна составлять три рабочих прохода агрегата.

Расположение мест заправки агрегатов зависит от длины гона, норм высева. Считают, что до очередной заправки в ящике должен быть 10%-ный запас семян и удобрений. Ориентировочное расстояние между заправочными пунктами ($L_з$, м) определяют по формуле

$$L_з = \frac{85 \cdot 10^2 \cdot V}{B_р \cdot H},$$

где V — вместимость ящика, кг;
$B_р$ — рабочая ширина захвата, м;
H — норма высева, кг/га.

Направление посева обычно выбирают поперек вспашки, на склонах — под острым углом к преобладающему направлению

склона или поперек его. При этом последняя предпосевная обработка должна быть поперек посева.

Способ движения при посеве обычно челночный с петлевыми поворотами.

Для обеспечения требуемых значений стыковых междурядий и прямолинейности хода машинно-тракторного агрегата используют маркеры. Агрегаты удобнее вести серединой переднего колеса или центром трактора по следу маркера. Значения вылета маркеров приведены в таблице 46.

Таблица 46. Вылет маркеров для посевных и посадочных агрегатов

Культура	Колея трактора, мм	Ширина захвата, м	Вылет маркера, мм, при движении трактора по его следу		Маркер
			центром	правым колесом	
Зерновые	1600	3,6	1807	1007	Правый
				2607	Левый
»	1600	7,2	3608	2807	Правый
				4407	Левый
Кукуруза	1400	5,6	3150	2450	Правый
				3850	Левый
Картофель	1400	2,8	1750	1050	Правый
				2450	Левый
»	1400	4,2	2450	1750	Правый
				3150	Левый
Сахарная свекла	1800	5,4	2925	2025	Правый
				3825	Левый
То же	1350	8,1	4275	3600	Правый
				4950	Левый

Свекловичные поля необходимо засевать за 1—2 дня.

Картофель сажают групповым способом. При посадке каждый агрегат работает в своем загоне. При посадке по ровной пашне рекомендуется, чтобы на одном поле работали не более двух агрегатов. В этом случае один агрегат делает первый проход с обоими опущенными маркерами по провешенной линии. Затем в середине поля ведут посадку от центра к краям.

На первых двух проходах уточняют норму и глубину высева семян. Для этого на метровых отрезках подсчитывают количество высеянных семян. Дозу внесения удобрений устанавливают замером засеянной площади за время полного внесения удобрений.

Качество посева оценивают по глубине заделки семян и удобрений, норме высева, отклонению стыковых междурядий, прямолинейности рядков.

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ПРОПАШНЫХ И ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Возделывание сельскохозяйственных культур состоит из междурядных обработок растений, их подкормки и защиты. При этом первый вид работы обычно на пропашных культурах выполняют с двумя последующими.

Таблица 47. Агротехнические требования к операциям возделывания пропашных культур

Показатель	Сахарная свекла				Междурядная обработка кукурузы с подкормкой	Картофель		Междурядная обработка сои
	довсходовое рыхление	шаронки	прореживание	междурядная обработка с подкормкой		междурядная обработка	окучивание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Начало проведения работы	4—5 дней с начала посева	Образование рядков	В фазе развитой вилочки	При появлении сорняков и уплотнении почвы	В фазе 5—7 листьев и при высоте 35—40 см	При высоте растений 10—12 см	При высоте растений 18—20 см	По мере появления сорняков
Продолжительность работы, дн.	2—3	2—4	10—15	4—7	4—7	8—12	8—12	7—10
Глубина рыхления, см:								
в том числе с долотами	2/3 глубины посева	2—4	2,5—3,5	8—16	При 5—7 листьях	При влажной и сырой погоде	До 15	4—5
подкормочными ножами								
лапами				13—15 4,5—7,0	10—12 При высоте 35—40 см	12—16 При жаркой и сухой погоде		
ротационными батареями				4—5	6—7	8—10		
Уничтожение сорняков:								
зубовыми боронами, шт/м²	2—3						На рядке не более 3	
ротационными рабочими органами, шт/м²	3—4							

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
в междурядьях, %		96		1—3*	100		—	100
в защитной зоне, %		40—55			65—90			70
Ширина защитной зоны, см, при глубине обработки, см:					13—15	8—17	10—17	10—12
до 8	13±1			12—16				
до 10	13±1			20—22				
до 16	13±1			25—27				
Количество растений, шт/м			5—7	*				
Крошение почвы (количество комков более 2 см), %					До 20	До 20 комков диаметром до 15, более 5 см — до 5*		
Отклонение нормы внесения удобрений, %					3—7	10		
Количество присыпанных и поврежденных растений, не более, %	—	10	0	4	1	2	2	3
Огрехи, сгруживание почвы				Не допускаются				

* Показатели приведены в шт/м².

Рис. 30. Разметка площадки для регулировки культиватора КРН-5,6А

Сроки проведения обработок зависят от засоренности посевов, наличия почвенной корки и других факторов. Для кукурузы они обычно соответствуют фазам развития 3—4, 6—8, 10—12 листьев.

Агротехнические требования к операциям по возделыванию пропашных культур приведены в таблице 47.

На возделывании кукурузы и других высокостебельных культур применяют культиваторы-растениепитатели (см. табл. 16), по рядности соответствующие сеялкам. Их подготовка к работе заключается в проверке ширины междурядий, установке глубины обработки, наборе и расстановке рабочих органов, установке нормы внесения удобрений.

Расстанавливают и проверяют ширину междурядий на специальных регулировочных площадках (рис. 30). Для установки глубины хода лап под опорные и копирующие колеса культиватора подкладывают брус толщиной на 2—3 см меньше глубины обработки, и в этом положении устанавливают рабочие органы.

Культиваторы могут оснащаться пололыными, стрельчатыми и долотообразными лапами, подкормочными ножами, прополочными воронками КЛТ-38, игольчатыми дисками и др. При настройке культиваторов нижние плоскости лап должны полностью прилегать к поверхности площадки. Обеспечивают это изменением длины верхней тяги навески трактора.

При подготовке культиваторов для первой и второй обработок кукурузы в фазе 3—8 листьев на каждое междурядье устанавливают одну стрельчатую (шириной 220 мм) и две односторонние лапы. При этом следует иметь в виду, что стрельчатые лапы хорошо подрезают сорняки, но плохо крошат и выравнивают почву. При обработке плотных заплывающих почв они способствуют быстрой потере влаги. При глубокой обработке такие лапы чаще повреждают корни, долота хуже подрезают сорняки, но не образуют больших глыб и борозд. Чтобы выполнить требования агротехники, не повреждая при этом корней растений, рекомендуется сочетать оба типа лап, устанавливать на краях междурядий односторонние лапы на глубину 5—7 см, а в середине — долота.

Важным дополнением дифференцированной обработки культиваторами стали прополочные воронки КЛТ-38, которые устанавливают на грядили с помощью Т-образных кронштейнов. Они крошат, выравнивают почву и уничтожают сорняки в зоне рядка. Для уничтожения почвенной корки на чистых посевах вместо воронок устанавливают игольчатые диски.

При достижении растениями кукурузы высоты 35—40 см проводят их последнюю обработку. Из-за невозможности механического удаления сорняков в защитной зоне борьбу с ними ведут путем присыпания. Для этого каждую рабочую секцию оборудуют в середине стрельчатой лапой, на обоих сторонах держателей закрепляют загортачи КРН-52А и КРН-53А. Хорошо зарекомендовали себя дисковые загортачи, изготовляемые в хозяйственных условиях из дисков лущильников. Диаметр дисков уменьшают до 300 мм и укрепляют на стойках под углом 30° к рядку. Для выравнивания почвы в междурядьях за загортачами устанавливают пропольные боронки.

Для подготовки культиваторов к одновременному внесению минеральных удобрений устанавливают подкормочные ножи и регулируют туковысевающие аппараты. Чтобы установить глубину внесения удобрений, под опорные и копирующие колеса устанавливают бруски толщиной 7—10 см, а под стрельчатые лапы — 2—5 см. У туковысевающих аппаратов регулируют соосность валиков, звездочек, зазоры между тарелкой и дисковым сбрасывателем, направителем туков и чистиком тарелки (должны составлять 2,5 мм); проверяют натяжение цепей, легкость вращения привода туковысевающих аппаратов.

Предварительно дозу внесения удобрений устанавливают рычагом регулятора (табл. 48).

Таблица 48. Внесение удобрений в зависимости от положения рычага регулятора культиватором КРН-5,4А

Суперфосфат	Ширина междурядий, см	Доза внесения удобрений, кг/га, при положении рычага культиватора							
		0	5	10	15	20	25	30	35
Гранулированный	70	52	60	90	125	165	210	265	325
	90	40	50	70	100	130	170	210	250
Порошкообразный	70	60	76	90	110	135	165	200	240
	90	50	60	75	90	115	135	160	195

Фактическую дозу устанавливают при поднятых опорных колесах. Туконроводы при этом отсоединяют от ножей и под них ставят мешочки, затем опорные колеса проворачивают на 16 оборотов, взвешивают высеянные туки и умножают на 100. Полученный результат соответствует фактической дозе внесения на 1 га.

Культиваторные агрегаты ведут по следу сеялочного в том же направлении. Способ поворота — петлевой или задним ходом.

При одновременном внесении туков их завозят на поле заранее и укладывают на определенном расстоянии (табл. 49) вдоль поля.

В последние годы при возделывании пропашных культур применяют астраханскую технологию, которая предусматривает предпосевную нарезку направляющих щелей на глубину до 35 см и вождение агрегата при последующих операциях по нарезанным

Таблица 49. Расстояние между пунктами загрузки агрегата с культиватором КРН-5,6А

Доза внесения туков, кг/га	Часовая потребность туков, кг	Расстояние между пунктами загрузки, м, при длине гона, м				
		400	600	800	1000	1200
60	270	94/17	61/11	45/8	36/6	31/5
80	340	69/12	45/8	34/6	28/5	23/4
100	430	55/10	36/6	28/5	22/4	18/3
120	500	46/8	30/5	22/4	18/3	15/2

Примечание. В знаменателе приведено количество проходов машинно-тракторного агрегата при полном высеве удобрений.

щелям. В этом случае обеспечивается очень высокая курсовая устойчивость агрегата, что делает возможным уменьшение защитных зон до 10 см. Для реализации этой технологии на культиватор КРН-5,6А на расстоянии 700 мм от центра рамы с помощью П-образной рамки устанавливают два щелевателя-направителя (рис. 31). Технологические схемы расстановки рабочих органов аналогичны ранее изложенным.

Контроль качества междурядной обработки кукурузы осуществляют по отклонению глубины рыхления, степени подрезания сорняков и повреждению культурных растений, гребнистости почвы в междурядьях.

Возделывание свеклы требует особенно жесткой технологической дисциплины. Первая операция — довсходовое сплошное рыхление почвы проводят на 4—5-й день после посева. Ее выполняют зубовыми боронами — средними или посевными или культиваторами УСМК-5,4Б, КРШ-8,1, оборудованными ротационными рабочими органами с прутковыми роторами или без них. Агрегаты ведут вдоль рядков по маркерной линии, оставленной при посеве.

После появления рядков для рыхления верхнего слоя почвы, уничожения сорняков проводят шаровку посевов. Агротехнические требования приведены в таблице 47. Операцию выполняют культиваторами УСМК-5,4Б; КРШ-8,1; КФ-5,4. Культиваторы оборудуют защитными дисками, односторонними плоскорежущими лапами и ротационными боронками. При густоте всходов свыше 8 шт/м ротационные рабочие органы устанавливают и в зоне рядка.

Фрезерный культиватор КФ-5,4 применяют на переуплотненных, сильно засоренных и переувлажненных торфяных почвах.

После шаровки в зависимости от конкретных условий проводят еще 1—2 обработки — боронование и присыпание сорняков в зоне рядка.

В фазе хорошо развитых двух листьев приступают к формированию густоты посевов. Эта операция обусловливает не только урожайность культуры, но и сахаристость корней. Применяют два способа формирования густоты: посев сеялками точного высева на заданную густоту без последующего прореживания и загущен-

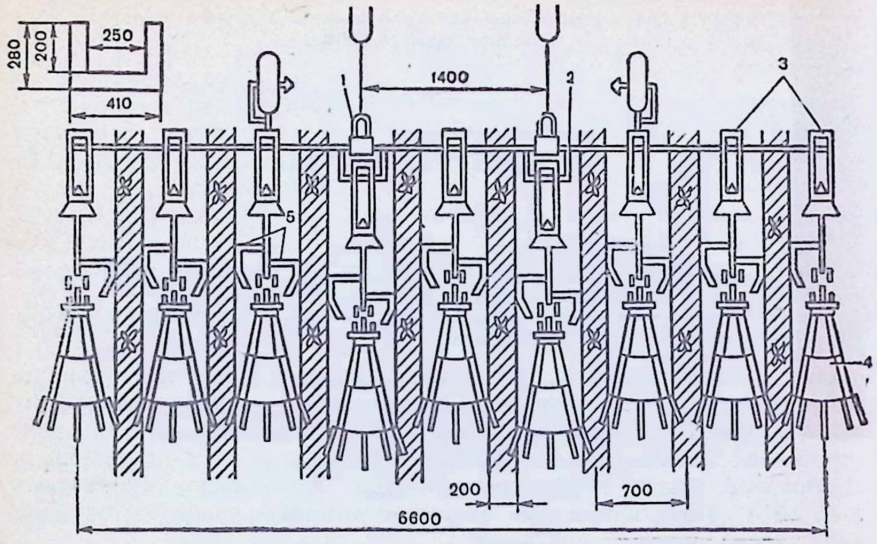


Рис. 31. Схема установки рабочих органов на культиватор КРН-5,6А:
1 — место для установки щелевателя-направителя; *2* — дополнительная рамка; *3* — секция; *4* — прополочный ротор; *5* — лапы (бритвы)

ный посев с последующим механическим или автоматическим прореживанием.

Первый способ применяют редко, так как он требует высокой культуры земледелия, высококачественных одноростковых семян, надежной защиты посевов.

Выбор способа прореживания загущенных посевов (табл. 49) осуществляют по назначениям средней густоты свеклы, равномерности распределения культурных растений и засоренности посевов.

Засоренность посевов считают низкой, если сорняков в 20-сантиметровой зоне рядка меньше, чем свеклы, и высокой, если больше.

Прореживание осуществляют райборонками ЗОР-0,7, посевными боронами ЗБП-0,6 на глубину до 3 см, культиваторами УСМК-5,4Б; КРШ-8,1; прореживателями УСМП-5,4А; ПСА-2,7; ПСА-5,4. Механические прореживатели и культиваторы оборудуют односторонними бритвами и ротационными рабочими органами.

Механические прореживатели применяют на посевах с начальной густотой растений не менее 8 шт/м. На режущей головке устанавливают от 1 до 18 ножей по ходу ее вращения в соответствии с принятой схемой прореживания.

Автоматические прореживатели применяют на хорошо выровненных полях при начальной густоте растений 8—12 шт/м и при наличии 2—3-х сорняков на 1 м рядка.

Таблица 50. Выбор способа и схемы прореживания посевов свеклы

Густота всходов, шт/м	Качество распределения растений в рядке	Степень засоренности	Способ и схема прореживания посевов
8—10	Неравномерное	Низкая	Удалить 20—30% растений свеклы автоматическими прореживателями
		Высокая	Проверить густоту и удалить сорняки вручную
	Равномерное	Низкая	Удалить 20—30% растений свеклы автоматическими или механическими прореживателями по схеме 5+15 см, использовать зубовые бороны
		Высокая	Удалить 20—30% растений свеклы механическими прореживателями по схеме 5+15 см* или зубовыми боронами
11—14	Неравномерное	Низкая	Удалить 35—50% растений свеклы автоматическими или механическими прореживателями по схемам 5+15,5+10 см
		Высокая	Использовать механические прореживатели по схемам 5+10, 10+10 см
	Равномерное	Низкая	Удалить 35—50% растений свеклы автоматическими или механическими прореживателями по схемам 5+5, 10+10 см Использовать зубовые бороны
		Высокая	Использовать механические прореживатели по схемам 10+10, 5+5, культиваторы — 8,5+16,5, 7,5+7,5, 10+10 см и зубовые бороны
15—18	»	Низкая	Использовать механические прореживатели по схемам 5+5, 10+10, 7,5+7,5 см
		Высокая	Использовать механические прореживатели по схеме 10+15, культиваторы 23+22, 27+18 см

* Первая цифра схемы обозначает вырез, см, вторая — букет, см.

Культиваторы к работе готовят на специально размеченных регулировочных площадках или разметочных досках, расставляя лапы в соответствии с принятой схемой прореживания. Глубину обработки устанавливают, подкладывая под опорные и ходовые колеса бруски соответствующей толщины. Культиваторы оборудуют маркерами.

Подготовка к работе механических прореживателей состоит в наладке режущих головок секций, установке хода рабочих органов.

Чтобы на прореживании культиваторные агрегаты двигались перпендикулярно рядками, устанавливают вешки с интервалом

80—100 мм на расстоянии, равном половине ширины захвата плюс длина стыкового букета. Способ движения — челночный. Контроль качества осуществляют по количеству растений на 1 м рядка.

Последующие междурядные обработки проводят для уничтожения сорняков, почвенной корки, создания для растений благоприятного водно-воздушного режима. Первую обработку проводят более глубоко, чем каждую последующую. Рабочие секции комплектуют двумя бритвами захватом 150 мм, стрельчатой лапой и ротационной батареей. На первых междурядных обработках для уменьшения защитных зон применяют защитные диски. Их устанавливают на глубину 1,5—2,5 см.

При последующих обработках в связи с увеличением защитной зоны применяют бритвы шириной 85 мм.

Установку рабочих органов и их регулировку выполняют также, как и на предыдущих операциях.

Для внесения жидких удобрений используют подкормщик ПОУ, твердых минеральных — туковысевающие аппараты на культиваторе, который оборудуют подкормочными ножами на глубину хода 10—12 см, набором лап и ротационных боронок.

При подкормке растений на культиватор устанавливают подкормочное приспособление.

Способ движения агрегата — челночный или загонный. Во втором случае ширину загона выбирают равной 8—10 проходам агрегата.

Контроль качества проводят по отклонению от заданной глубины обработки, степени повреждения растений (выглублению клубней), засоренности посадок, наличию комков диаметром более 5 см.

Уход за посевами проводят в зависимости от ширины междурядий свекловичными культиваторами или культиваторами для высокостебельчатых культур. Их наладка и организация работы такие же, как и при работе на соответствующих культурах.

Тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102 можно применять на уходе за зерновыми культурами, возделываемыми по интенсивным технологиям. Уход включает опрыскивание посевов против вредителей, болезней, сорняков с помощью опрыскивателей-подкормщиков ОПШ-15-01, ПОМ-630-2; ОП-2000 и дозированные подкормки минеральными удобрениями, которые вносят с помощью МВУ-5 (РУМ-5) или переоборудованных 1РМГ-4.

Переоборудование 1РМГ-4 заключается в установке повышенного клиренса и колеи колес, соответствующей технологической колеи посевных агрегатов. Опрыскиватели-подкормщики применяют также и для внесения жидких комплексных удобрений. Ширину захвата штанг у них устанавливают равной или кратной ширине захвата сеялочных агрегатов, обычно она равняется 10,8 или 21,6 м.

Работы по уходу за зерновыми проводят при скорости ветра до 4 м/с, отклонение нормы внесения не должно превышать 10%, концентрация рабочей жидкости ±5%, расход жидкости отдельными распылителями 5%. При внесении средств защиты растений и жидких удобрений 80% верхней и 60% нижней поверхности листьев должны быть покрыты рабочей жидкостью. Механические повреждения растений не должны превышать 1%. Окончательную настройку агрегатов выполняют в поле при первом рабочем ходе.

Контролируют качество по фактической глубине обработки, норме внесения удобрений, степени уничтожения сорняков, повреждении растений, ширине защитной зоны.

Агротехнические требования к операциям по возделыванию картофеля приведены в таблице 47. Картофель, как и другие пропашные культуры, весьма отзывчив на уход. Путем своевременного и качественного ухода передовые картофелеводы получают прибавку урожая в 1,5 раза и более. Однако достичь этого можно только при условии проведения всего комплекса мероприятий по уходу за посадками. Система ухода за картофелем состоит из боронований, рыхлений, окучиваний и защиты растений.

В связи с тем, что у картофеля период от посадки до всходов составляет 25—30 дней, в это время необходимо через каждые 5—7 дней проводить довсходовую обработку растений культиваторами КОН-2,8ПМ, КРН-4,2Г с сетчатыми или ротационными боронами. Сетчатые бороны дают больший эффект, если их ставить под углом 7° к направлению движения. Этого достигают перекосом борон на 20 см.

Во влажных условиях культиваторы оснащают окучивающими корпусами, в сухих — стрельчатыми лапами. Впереди них и в боковых держателях рабочих секций устанавливают долотообразные лапы. Ряд исследователей считают, что рыхления предпочтительнее окучиваний. Применяют также плоскорежущие лапы. Ротационные боронки БРУ-0,7 хорошо обрабатывают гребни, но не «вычесывают» корневища пырея. При окучивании растений в передний паз секций устанавливают окучник КГН-500 или КГ-8. При этом лапы заглубляют на 4—6 см больше, чем окучники.

ники.

УБОРОЧНЫЕ РАБОТЫ

Уборку картофеля начинают на участках с высохшей ботвой. Ранняя уборка приводит к недобору урожая, поздняя в ненастную погоду — к большим потерям. К тому же при температуре ниже 6 °С клубни сильно повреждаются рабочими органами уборочных машин.

Для лучшего вызревания клубней, обеспечения хорошей сепарации массы применяют скашивание ботвы, ее десикацию, рыхление междурядий.

Сроки уборки ботвы зависят от возделываемого сорта. Обычно ботву удаляют за 5—12 дней на семенных посадках и 4—7 дней — на продовольственных. Уборку проводят косилками-измельчителями КИР-1,5М или КИР-1,5Б. Подготовка этих машин заключается в установке колеи, высоты среза, регулировке зазора между ножами. Колею устанавливают перемещением ходовых

колес относительно рамы, высоту кошения — изменением положения опорных колес относительно кронштейна. Зазор между ножами регулируют перемещением стенки ножа. Агрегаты работают загонным способом. Для этого поле разбивают на участки по 72—96 рядов, а участки — на четыре загона по 18—24 рядка.

Десикацию ботвы проводят раствором хлората магния (30—50 кг препарата на 800—1000 л воды) с помощью опрыскивателей-подкормщиков.

Для улучшения работы комбайнов за 2—3 дня до уборки применяют предуборочное рыхление междурядий на 2—3 см глубже хода лемеха (диска). Для этого используют культиваторы со стрельчатыми лапами шириной не более 180 мм.

Выбор технологии уборки зависит от назначения картофеля, типа и влажности почвы, наличия техники и вида хранения. На полях с уклоном до 5° применяют комбайны.

На легких почвах нормальной влажности работают по прямоточной технологии. Она обеспечивает максимальную производительность, но и вызывает большие повреждения клубней. В этом случае используют комбайны КПК-3, ККУ-2А или копатель-погрузчик Е-684.

По агротехническим требованиям картофелеуборочные машины должны выкапывать не менее 95% клубней, потери урожая не должны превышать 3%, механические повреждения — 10%.

При уборке картофеля на тяжелых почвах в условиях повышенной влажности работа комбайнов резко усложняется. Уборку в таких условиях ведут с применением некоторых агротехнических приемов. Переувлажненные поля необходимо заблаговременно (за 7—10 дней) очистить от ботвы. Хороший эффект дает глубокое рыхление междурядий. Наряду с этим в таких условиях картофель целесообразно убирать раздельным способом. Укладку в валки выполняют картофелекопателями КТН-2Б, КВН-2М или валкоукладчиком УКВ-2. После просушки валков их подбирают комбайнами, лучше модификациями повышенной проходимости. Хорошие результаты на уборке картофеля в условиях повышенного увлажнения обеспечивает КПК-3. Для подкапывания гряд применяют переоборудованные 3-корпусные плуги. У плуга ПН-3-35 снимают средний корпус, предплужники, дисковый нож и отвалы. С внутренней стороны крыла лемеха приваривают два прутка диаметром 16 мм. Таким плугом выкапывают два рядка, которые 2—3 ч просыхают, а затем клубни подбирают комбайном.

На связных почвах у комбайнов устанавливают максимальную амплитуду встряхивания основного элеватора перестановкой болта на валу кривошипа или увеличивают частоту встряхивания. Для этого на валу кривошипа вместо звездочки с 22 зубьями устанавливают с 17—20.

Уборку в засушливых условиях также начинают с предуборочного рыхления междурядий. В ряде хозяйств для разрушения затвердевшей почвы применяют водоналивные катки. В совхозе «Большевик» Ивановской области для разрушения комков и улучшения сепарации почвы применили дополнительный комкодавитель над первым элеватором. Приводные звездочки при этом обеспечивали скорость вращения баллона 180—200 мин$^{-1}$.

Подготовка комбайнов к работе заключается в подтяжке креплений, проверке натяжения ремней и цепей, давления в баллонах комкодавителя (0,01—0,02 МПа), в установке рабочей колеи (2800 мм).

Поле перед уборкой очищают от посторонних предметов, при необходимости отбивают поворотную полосу шириной 10—15 м и убирают с нее картофель. При раздельном способе уборки поля на загоны не разбивают, работают челночным способом. При использовании УКВ-2 клубни укладывают в валок с 2, 4 или 6 рядков. В первых двух случаях машинно-тракторные агрегаты движутся челночным способом, в последнем — загонным.

При уборке комбайнами поле разбивают на участки шириной, равной 32, а участки — на загоны шириной 8 захватам. Способ движения — загонный. Направление движения должно обеспечивать неубранное поле с левой стороны. При первом проходе проверяют глубину хода лемехов (дисков), уточняют скорость движения машинно-тракторного агрегата, другие регулировки. При уборке клубней урожайностью выше 200 ц/га их лучше выгружать на ходу в рядом идущий транспорт. На полях с более низкой урожайностью клубни собирают в бункере, а затем выгружают в транспортное средство. Комбайны эффективнее использовать при групповом способе.

Контроль качества работы комбайнов оценивают по потерям, засоренности, повреждениям клубней.

Тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102 выполняют широкий круг работ по заготовке кормов. На скашивании трав, силосных культур с измельчением, подборе с измельчением трав применяют прицепной кормоуборочный комбайн КПИ-2,4. Подготавливают комбайн к работе следующим образом. Устанавливают абразивный брусок, настраивают измельчитель на заданную длину резки, присоединяют к трактору, поднимают откидную часть силосопровода и соединяют ее с измельчителем, устанавливают положение силосопровода, навешивают технологический адаптер, устанавливают высоту среза или подбора. Затем переводят механизм вывешивания из зафиксированного положения в «Плавающее»; выдвинув шток гидроцилиндра в крайнее положение, регулируют давление копирующих башмаков. При подготовке к уборке силосных культур устанавливают полевой делитель жатки. После комплектования агрегата включают механизм реверса и обкатывают комбайн 2—3 мин, затем выключают механизм реверса и еще обкатывают комбайн 5 мин, проверяя при этом поворот силосопровода и козырька.

Абразивный брусок вставляют в гнездо резьбовой втулки заточного устройства так, чтобы он выступал на 15—18 мм. Закрепляют его гайкой и стопорят втулку, повернув ручку тяги по часовой стрелке.

Настраивают измельчитель на длину резки изменением скорости вращения питающих вальцов и количества ножей (табл. 51).

Таблица 51. Установка длины резки

Установка рычага на распределительной коробке	Длина резки, мм, при количестве ножей		
	12	6	3
Мелкая	6	12	25
Крупная	22,5	45	90

Подъем силосопровода производят гидросистемой. Установку на заданные стороны выгрузки выполняют за счет изменения положений рычага и опоры.

Перед навешиванием на измельчитель подборщика или жаток устанавливают компенсационные пружины согласно данным таблицы 52.

Таблица 52. Установка компенсационных пружин

Технологический адаптер	На механизм навешивания	Дополнительно на рабочем органе
Подборщик	2	—
Жатка для уборки трав	3	—
Жатка для уборки силосных культур	5	1

При навешивании жатки для уборки силосных культур на правую опору измельчителя крепят кронштейн, с помощью которого устанавливают дополнительную пружину.

Высоту среза или подбора обеспечивают (табл. 53) изменением положения копирующих башмаков в транспортном положении адаптеров.

Таблица 53. Установка высоты среза или подачи

Технологический адаптер	Высота среза или подачи, см, при установке башмаков в отверстия		
	нижнее	среднее	высокое
Подборщик	70—80	80—90	Более 90
Жатка для уборки трав	30—40	60	Более 60
Жатка для уборки силосных культур	80	Более 80	Более 80

Давление копирующих башмаков на почву должно составлять для подборщика 160—320, для жаток — 350—450 Н. Давление башмаков регулируют натяжением компенсационных пружин.

В зависимости от навешиваемого адаптера давление в шинах колес устанавливают в соответствии с данными таблицы 54.

Таблица 54. Установка давления в шинах колес КПИ-2,4

Колесо	Давление в шинах, МПа		
	с подборщиком	с жаткой для уборки трав	с жаткой для уборки силосных культур
Левое	0,14	0,14	0,14
Правое	0,17	0,20	0,25

При работе комбайна регулируют следующие технологические параметры: производительность (изменением скорости машинно-тракторного агрегата), длину резки, положение мотовила жатки относительно режущего аппарата, давление башмаков на почву. Мотовило должно работать так, чтобы его планки взаимодействовали с растениями на расстоянии $^2/_3$ их высоты при уборке растений высотой до 2,5 м и $^1/_2$ высоты — при уборке растений выше 2,5 м.

Подготовку поля начинают перед посевом кормовых культур. Оно должно быть тщательно очищено от камней, металлических и других предметов. Перед уборкой поле необходимо осмотреть еще раз, особенно около дорог, населенных пунктов, обкосить и разбить на загоны в зависимости от длины гона.

Длина гона, м	600	800	1000	1200	1800	2000
Ширина загона, м	64	73	81	87	90	98

При длине гона менее 600 м агрегатами работают вкруговую.

Прокосы выполняют самоходными кормоуборочными комбайнами. Движение начинают с расширением прокоса против часовой стрелки. Когда ширина прокоса сравняется с нескошенной частью загона, агрегаты переходят на скашивание соседних загонов, двигаясь по часовой стрелке.

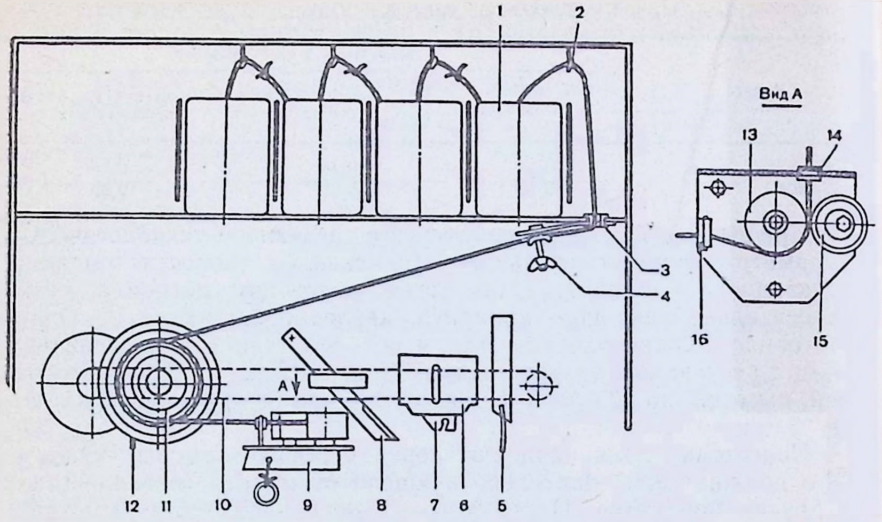
Для обеспечения высокопроизводительной и качественной работы комбайна активный полевой делитель применяют на травосмесях, особенно с бобовым компонентом. При уборке растений высотой до 0,5 м открывают только нижнюю часть делителя.

Ориентировочную длину резки устанавливают в зависимости от вида заготавливаемого корма (табл. 55).

Таблица 55. Рекомендуемая длина резки и настройка измельчителя

Вид корма	Средняя длина частиц, мм	Установочная длина резки, мм
Травяная мука, брикеты, гранулы	20—30	6,12
Сенаж (при хранении в башнях)	20—30	12; 22,5
Силос, сенаж	30—60	26,45
Силос из кукурузы восковой спелости	5—10	6
Зеленый корм	Более 60	45,90

При работе комбайна на невыровненных полях, при наличии камней и других предметов целесообразно установить повышен-



Р и с. 32. Обматывающий аппарат:

1 — бобина; *2* — глазок в крышке; *3* — глазок в днище; *4* — тормозок; *5, 12* — ограничители; *6* — механизм привода каретки; *7* — поводок; *8* — нож; *9* — механизм подачи шпагата; *10* — цепной контур; *11* — шкив; *13—15* — ролики; *14—16* — глазки

ную высоту среза. На орошаемых землях, при возделывании кукурузы по гребневой технологии работают вдоль борозд. Для предотвращения потерь массы высота бортов (от поверхности грунта) не должна превышать 2,9 м. Для этого с противоположной стороны под углом 30° устанавливают наклонный щиток.

Для заготовки прессованного сена и соломы в рулонах применяют безременный пресс-подборщик ПР-Ф-750. Подготовка его к работе состоит в смазке пресса, присоединении к трактору, установке светоотражателей, огнетушителя, привязывании шнура к кольцу механизма подачи, заправке шпагатом. От бобины конец шпагата пропускают через глазки *2* и *3* (рис. 32) в крышке и днище ящика между планками тормозка. Затем 2—3 раза обматывают его вокруг ручья шкива, пропускают через глазки *14*, *16* и из него так, чтобы конец шпагата свисал на 15—20 см.

В процессе эксплуатации регулируют такие технологические параметры, как производительность, плотность прессования, высота подбора и вывеска подборщика, крайнее положение шпагата на рулоне.

Производительность изменяют скоростью движения машинно-тракторного агрегата; она определяется урожайностью, микрорельефом поля.

Плотность прессования устанавливают в зависимости от убираемого корма и его влажности изменением длины пружины сигнализатора плотности. Изменяя степень ее сжатия, регулируют подачу звукового или светового сигнала механизатору, который по достижении определенной плотности сбрасывает рулон.

Высоту подбора устанавливают обычно 10—20 мм (расстояние от конца зубьев подборщика до почвы). В зависимости от рельефа поля, наличия на нем посторонних предметов высоту подбора увеличивают, перемещая ограничитель вверх. Усилие подъема подборщика регулируют натяжением пружины механизма вывешивания. Номинальное значение усилия, прикладываемого к крайним хомутам, должно быть 200 Н, подборщик при этом должен плавно опускаться под действием собственного веса.

Крайние положения шпагата на рулоне устанавливают перестановкой ограничителей *5*, *12*. Рулоны сена обматывают с бо́льшим шагом, соломы — с меньшим.

Прессовальные агрегаты работают так же, как и косилочные. Для обеспечения сохранности кормов влажность массы должна составлять 20—23%, плотность 100—200 кг/м³. При последующей подсушке активным вентилированием допускается убирать массу влажностью до 30%, плотность при этом не должна превышать 130 кг/м³. Прессование рекомендуется проводить в утренние или вечерние часы.

Агрегат водят так, чтобы валок проходил под колесами трактора. Ширина валка не должна превышать 1,4 м. Гидрораспределитель устанавливают в положение «Плавающее».

После получения сигнала о сформировании рулона установленной плотности несколько раз дергают за шнур. При захвате шпагата рулоном начинает двигаться поводок *7* и, когда он дойдет до крайнего правого положения машинно-тракторного агрегата, его останавливают, не включая ВОМ. После обрезки шпагата агрегат подают на 2—3 м назад и открывают прессовальную камеру. По окончании выгрузки рулона проезжают 1,5—2 м вперед и закрывают камеру. При подборе валков плотностью до 1,5 кг/м назад можно не отъезжать.

Для подбора, транспортировки и выгрузки провяленной до 45% влажности травы, сена и соломы применяют тележку-подборщик ТП-Ф-45. Она может быть использована для транспортировки силоса.

Перед началом работы ее необходимо дособрать, проверить все крепления, натяжение цепей выгрузного транспортера, смазать механизмы. Регулируют колесный ход, тормоза, степень натяжения транспортера, привода, устанавливают ножи.

Натягивают цепи транспортера с помощью натяжных болтов, расположенных под платформой у поперечной балки. Натяжение приводной цепи привода транспортера осуществляют перемещением рамки привода с закрепленными на ней гидромотором и ведущей звездочкой. Допускается провисание цепи до 9—18 мм.

Тележку-подборщик оборудуют 22 или 11 ножами, это обеспечивает длину резки материала 75 и 150 мм.

ТП-Ф-45 работает в условиях повышенной пожарной опасности, особенно на заготовке сена. Поэтому при ее эксплуатации необходимо тщательно соблюдать правила пожарной безопасно-

сти, в частности нельзя допускать подтеков масла и топлива. Трактор должен быть оборудован искрогасителем и огнетушителем.

ТРАНСПОРТНЫЕ РАБОТЫ

Транспортные работы занимают 25—60% общего объема работ, выполняемых колесными тракторами класса 1,4. В основном их выполняют на вывозке кормов, свеклы, подвозе семян, удобрений. Расчеты показывают, что примерно 60—65% внутрихозяйственного грузооборота с длиной пути до 4—5 км целесообразно выполнять тракторным транспортом. Рациональное использование тракторов на транспортных работах является важнейшей предпосылкой их равномерной загрузки в течение года.

Тракторы МТЗ-100 и МТЗ-102 по грунтовым дорогам среднего класса могут буксировать до 15 т, преодолевать брод до 0,85 м. Выбирают состав транспортного агрегата с учетом тягово-сцепных и мощностных возможностей тракторов, маневровых качеств агрегата.

Подготовка транспортного агрегата, помимо указанного в разделе «Подготовка тракторов к работе и управление ими», заключается также в проверке давления в шинах прицепа, присоединении его электро- и пневмосистем к тракторным системам, подсоединении шланга гидроподъемника.

Передний мост на транспортных работах у МТЗ-102 выключают, им следует пользоваться только для преодоления труднопроходимых участков и при работе на почвах с низкой несущей способностью. При присоединении прицепов к тракторам используют страховочную цепь.

При организации транспортных работ уделяют внимание выбору способа перевозки и подбору такого количества транспортных средств, которое обеспечивает бесперебойную работу технологических агрегатов. Перевозят грузы, как правило, поточным (транспорт отвозит груз от места его производства до хранилищ), перевалочным и поточно-перевалочным способами.

Ориентировочная потребность в транспортных средствах с двумя четырехтонными прицепами для обслуживания зерноуборочных комбайнов поточным способом, по данным С. А. Иофинова, Г. П. Лышко, приведена в таблице 56.

Организация уборки кукурузы на зерно требует одновременной перевозки початков и измельченной листостебельной массы. Опыт показывает, что на один кукурузоуборочный агрегат необходим трактор с двумя тележками типа 2ПТС-4-887АН для вывоза початков и два-три автомобиля для перевозки листостебельной массы. Потребность в тракторных транспортных агрегатах в зависимости от основных условий уборки, по данным МИИСП, приведена в таблице 57.

При уборке кормовых культур их своевременная закладка на хранение является очень важным условием получения высококачественных кормов. Особенно это относится к производству сена-

Таблица 56. Потребность в тракторных транспортных агрегатах при предварительной расстановке прицепов на поле

Количество комбайнов в звене	Расстояние перевозок, км	Количество машин в звене при урожайности, ц/га					
		15		25		35	
		тракторов	прицепов	тракторов	прицепов	тракторов	прицепов
4	2	1	6	1	6	1	8
	4	1	8	1	8	2	8
	6	2	8	2	8	2	8
6	2	2	8	2	8	2	8
	4	2	8	2	8	3	10
	6	2	8	3	10	3	10
8	2	2	8	3	10	4	12
	4	3	10	3	10	4	12
	6	4	12	4	12	4	12

Таблица 57. Потребность в прицепах и тракторах для перевозки початков в расчете на один комбайн

Агрегат	Урожайность початков, ц/га	Количество прицепов и тракторов при расстоянии перевозки, км			
		2	4	6	8
КОП-1,4В+Т-150К	4—8	2/3	3/4	3/4	4/5
	8—12	2/3	3/4	4/5	4/5
	12—16	2/3	3/4	4/5	4/5
ККП-3+Т-150К	4—8	2/3	3/4	3/4	4/5
	8—12	2/3	3/4	4/5	4/5
	12—16	2/3	3/4	4/5	5/6
КСКУ-6	4—8	2/3	3/4	4/5	5/6
	8—12	2/3	3/4	5/6	5/6

Примечание. В знаменателе приведено количество прицепов типа 2ПТС-4-887АН, в числителе — тракторов класса 1,4.

жа и силоса, закладка в траншею и бурт которых не должна превышать 3—4 дней. Для транспортирования зеленой массы в этом случае целесообразно применять прицепы-емкости ПСЕ-20 и ПИМ-Ф-20, которые имеют вместительные кузова. Потребность в таких агрегатах приведена в таблице 58.

Таблица 58. Потребность в транспортных средствах для перевозки массы от силосоуборочных и кормоуборочных комбайнов

Расстояние перевозки, км	Количество прицепов-емкостей при урожайности зеленой массы, ц/га				
	150	200	300	400	500
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	5	7
4	3	4	5	6	7
5	4	5	6	7	8
6	5	6	8	8	9
7	6	7	8	9	10
8	7	8	9	10	11

При перевозке силосной или сенажной массы специальными емкостями поезда не составляют. Потребность в транспортных средствах для перевозки сенажа примерно такая же, как и для силоса. Такая организация перевозки требует минимального количества тракторов, но и обусловливает большие затраты времени на прицепку и отцепку прицепов. Когда тележки загружают все комбайны уборочной группы по мере их наполнения, производительность транспортных средств возрастает на 30—40%.

На уборке картофеля тракторный транспорт наиболее эффективен при неблагоприятной погоде, на мелкоконтурных полях и небольших расстояниях перевозки, в частности при урожайности 200—220 ц/га и расстоянии перевозки до 3—5 км, а также при урожайности менее 200 ц/га и расстоянии до 5—6 км. Потребность в транспортных средствах при поточном способе перевозки приведена в таблице 59.

Таблица 59. **Потребность в агрегатах МТЗ-100+2ПТС-4-887АН на уборке картофеля**

Расстояние перевозки, км	Количество агрегатов при урожайности, ц/га			
	70—80	120—140	150—180	210—230
1—2	2	3	4	5
3—4	3	4	5	6
5—6	4	5	6	7

Способ перевозки сахарной свеклы во многом определяется чистотой корней, обеспечиваемой свеклоуборочными комбайнами. При получении чистых корней их перевозят от комбайнов автомобилями поточным способом. Тракторный транспорт лучше применять при поточно-перевалочной перевозке от комбайнов или свеклопогрузчиков до буртов, расположенных на краю поля.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРОВ

Безопасность выполнения работ зависит как от технического состояния трактора и агрегатируемых с ним сельскохозяйственных и транспортных машин, организации и технологии сельскохозяйственных производственных процессов, так и от окружающей санитарно-гигиенической обстановки при эксплуатации и хранении тракторов.

Для обеспечения охраны труда и предупреждения несчастных случаев при работе на тракторах необходимо соблюдать следующие основные меры безопасности и требования.

К работе на тракторе допускаются лица, имеющие удостоверения на право управления и прошедшие инструктаж по технике безопасности. Разрешается работать только на закрепленном за

трактористом тракторе, временная работа на другом тракторе допускается только при соответствующем письменном разрешении.

Запрещается двухсменная непрерывная работа на тракторе, а также работа в состоянии хотя бы легкого опьянения.

Все операции, связанные с техническим обслуживанием, устранением неисправностей, очисткой и мойкой трактора, подготовкой его для работы с валом отбора мощности или приводным шкивом, необходимо выполнять только при выключенном дизеле и заторможенных колесах.

К работе допускают комплектные и технически исправные тракторы. При этом муфта сцепления должна передавать полную мощность дизеля при работе без пробуксовки, обеспечивать плавное включение и полное (чистое) выключение. Рычаги управления должны надежно фиксироваться в соответствующих положениях. Левый и правый тормоза должны тормозить одновременно и обеспечивать полную остановку и неподвижность трактора. Тормозная система должна обеспечивать полную остановку трактора на сухом участке дороги с асфальтобетонным покрытием при торможении от начальной скорости 7 м/с (25 км/ч) на пути 9,5 м не более как без прицепа, так и с одним или несколькими прицепами, оборудованными собственными системами торможения с приводом от пневмосистемы трактора. Стояночный тормоз должен удерживать трактор на уклоне 20° и обеспечивать невозможность при этом его самопроизвольного разворота.

Покрышки не должны иметь сквозных трещин и разрывов, а также полного износа рисунка протектора.

Рулевое управление должно быть в исправном состоянии. Усилие, приложенное на рулевом колесе, не должно превышать 60 Н, люфт рулевого колеса не должен быть более 25° при работающем дизеле, поворот рулевого колеса должен быть легким, без заеданий при повороте из одного крайнего положения в другое.

Электрооборудование должно быть исправным, исключать возможность искрообразования и утечек тока в проводах и клеммах вблизи нагретых частей и в местах, где возможно попадание на них масла и топлива.

Щиток контрольно-измерительных приборов должен иметь исправное освещение и быть освещен при работе в ночное время.

Стекла кабины не должны иметь трещин и затемнений, ухудшающих видимость. Стеклоочистители должны обеспечивать полную очистку стекла. Замки дверей должны быть исправными. На полу кабины должен быть резиновый коврик. Карданный вал должен быть огражден защитными кожухами.

Заднее навесное устройство и гидросистема должны быть исправными. Не допускается самопроизвольное опускание задней навески с навешенными орудиями, для чего необходимо использовать механизм фиксации навески. Отверстия в прицепной серьге не должны быть овальными, прицепную вилку нужно крепить на поперечине двумя штырями. Штыри и шкворень надежно шплинтуют.

Не допускается подтекание топлива, масла и охлаждающей жидкости.

Дизель запускают после установки рычагов КП в нулевое и нейтральное положения при выключенном сцеплении. Во время запуска дизеля не допускается нахождение людей под трактором и под агрегатируемой с ним машиной.

При пользовании рычагами КП не следует прикладывать больших усилий. Диапазоны включают при полностью выключенной муфте сцепления и пониженной частоте вращения коленчатого вала дизеля легким толчком.

При работе следят за показаниями контрольных приборов. Запрещается работать на тракторе с неисправными приборами и контрольными лампами аварийной сигнализации, нельзя работать при давлении в гидросистеме коробки передач менее 0,7 МПа.

Категорически запрещается пользоваться механизмом задней навески, когда на трактор установлено буксирное устройство. Запрещается также устанавливать рычаги регулятора и распределителя в положение «принудительное опускание» для опускания орудий и поддомкрачивания трактора.

При работе с тяжелыми навесными машинами для обеспечения продольной устойчивости и управляемости трактора на передний брус устанавливают дополнительные грузы.

Независимый привод заднего ВОМ включают при неработающем дизеле или минимальной частоте вращения коленчатого вала; синхронный привод включать при выжатой педали муфты сцепления. При работе трактора без использования заднего ВОМ рычаг переключения привода устанавливают в нейтральное положение, а рычаг управления — в выключенное. Для предотвращения поломок хвостовика ВОМ после отсоединения прицепной или навесной сельхозмашины, работающей от ВОМ, снимают карданный вал привода, а хвостовик ВОМ закрывают защитным колпаком.

При транспортных переездах с навешенной сельхозмашиной заднее навесное устройство фиксируют в поднятом положении с помощью механизма фиксации навески.

Переключают насос КП с привода «от дизеля» на привод «от ходовой системы» и наоборот только из кабины, предварительно установив рычаг переключения передач в нулевое положение, а рычаг переключения диапазонов в нейтральное положение. Работать без освещения в темное время или с неисправным освещением запрещается.

Канавы, бугры и другие препятствия переезжают под прямым углом на скорости.

В горной и холмистой местности допускается работа трактора на участках с крутизной не более 8—9°. Работа на гористых участках с крутыми склонами в ночное время не допускается. При форсировании водных преград уровень воды не должен быть выше балки переднего моста.

При выполнении транспортных работ необходимо строго соблюдать «Правила дорожного движения». Эксплуатация трактора

допускается при ширине колеи, равной 1800 мм. Использовать тракторы на транспортных работах разрешается трактористам, имеющим стаж работы на тракторе не менее двух лет и сдавшим экзамены по «Правилам дорожного движения».

Тракторные прицепы должны быть оборудованы тормозной системой, обеспечивающей автоматическое включение тормозов при отрыве прицепа от трактора и удержание прицепа на уклоне не менее 16%. При работе трактора с гидрофицированным прицепным крюком во избежание расцепки трактора с прицепом ось крюка фиксируют механическим захватом.

Перевозка людей на прицепах запрещается.

По условиям безопасности на скользких дорогах не допускается работа с включенной автоматической блокировкой дифференциала заднего моста при скорости движения, превышающей 2,78 м/с (10 км/ч).

При движении трактора двери кабины должны быть закрыты, а водитель — пристегнут ремнем безопасности.

Скорость движения необходимо выдерживать:

на поворотах дорог не более 5 км/ч;

на скользкой дороге — 2—3 км/ч;

при крутом спуске — не более 3 км/ч;

на подъездных путях и проездах — не более 10 км/ч.

При выполнении работ транспортными агрегатами колонный интервал между ними должен быть не менее 30—40 м.

При подъеме трактора пользоваться исправными домкратами и после подъема под ось переднего моста, полуоси задних колес или базовые детали остова трактора подставить подставки и упоры под колеса, исключающие падение и перекатывание трактора.

Все ремонтные работы, связанные с применением электросварки непосредственно на тракторе, выполняют при выключенном включателе «Масса».

При необходимости ремонта в полевых условиях с применением электрогазосварки детали и сборочные единицы предварительно очищают и промывают водой от растительных остатков.

Трактор должен быть оборудован противопожарным инвентарем: лопатой и огнетушителем.

В аптечке трактора, помещенной в кабине, должны быть стерильные бинты, ватно-марлевый бинт (для бинтования при переломах и вывихах), йодная настойка, нашатырный спирт, борный вазелин, сода, валидол и анальгин в стандартной упаковке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Смазка узлов и механизмов

Точка смазки и заправки	Марка масла и смазки в период эксплуатации при температуре		Количество точек смазки и их объем
	от −40 до +5 °С	от +5 до +50 °С	
1	2	3	4
Картер дизеля	Масла моторные М-8$Г_2$, ГОСТ 17479—72, М-4$_э$/8$Г_2$, ГОСТ 17479—72	Масла моторные М-10$Г_2$, ГОСТ 8581—78, М-4$_э$/8$Г_2$, ГОСТ 17492—72	Одна, 15 л
Воздухоочиститель	То же	То же	Одна, 1,7 л
Корпус силовой передачи	Масла моторные М-10$В_2$, М-10$Г_2$, ГОСТ 8581—78		Одна, 40 л
Корпус колесного редуктора переднего ведущего моста	Масла трансмиссионные ТАП-15В, ТСП-15К (до −25 °С), ГОСТ 23652—79	Масла трансмиссионные ТАП-15В, ТСП-15К, ГОСТ 23652—79	Две, 2,3 л каждая
Корпус переднего моста	То же	То же	Одна, 1,7 л
Корпуса верхней конической пары	»	»	Две, 0,3 л
Маслобак гидросистемы и гидрообъемного рулевого управления	Масла М-8$В_2$, ГОСТ 8581—78, М-8А, ГОСТ 10541—78, М-8$Б_1$, ГОСТ 10541—78		Одна, 24,0 л
Подшипник отводки муфты сцепления	Смазка «Литол-24» , ГОСТ 21150—75, солидол жировой, ГОСТ 1033—79, или синтетический, ГОСТ 4366—76		Одна, 16 г (4—6 нагнетаний шприцем)
Подшипники ступиц передних колес	Смазка «Литол-24», ГОСТ 21150—75, солидол жировой, ГОСТ 1033—79, или синтетический, ГОСТ 4366—76		Две, 0,4 л каждая (400 см^3)
Подшипники крестовин карданных валов	Смазка № 158, ТУ 38.101.320—77		10 г

Продолжение

1	2	3	4
Подшипники поворотных цапф	Смазка «Литол-24», ГОСТ 21150—75, солидол жировой, ГОСТ 1033—79, или синтетический, ГОСТ 4366—76		Две, 20 г (10—12 нагнетаний шприцем)
Шестерни регулируемого раскоса	Смазка «Литол-24», ГОСТ 21150—75, солидол синтетический, ГОСТ 4366—76		Одна, 12 г (3—4 нагнетаний шприцем)
Втулка вала заднего навесного устройства	Смазка «Литол-24», ГОСТ 21150—75, солидол синтетический, ГОСТ 4366—76		Две, нагнетание шприцем до появления смазки из зазоров
Подшипник силового вала муфты сцепления (передняя опора)	Смазка ФТИ-410, ТУ 38 УССР 2—01—197—74, или «Литол-24», ГОСТ 21150—75		Одна, 15 г закладывают в полость подшипника при его сборке или замене
Подшипники генератора	Смазка 158, ТУ 38.101.320—77		Две, 20 г (разовая при сборке и ремонте)
Подшипники водяного насоса	Смазка «Литол-24», ГОСТ 21150—75		Одна, 200 г (разовая при сборке и ремонте)
Трос привода спидометра	Смазка ГОИ-54, ГОСТ 3276—76, или ЦИАТИМ-201, ГОСТ 6267—74, «Литол-24», ГОСТ 21150—75		Одна, 30 г (разовая до 2000 мото-ч, а затем при каждом ТО-2 через 500 мото-ч)

Примечания: 1. Масла ТАП-15В, ТСП-15К применяют всесезонно при температурах от +50 до −20 °С, при температуре −20 °С и ниже разбавляют их, добавляя на две части применяемого масла одну часть веретенного масла АУ, ГОСТ 1642—76.

2. При отсутствии зимой моторного масла требуемой марки и при +5 °С и ниже допускается применение летних сортов масел с добавлением 15% по массе дизельного топлива зимних сортов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Вместимости и применяемые смазки для различных узлов и механизмов

Емкость	Объем, л		Марка масла или рабочей жидкости
	при заправке	при сливе	
Топливные баки	156	1,0	Дизельное топливо марок Л, З и А, ГОСТ 305—82, в зависимости от температуры воздуха
Фильтр грубой очистки	0,60	0,10	То же
Фильтр тонкой очистки топлива	0,40	0,10	»
Бачок пускового топлива (при запуске от пускового двигателя)	2,5	2,4	Бензин А-72 или А-76, ГОСТ 2084—77
Баллон с легковоспламеняющейся жидкостью	0,19*	—	Автожидкость для запуска дизелей, ТУ 6—15—07—70—79
Масляный картер дизеля с масляным радиатором	19	17**	См. табл. 8
Поддон воздухоочистителя дизеля	3,0	2,5	Фильтрованное отработанное масло для автотракторных дизелей
Система охлаждения дизеля с радиатором	19	—	Вода, антифриз марки 40 или 60, ГОСТ 159—52; низкозамерзающая охлаждающая жидкость Тосол-А-40, ТУ 6—02—751—78
Корпус гидроагрегатов совместно с гидростатической системой отбора мощности	25	23	См. табл. 8
Корпус трансмиссии	40	38	То же
Корпус переднего ведущего моста	1,7	1,5	»
Корпус верхней конической пары переднего ведущего моста	0,3×2	0,15×2	»
Корпус колесного редуктора переднего ведущего моста	2,3×2	2,0×2	»
Корпус приводного шкива	1,0	0,90	»

* Для тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102 с запуском от легковоспламеняющейся жидкости.

** Без учета масла на угар.

СОДЕРЖАНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТРАКТОРОВ . . . 4
- Общее устройство . . . 4
- Двигатель . . . 6
- Трансмиссия . . . 22
- Ходовая система и рулевое управление . . . 38
- Гидравлическая система и навесное устройство . . . 41
- Электрооборудование . . . 43
- Кабина . . . 44
- Органы управления и контрольно-измерительные приборы . . . 46
- Дополнительное оборудование . . . 50

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ДИАГНОСТИРОВАНИЕ . . . 55
- Обкатка трактора . . . 55
- Плановое техническое обслуживание . . . 57
- Порядок проведения операций технического обслуживания . . . 61
- Хранение . . . 81
- Диагностирование . . . 83

РАЦИОНАЛЬНОЕ АГРЕГАТИРОВАНИЕ ТРАКТОРОВ . . . 86
- Выбор состава и режимов работы агрегатов . . . 86
- Подготовка тракторов к работе . . . 88
- Комплекс машин и орудий . . . 99
- Основные приемы эффективного использования агрегата . . . 118
- Особенности зимней эксплуатации . . . 122

ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ . . . 125
- Основная обработка почвы . . . 125
- Внесение удобрений и средств защиты растений . . . 134
- Посев и посадка . . . 142
- Возделывание пропашных и зерновых культур . . . 148
- Уборочные работы . . . 157
- Транспортные работы . . . 164
- Техника безопасности при эксплуатации тракторов . . . 166

ПРИЛОЖЕНИЯ . . . 170

Э61 Эксплуатация тракторов МТЗ-100 и МТЗ-102/Сост. Н. И. Бычков.— М.: Росагропромиздат, 1991.— 173 с.: ил.

ISBN 5-260-00366-7

В книге рассмотрены особенности высокопроизводительного и эффективного использования нового поколения универсально-пропашных тракторов тягового класса 1,4 — МТЗ-100 и МТЗ-102.

Приведены сведения об особенностях конструкции, техническом обслуживании, агрегатировании тракторов. Даны практические рекомендации по их использованию на основных работах, устранению возможных неисправностей и регулировках.

Предназначена для механизаторов и специалистов сельского хозяйства.

Э $\frac{3703030000-001}{M104(03)-91}$ 23—91

ББК 40.721

Производственное издание

Амельченко Петр Адамович, Бычков Николай Иванович, Козлов Евгений Николаевич и др.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРОВ МТЗ-100 И МТЗ-102

Составитель Бычков Николай Иванович

Зав. редакцией З. М. Понина
Редактор Е. В. Шувалова
Художественный редактор Н. А. Панасенко
Обложка художника В. Д. Димитриади
Технический редактор Т. Н. Каждан
Корректоры А. Е. Садовникова, В. И. Серегина

ИБ № 2731

Сдано в набор 21.02.91. Подписано в печать 05.05.91. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага тип. № 2. Гарнитура литерат. Печать высокая. Усл. печ. л. 11,0. Усл. кр.-отт. 11,25. Уч.-изд. л. 13,38. Тираж 20 000 экз. Заказ № 1413. Изд. № 1491. Цена 55 коп.

Росагропромиздат, 117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 15, корп. 2.

Областная ордена «Знак Почета» типография им. Смирнова Смоленского облуправления издательств, полиграфии и книжной торговли. 214000, г. Смоленск, проспект им. Ю. Гагарина, 2.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

В 1992 г. в Росагропромиздате выйдет в свет книга:

И. И. Лукьяненков. **Механизация семейных ферм крупного рогатого скота.**

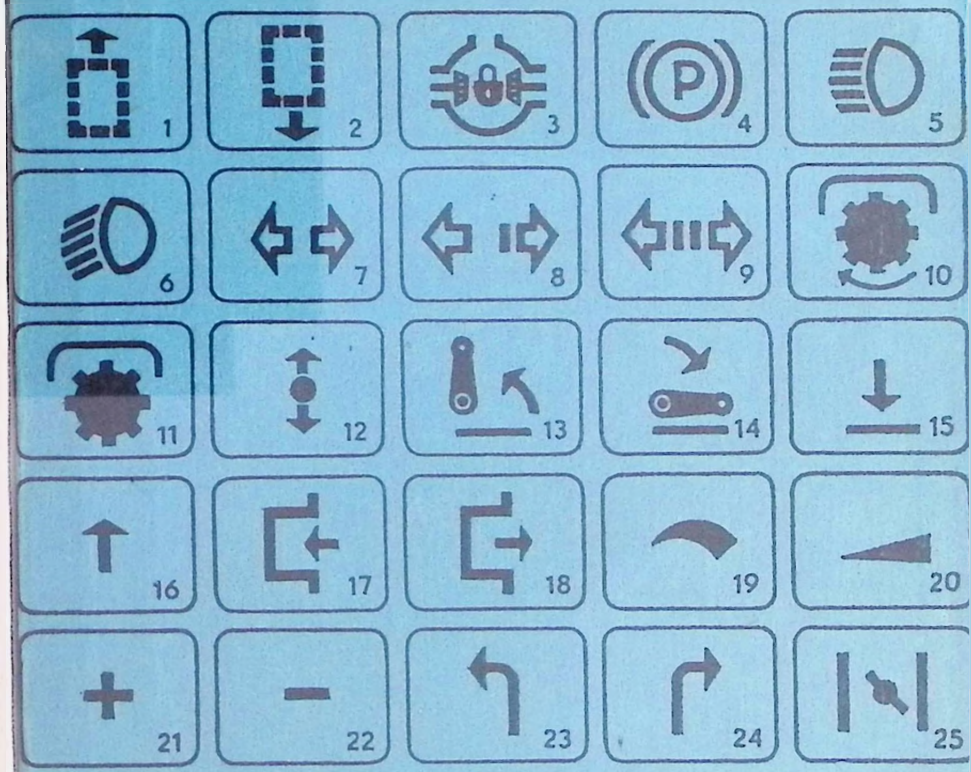
В книге рассмотрены технологии содержания животных, а также планировочные решения ферм и основных производственных построек малых семейных ферм по производству молока, выращиванию ремонтного молодняка и откорму крупного рогатого скота.

Особое внимание уделено механизации производственных процессов.

Предназначена для работников животноводческих ферм семейного подряда.

Инв 20151

Символы для обозначения органов управления и средств отображения информации (ГОСТ 22336-84):



1-движение вперед; 2-движение назад; 3-блокировка дифференциала; 4-стояночный тормоз; 5-дальний свет; 6-ближний свет; 7-сигнал поворота; 8-сигнал поворота трактора с одним прицепом; 9-сигнал поворота трактора с двумя прицепами; 10-ВОМ включен; 11-ВОМ выключен; 12-направления перемещения рычага управления; 13-подъем рычага; 14-опускание рычага; 15-вертикальное перемещение вниз; 16-вертикальное перемещение вверх; 17-соединение; 18-рассоединение; 19-плавная регулировка вращением; 20-плавная регулировка перемещением; 21-увеличение; 22-уменьшение; 23-движение влево; 24-движение вправо; 25-дроссельная заслонка.

55 к.

МОСКВА
РОСАГРОПРОМИЗДАТ
1991