

Л. С. Застенский, Н. Н. Неволин

МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Вологда. 2000

Рецензенты: профессор, доктор сельскохозяйственных наук
Редько Г. И.,
доцент, кандидат технических наук Смеян А. И.

Застенский Л. С., Неволин Н. Н.

Машины и механизмы лесного хозяйства и их эксплуатация. — Вологда, 2000. — 395 с.

Описываются конструкции и условия применения почвообрабатывающих, посевных, лесопосадочных машин, тяговых средств и средств малой механизации, а также современных машин для тушения лесных пожаров, проведения рубок ухода и сплошных рубок, строительства и ремонта дорог, мелиорации лесных земель. Рассматриваются вопросы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов, рационального комплектования тяговых и рабочих машин, технического обслуживания и организации полевых работ. Указываются возможные неисправности машин и способы их устранения.

Пособие рассчитано для специалистов лесного хозяйства, студентов и учащихся лесохозяйственных специальностей, механизаторов сельского хозяйства.

ВВЕДЕНИЕ

Современное лесное хозяйство располагает огромным техническим потенциалом. В его структуре находятся разнообразные тракторы и автомобили, двигательные установки, машины лесохозяйственного производства. Наряду с отечественным оборудованием за последние годы лесхозы пополнились зарубежной техникой.

Численное увеличение технических средств лесного хозяйства и рост номенклатуры машин и механизмов усложняет их обслуживание и использование на производстве.

Оснащение лесхозов техникой происходит не пропорционально с направлением его деятельности. Повсеместно приоритет отдан машинам лесозаготовительного производства. Пока недостаточно уделяется внимания разработке машин для лесовосстановления, охраны и защиты леса от пожаров и вредителей, заготовки лесных семян. Поэтому уровень механизации лесокультурного производства за исключением обработки почвы повсеместно снижается, как и качество лесокультурных работ в целом.

Особую озабоченность в области механизации лесохозяйственного производства вызывает слабая информационная обеспеченность специалистов. Сведены до минимума публикации по вопросам механизации лесохозяйственной отрасли. Отсутствует новая справочная литература по лесным машинам.

Данное справочное пособие окажет помощь специалистам лесного хозяйства в приобретении и эффективном использовании лесохозяйственной техники, а студентам и учащимся лесохозяйственных специальностей — глубже освоить программные вопросы механизации лесного хозяйства.

В справочном пособии для каждой машины и каждого орудия указаны области применения, устройство, технико-экономические показатели. Для сложных машин названы возможные неисправности и способы их устранения.

Большое внимание в пособии уделено вопросам эксплуатации машин и механизмов лесного хозяйства, техническому обслуживанию и хранению техники, охраны труда при использовании машинно-тракторных агрегатов.

Авторы благодарны инженеру-механику Застенскому В. Л. за помощь в подготовке иллюстраций для книги.

Замечания по справочному пособию просьба направлять по адресу: 160014, г. Вологда, ул. Горького, 86-а.

1. ТРАКТОРЫ

Тракторы, используемые в лесном хозяйстве, по назначению подразделяют на специальные, сельскохозяйственные общего назначения, промышленные и универсально-пропашные.

Специальные тракторы — промышленные (трелевочные, мелиоративные, лесохозяйственные) и сельскохозяйственные (высоко- и низкоклинренские, крутосклонные). Сельскохозяйственные тракторы общего назначения используются для обработки почвы, сева и посадки лесных культур, ухода за ними, а также для транспортных работ. Сельскохозяйственные универсально-пропашные — для возделывания пропашных культур. Они используются на трелевке древесины, уходе за лесными культурами, на транспортных работах.

Промышленные тракторы используются на строительстве дорог, корчевке пней, на мелиоративных работах.

По номинальному тяговому усилию тракторы делятся на классы 6, 9, 14, 20, 30, 40, 50 и 60 кН.

В каждом классе тяги имеется базовая модель трактора и ее модификации. Базовая модель — наиболее универсальная и распространенная модель трактора в данном классе. Модификация — модель трактора, выпускаемая для выполнения специальных работ, относящаяся к тому же классу, что и базовая.

По конструкции ходовой части тракторы делятся на гусеничные и колесные. Гусеничные тракторы опираются на большую поверхность, поэтому имеют небольшое удельное давление на почву — 0,025—0,05 МПа и хорошее сцепление с ней. Колесные тракторы более универсальны, имеют меньшую металлоемкость, но более высокое давление на почву (до 0,2 МПа) и худшее сцепление.

По типу остова тракторы подразделяются на рамные, полурамные и безрамные. Рамные тракторы имеют сварную раму, на которой установлены все агрегаты и механизмы. У полурамных тракторов остова образуют корпуса механизмов силовой передачи и полурама, у безрамных — соединенные корпуса основных механизмов.

Технически и экономически целесообразный набор тракторов, который может обеспечить комплексную механизацию лесохозяйственного производства, называют типажом.

ГУСЕНИЧНЫЕ ТРАКТОРЫ

Трактор трелевочный ТБ-1 предназначен для трелевки деревьев и хлыстов при сплошных и выборочных вырубках, подготовки трелевочных волоков и погрузочных площадок. Базовой моделью является трелевочный трактор ТДТ-55А. Вместо погрузочного щита и лебедки на нем установлены поворотный гидроманипулятор с клешневым захватом и гидроуправляемый зажимной коник.

Гидроманипулятор состоит из следующих основных узлов: поворотной колонки, опорной фермы, механизма поворота, стрелы с рукоятью, клешневого захвата, управления гидросистемой и гидрораспределения. При помощи захвата тракторист производит набор пачки и укладывает ее на коник. Несущим узлом его является опорная ферма, состоящая из верхней опоры, продольной балки, трубы и двух задних опор.

Поворотная колонка состоит из трубы, приваренной к ней головки и проушин. Стрела шарнирно соединена двумя пальцами с головкой поворотной колонки и управляется двумя гидроцилиндрами. Изготовлена из штампованных профилей. Конструкция стрелы и поворотной колонки позволяет монтировать и демонтировать центральный коллектор без разборки гидроманипулятора.

Захват челюстного типа, траверса которого шарнирно присоединена при помощи втулок и бугелей к кронштейнам рукояти, управляется гидроцилиндром.

Зажимной коник служит для закрепления пачки деревьев при трелевке. Шарнирная установка коника позволяет трактору иметь высокую маневренность в лесу. Коник оборудован контактной обвязкой, состоит из двух зажимных рычагов, опорной плиты, гидроцилиндров.

Опорная плита расположена на лонжеронах рамы трактора. В центральной расточке плиты установлен блок шарниров, поворот которого в плите ограничен во время разгрузки пачки гидроуправляемым фиксатором. При срабатывании гидроцилиндра фиксатор входит в зацепление с блоком шарниров.

Гидросистема трактора имеет две автономные системы управления трактором и управления технологическим оборудованием (толкателем, зажимным коником, манипулятором).

Трактор трелевочный ТБ-1М (рис. 1, табл. 1) предназначен для бесчokerной трелевки деревьев и хлыстов при сплошных и выборочных рубках, подготовки трелевочных волоков. Базовая модель — ТДТ-55А. Технологическое оборудование ТБ-1М состоит

из гидроманипулятора с челюстным захватом, переднего толкателя, зажимного коника. Оборудован более мощным двигателем, новым унифицированным блоком радиаторов. Улучшена система обогрева кабины.

Гидроманипулятор трактора ТБ-1М предназначен для укладки хлыстов или сортиментов в коник. Состоит из колонки с механизмами поворота, стрелы с рукоятью, захвата, фиксатора захвата, основания, подноса. Колонка с механизмом поворота оборудована трубчатым валом с приводной головкой, корпусом, двумя зубчатыми рейками с поршнями, размещенными в цилиндрах и закрепленными в корпусе шпильками.

Рукоять имеет разъемные кронштейны с крышками и сменные стальные втулки для установки захвата, поворот ее осуществляется

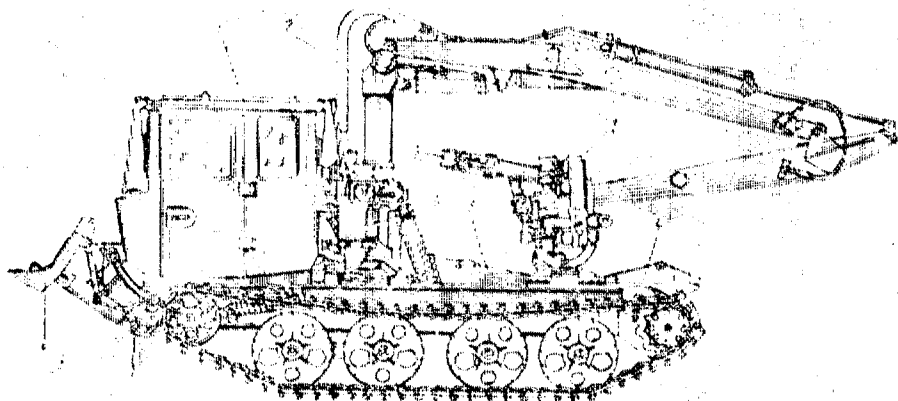


Рис. 1. Трактор трелевочный ТБ-1М:

1 — базовый трактор; 2 — гидроманипулятор; 3 — зажимной коник; 4 — заднее ограждение рамы; 6 — гидравлическая система технологического оборудования; 7 — переднее подъемно-навесное устройство; 8 — толкатель

гидроцилиндром. Захват шарнирно крепится в нижних кронштейнах рукояти при помощи траверсы. В процессе укладки деревьев в коник корпус захвата раздвигает рамки, которые под действием пружин смыкаются, удерживают захват в прижатом к рукояти положении. Во время подъема дерева захват выпрямляется и занимает вертикальное положение.

Гидравлическая система обеспечивает управление трактором и технологическим оборудованием. Гидросистема управления оборудованием включает в себя три насоса, три гидрораспределителя, гидроцилиндры поворота коника, привода стрелы, рукояти, зажимных рычагов коника, механизма поворота толкателя.

Т а б л и ц а 1. Техническая характеристика тракторов ТБ-1 и ТБ-1М

Наименование показателей	ТБ-1	ТБ-1М
Масса с технологическим оборудованием, кг:		
эксплуатационная	10500	12000
конструктивная	9900	11400
Номинальная мощность двигателя, кВт	61,1	73,6
Дорожный просвет, мм	555	580
База, мм	2310	2310
Колея, мм	1690	1690
Среднее давление на грунт, кПа	52	58
Вылет захвата, м:		
максимальный	5	5,5
минимальный	1,5	1,5
Грузоподъемность при вылете стрелы, кг:		
5 м	1200	1300
3 м	2000	2200
Тяговое усилие при захвате при вылете стрелы 3 м, кН	20	30
Угол поворота манипулятора, град.	173	280
Диаметр зажимного дерева, м	0,05—0,8	0,05—0,8
Максимальная загрузка коника, м ² :		
при трелевке за вершины	10	10
при трелевке за комли	8	8
Скорость движения на передачах, км/ч:		
I	2,98	2,83
II	3,89	3,62
III	5,07	4,85
IV	7,85	6,86
V	12,8	10,35
задний ход	2,69	2,82
Тяговое усилие на передачах, кН:		
I	56,6	66,9
II	38,9	49,9
III	27,7	34,2
IV	14,7	20,6
V	5,39	19,7
Габариты при транспортном положении технологического оборудования, мм:		
длина	7050	7300
ширина	2477	2570
высота	3250	3490

Кабина трактора оборудована защитным устройством, подвесным поворотным сиденьем, подножкой. Она имеет тепло-звукоизоляцию и декоративную обшивку, регулирующую систему отопления и вентиляции. В кабине расположены органы управления технологическим оборудованием и трактором, контрольные приборы.

Трелевочный трактор ТТ-4 (класс тяги 40 кН) предназначен для трелевки среднемерной и крупномерной древесины из лесосек

на верхний склад, а также для крупнопакетной погрузки древесины на подвижной состав. Шасси можно использовать для агрегатирования навесных и прицепных лесозаготовительных, лесохозяйственных и дорожно-строительных машин. По многим узлам и агрегатам унифицирован с сельскохозяйственным трактором Т-4А.

Конструкция трактора рамная с передним расположением двигателя и кабины и задним расположением трансмиссии и погрузочного устройства.

От двигателя к силовому блоку мощность передается карданной передачей, которая состоит из двух валов: малого с упругими шарнирами на резиновых втулках и большого с крестовинами на игольчатых подшипниках.

Коробка перемены передач механическая, ступенчатая, со скользящими зубчатыми колесами, управление дистанционное. Сухая, постоянно замкнутая муфта сцепления имеет ножное управление с гидроусилителем.

Задний мост состоит из конической центральной передачи и сдвоенного одноступенчатого планетарного механизма поворота с сухими ленточными тормозами, имеющими раздельное управление. В приводы управления тормозами солнечных шестерен

Техническая характеристика трактора ТТ-4

Масса конструктивная, кг	12800
Номинальная мощность двигателя, кВт	80,9
Дорожный просвет, мм	490
Среднее давление на почву, МПа	0,45
Ширина гусениц, мм	500
Тяговое усилие лебедки, кН	9,7—117,7
Вместимость топливного бака, л	135
Скорость движения на передачах, км/ч.:	
I	2,25
II	2,65
III	3,15
IV	4,35
V	5,07
VI	5,90
VII	7,1
VIII	9,75
Тяговое усилие на передачах, кН:	
I	106,0
II	89,3
III	72,0
IV	48,0
V	41,4
VI	33,8
VII	25,9
VIII	15,3
Габариты, мм:	
ширина	6000
длина	2500
высота	2750

введены гидроусилители. Конечные передачи — одноступенчатый редуктор.

Остов трактора рамной конструкции с днищем, надежно защищающим двигатель и трансмиссию от повреждений. Подвеска балансирующая, полужесткая, гусеница литая, мелкозвенчатая, с плавающими пальцами. Натяжное устройство гусеницы винтовое, с пружинным амортизатором.

В комплект рабочего оборудования входят: механическая ступенчатая раздаточная коробка для привода лебедки, лебедка для подтаскивания деревьев к трактору и передвижения пакета хлыстов на погрузочный щит, погрузочное устройство с гидравлическим приводом.

Встроенная в тормозной барабан раздаточной коробки обгонная муфта облегчает управление лебедкой под нагрузкой. Управление подъемом и опусканием щита — гидравлическое, из кабины трактора. Предусмотрена установка заднего вала отбора мощности, навесной системы и дополнительных гидронасосов.

Трактор ТДТ-55А (класс тяги 30 кН, рис. 2) трелевочный, предназначен для трелевки малкомерной и среднемерной древесины

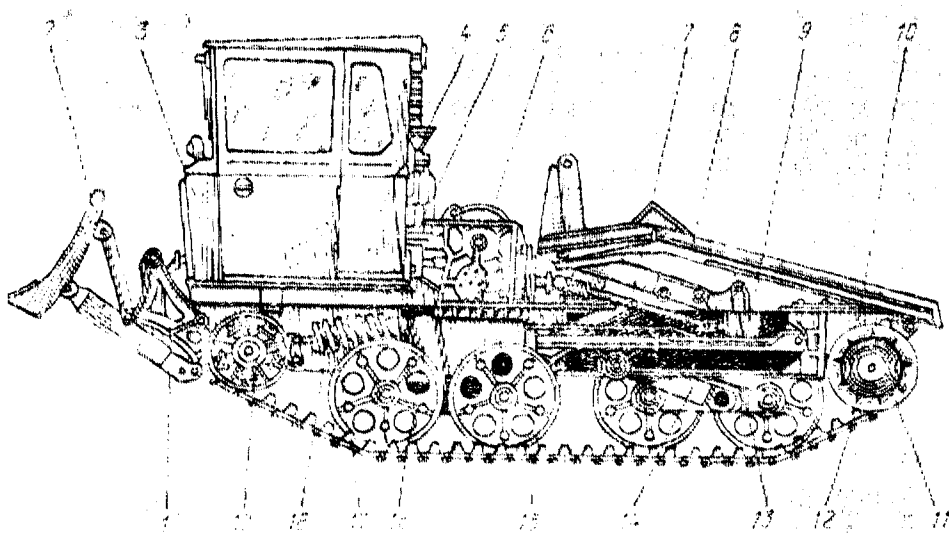


Рис. 2. Трактор трелевочный ТДТ-55А:

а — общий вид; б — устройство; 1 — подъемно-навесное устройство; 2 — толкатель; 3 — кабина; 4 — воздухозаборник дизеля; 5 — пусковой двигатель; 6 — лебедка; 7 — погрузочное устройство; 8 — главный карданный вал; 9 — промежуточный редуктор привода лебедки; 10 — блок заднего моста; 11 — ведущее колесо; 12 — гусеничная цепь; 13 — балансиры; 14 — рычаг подвески; 15 — пружины подвески; 16 — рама; 17 — натяжное амортизирующее устройство гусеничной цепи; 18 — направляющее колесо; 19 — направляющее колесо

из лесосек на верхний склад, очистки трелевочного волока и выполнения ряда лесовосстановительных и лесохозяйственных работ на вырубках с различным количеством пней. Двигатель СМД-14Н (дизельный). Ходовая часть имеет эластичную подвеску. Малые балансиры, на которых установлены опорные катки, крепятся к раме трактора с помощью рычагов. Каждый рычаг шарнирно закреплен на раме и в нижней части упирается в подпятник свечной пружины. Благодаря такому устройству при переезде трактора через препятствия опорные катки практически не отрываются от гусениц. Ведущие колеса одновенцовые, а направляющие имеют одну реборду.

Главная передача состоит из пары конических зубчатых колес, размещенных в среднем отсеке картера заднего моста. Механизм поворота трактора представляет собой две многодисковые муфты сухого трения постоянно замкнутого типа. Конечные передачи состоят из одноступенчатого редуктора с прямозубыми зубчатыми колесами.

Трактор ТДТ-55А может работать на слабых грунтах. Подвеска ходовой части сдвинута назад, что благоприятно сказывается при работе на трелевке и с навесными машинами, навешенными сзади. Кабина обеспечивает круговой обзор, имеет хорошую изоляцию.

Лебедка трактора с редуктором из конических зубчатых передач имеет усиленную конструкцию. Привод лебедки от ВОМ коробки передач — посредством двух карданных валов и специального редуктора. Погрузочным щитом управляют при помощи двух гидравлических цилиндров.

Спереди трактора на двух литых кронштейнах, прикрепленных к лонжеронам рамы, установлен механизм передней навески, состоящий из двух нижних тяг, соединенных в одну толкающую раму, и верхней регулируемой тяги. Управляют навеской при помощи двух гидроцилиндров.

Лесохозяйственный трактор ЛХТ-55 (рис. 3, табл. 2) предназначен для выполнения различных лесохозяйственных и лесокультурных работ, расчистки вырубок, борьбы с лесными пожарами, вредителями и болезнями леса. В отличие от базового трелевочного трактора ТДТ-55 оборудован механизмом задней навески, задним валом отбора мощности, кузовом.

ВОМ реверсивный с зависимым приводом вращение получает от коробки передач через два карданных вала и редуктор, который служит одновременно для привода лебедки. При работе с ВОМ, установленном на корпусе заднего моста, необходимо отсоединить карданный вал привода лебедки от редуктора. Управление осуществляется рычагом включения привода лебедки.

Кузов объемом $1,8 \text{ м}^3$, грузоподъемностью 3600 кг, металлический, самосвальный опрокидывается на левую сторону по ходу трактора с помощью гидравлического цилиндра. В нем можно

перевозить горюче-смазочные материалы, различное оборудование, воду, удобрения, посадочный материал. Задний борт кузова шарнирно соединен с полом и открывается вовнутрь для улучше-

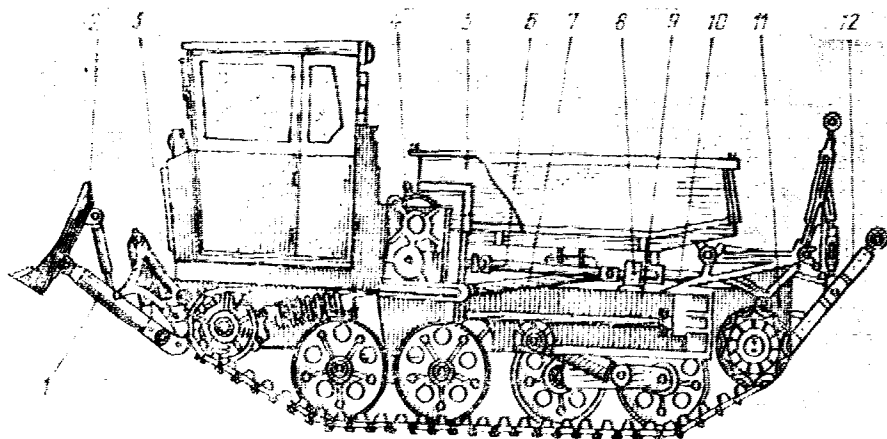


Рис. 3. Трактор лесохозяйственный ЛХТ-55: 1 — передняя навеска; 2 — толкатель; 3 — ВОМ трактора; 4 — лебедка; 5 — платформа; 6, 7, 10 — карданный вал; 8 — редуктор привода лебедки и заднего ВОМ; 12 — механизм задней навески

ния видимости при работе трактора с навесными лесохозяйственными машинами.

Трактор можно переоборудовать для работы на трелевке леса, сняв кузов и заднюю навеску и установив погрузочный щит.

Т а б л и ц а 2. Техническая характеристика тракторов ТДТ-55А и ЛХТ-55

Наименование показателей	ТДТ-55А	ЛХТ-55
Масса, кг	8700	9100
Номинальная мощность, кВт	58,8	58,8
Вместительность топливного бака, л	120	120
Колея, мм	1690	1690
Дорожный просвет, мм	555	550
Ширина багмаков гусеницы, мм	420	420
Среднее давление на почву, МПа	0,01	0,05
Скорость движения на передачах, км/ч.:		
I	2,7	2,4
II	3,6	3,2
III	4,7	4,1
IV	7,3	6,4
V	11,8	10,5
Тяговое усилие на крюке на передачах, кН:		
I	58	54

Наименование показателей	ТДТ-55А	ЛХТ-55
II	41	38
III	29	27
IV	16	14
V	8	5
Габариты, мм:		
длина	5820	5975
ширина	2245	2240
высота	2560	2560

Трактор лесохозяйственный ЛХТ-100 (табл. 3) предназначен для комплексной механизации работ по восстановлению леса на нераскорчеванных вырубках в тяжелых условиях. Можно использовать для тушения лесных пожаров, для борьбы с вредителями и болезнями леса, на дорожно-строительных работах и перевозке различных грузов в условиях бездорожья.

Разработан на базе трактора ЛХТ-55. На нем установлен более мощный двигатель, имеется ходоуменьшитель, усилены основные узлы ходовой части, трансмиссии. Оборудован комфортабельной кабиной с отоплением, защищенной от вибрации и шума. На тракторе установлены трелевочная лебедка, передняя и задняя навески, вал отбора мощности, облегченный кузов.

Трактор лесохозяйственный ЛХТ-100Б — модификация ЛХТ-100, предназначен для работы на почвах с низкой несущей способностью. Отличается конструкцией ходовой части и бортовых передач. Увеличена колея и установлены более широкие гусеницы — 640 мм. Ведущие и направляющие колеса опущены на почву, что увеличивает опорную поверхность трактора.

Т а б л и ц а 3. Техническая характеристика тракторов ЛХТ-100 и ЛХТ-100Б

Наименование показателей	ЛХТ-100	ЛХТ-100Б
Масса, кг	10924	12650
Мощность двигателя, кВт	75	75
Скорость движения, км/ч:		
без ходоуменьшителя	2,8—10,3	2,8—10,3
с ходоуменьшителем	0,38—1,38	0,38—1,38
Дорожный просвет, мм	585	585
Среднее давление на почву, кПа	0,52	0,23
Габариты, мм:		
длина	6336	6355
ширина	2568	2772
высота	2600	2685

Трелевочный трактор ТЛТ-100 (модификация базовой модели лесохозяйственного трактора ЛХТ-100). Установлен более мощный двигатель СМД-185Н. Кроме трелевочных работ, служит для установки на нем оборудования для обрезки сучьев, валки деревьев, бесчokerной трелевки. Агрегаты и сборочные узлы смонтированы на раме коробчатого сечения. В передней части ее установлены кабина, лебедка с приводом от коробки передач, погрузочное устройство, работающее от гидроцилиндров. Перед кабиной трактор имеет навесную систему для крепления толкателя. В передней части рамы установлен двигатель со сцеплением. К картеру маховика двигателя прикреплена коробка передач. Ходовая система включает ведущие колеса и гусеницы, натяжные и амортизационные устройства, направляющие колеса, рычажно-балансирующую подвеску.

Вместо погрузочного устройства на трактор может быть установлена грузовая платформа, вместо обычной гусеницы — гусеница шириной 680 мм (для использования трактора на переувлажненных почвах и зимой при глубине снежного покрова более 1 м).

Номинальная мощность — 73,6 кВт. Скорость движения — 2,85—10,45 км/ч. Тяговое усилие лебедки на нижних витках каната — 74 кН.

Трактор Т-130 (класс тяги 60 кН) общего назначения, предназначен для выполнения землеройных, плантажных, мелиоративных работ, корчевки пней, срезки кустарника (табл. 4). Двигатель четы-

Т а б л и ц а 4. Техническая характеристика тракторов Т-130.1, Г-1, Т-130, Т-130Б

Наименование показателей	Т-130.1 Г-1	Т-130	Т-130Б
Масса, кг	14030	14320	16900
Номинальная мощность, кВт	117,7	117,7	103
Колея, мм	1880	1880	2280
Дорожный просвет, мм	407	415	390
Ширина башмаков гусениц, мм	500	500	920
Среднее давление на почву, МПа	0,06	0,05	0,024
Удельный расход топлива при номинальной эксплуатационной мощности, г/кВт. ч	239	244,3	238
Скорость движения на передачах, км/ч:			
I	3,63	3,2	3,63
II	5,12	3,8	5,12
III	7,45	4,4	7,45
IV	10,20	5,2	10,20
Тяговое усилие на крюке на передачах, кН:			
I	91,7	91,7	92,2
II	62,1	62,1	75,5
III	39,2	39,2	63,8
IV	25,2	25,2	52,0
Габариты, мм:			
длина	5420	4884	4748
ширина	2740	1952	3202
высота	2828	2545	3081

рехицилиндровый дизельный с турбонаддувом, камерой сгорания в днище поршня. Рама выполнена в виде двух лонжеронов. Тележки гусениц сварные, пять опорных катков и два поддерживающих ролика. Тормоза ленточные, двухстороннего действия, плавающие с фрикционными накладками. Трансмиссия механическая, многоступенчатая, состоит из сухой, постоянно замкнутой муфты сцепления с двумя ведущими и двумя ведомыми дисками, четырехвальной коробки передач, конической передачи, многодисковых сухих бортовых фрикционов и двухступенчатых бортовых редукторов.

Трактор оборудован раздельно-агрегатной гидросистемой, передней и задней навесками, маятниковым или жестким прицепным устройством. Возможна установка вала отбора мощности. Кабина двухместная, закрытая, с тепло-звукоизоляционным уплотнением.

Может быть укомплектован задней навеской. По заказу потребителя с трактором могут поставляться подогреватель воздуха, шпоры для скользких дорог, предпусковой подогреватель воды.

На базе Т-130 разработана модель болотной модификации Т-130Б для выполнения комплекса работ по мелиорации земель, первичному освоению торфяно-болотных почв.

Трактор Т-130.1.Г-1 (класс тяги 100 кН) гусеничный, общего назначения, предназначен для работы с тяжелыми бульдозерами, корчевателями. Двигатель четырехцилиндровый, четырехтактный. Трансмиссия механическая. Муфта сцепления двухдисковая, постоянно замкнутая, сухого трения. Коробка передач восьмискоростная, четырехвальная, с постоянным зацеплением шестерен. Главная передача — коническая пара с криволинейными зубьями. Муфты поворота многодисковые, сухого трения, с ленточными тормозами. Конечная передача — двухступенчатый редуктор с цилиндрическими колесами.

Отбор мощности осуществляется со шкива коленчатого вала двигателя спереди трактора и со шлицевого конца верхнего вала коробки передач сзади трактора. Несущая система — сварной корпус полурамной конструкции.

Ходовая часть — гусеничный движитель. Ведущие колеса зубчатые. Поддерживающие катки — два на одну гусеницу, на роликовых и шарнирных подшипниках. Гусеничные ленты — составные, из штампованных звеньев, соединенных пальцами и втулками. На каждую пару звеньев прикрепляется башмак шириной 500 мм. Амортизационно-натяжное устройство гидравлическое с цилиндрической пружиной. Подвеска — балансирная пластинчатая рессора. Кабина металлическая, двухместная, герметизированная, с тепловой и звуковой изоляцией, оборудована принудительной приточной вентиляцией и воздушным обогревом.

Трактор Т-4А (класс тяги 40 кН) общего назначения, предназначен для выполнения сельскохозяйственных, землеройных, корче-

вальных работ (табл. 5). Рама сварная, двигатель дизельный, шестицилиндровый, четырехтактный. Муфта сцепления постоянно замкнутая, сухая, двухдисковая, с гидроусилителем. Коробка передач с реверс-редуктором, механическая. Задний мост трактора состоит из главной конической передачи, тормозов и механизмов управления тормозами. Тормоза ленточные, сухие.

Ходовая часть полужесткая, оборудована балансирной поперечной рессорой, двумя гусеничными цепями, двумя гусеничными тележками. С наружной стороны рамы гусеничных тележек приварены пластины с отверстиями для крепления опор бульдозерного оборудования, которое крепится при помощи двух гидроцилиндров. На тракторе установлена раздельно-агрегатная гидросистема для управления механизмом задней навески. Кабина двухместная, закрытого типа, оборудована обогревателем и вентилятором.

Трактор ДТ-75 (класс тяги 30 кН) гусеничный, общего назначения, предназначен для выполнения сельскохозяйственных, землеройных, мелиоративных и дорожных работ. Двигатель четырехцилиндровый. Узлы и механизмы трактора смонтированы на сварной раме, состоящей из двух продольных лонжеронов замкнутого прямоугольного сечения, соединенных между собой поперечными связями.

Муфта главного сцепления сухая, двухдисковая, постоянно замкнутая, перед коробкой передач. Установлен увеличитель крутящего момента планетарного типа с фрикционной муфтой для увеличения тяговых усилий на 25 % при преодолении дополнительных сопротивлений. Вместо него может быть установлен четырехступенчатый ходоуменьшитель, предназначенный для низких скоростей.

Коробка передач и задний мост смонтированы в одном корпусе. Задний мост имеет два одноступенчатых планетарных механизма поворота с двумя тормозами солнечных шестерен и двумя остановочными тормозами.

Тормоза ленточные, плавающего типа. Планетарный механизм позволяет снизить усилия на рычаг управления поворотом. На тракторе установлен зависимый ВОМ, который получает вращение от ведущего вала увеличителя крутящего момента или ведущего вала ходоуменьшителя.

Трактор оборудован раздельно-агрегатной гидравлической системой, механизмом задней навески с автосцепом для подсоединения машин по двухточечной и трехточечной схемам, прицепным устройством.

Трактор ДТ-75М (класс тяги 30 кН) общего назначения, предназначен для обработки почвы, посадки лесных культур, для транспортных работ. Двигатель дизельный, четырехцилиндровый, четырехтактный, пуск осуществляется при помощи пускового двигателя

с электростартером. В кабине имеется вентиляционная установка, установлен отопитель калориферного типа.

Трактор оборудован раздельно-агрегатной гидравлической системой, механизмом задней навески с автосцепкой и прицепным устройством.

Трактор ДТ-75Б используется для выполнения работ на заболоченных землях и осушенных торфяно-болотных почвах. Отличается от ДТ-75 рамой, ведущими и направляющими колесами, гусеницами, маслопроводами, гидросистемой, обшивкой.

Направляющие колеса подрессорены и при помощи гидропривода механизма подъема. В зависимости от условий работы трактора могут быть установлены в двух положениях: приподнятом и опущенном на грунт. Это позволяет улучшить проходимость и маневренность трактора на почвах, засоренных камнями, на вырубках, переувлажненных почвах.

Трактор оборудован раздельно-агрегатной гидравлической системой, прицепным устройством, задней навеской. В кабине установлены отопитель, вентиляционная установка.

Трактор ДТ-75К используется для вспашки, образования террас, дискования, сева и посадки лесных культур на склонах до 20°. Для работы на почвах с низкой несущей способностью трактор оборудуют широкими гусеницами и специальными ведущими колесами. От ДТ-75 отличается рамой, направляющими колесами, конечными передачами, устройством тормозов заднего моста, управлением, гидросистемой. Наличие двух механизмов навески и реверс-редуктора в силовой передаче позволяет работать челночным способом. Одноступенчатый реверс-редуктор обеспечивает движение агрегата вперед и назад с одинаковой скоростью.

Кабина двухместная, увеличенная, подрессоренная, оборудована двумя подрессоренными сиденьями, которые можно наклонять в сторону, противоположную уклону. Есть указатель крена. Для предохранения от опрокидывания при работе на склонах установлено опорное предохранительное устройство. К трактору прилагается комплект специальных ведущих колес для работы с широкими гусеницами.

Трактор Т-150 (класс тяги 30 кН) общего назначения, предназначен для выполнения сельскохозяйственных, погрузочных и земляных работ. Двигатель шестицилиндровый, четырехтактный. Задний мост состоит из корпуса и двух независимых одна от другой главных передач со спирально-коническими шестернями. Коробка передач имеет два вторичных вала, которые через карданные валы передают вращение на главные передачи, а от них на ведущие колеса. Такая конструкция позволяет повысить проходимость трактора в условиях бездорожья, так как обе гусеницы ведущие.

Таблица 5. Техническая характеристика гусеничных тракторов Т-4А, ДТ-75, ДТ-75М, ДТ-75Б и ДТ-75К

Наименование показателей	Т-4А	ДТ-75	ДТ-75М	ДТ-75Б	ДТ-75К
Масса, кг	8145	6490	6550	7540	7730
Мощность, кВт	95,6	58,8	66,2	58,8	58,8
Вместимость топливного бака, л	320	315	315	315	315
Колеса, мм	1384	1330	1330	1570	1570
Дорожный просвет, мм	340	376	376	350	376
Ширина башмаков гусеницы, мм	420	390	390	670	390
Среднее давление на почву, МПа	0,04	0,04	0,051	0,024	0,042
Тяговое усилие на крестовинах на передачах, кН:					
I	—	30,0	35,40	29,03	38,53
II	—	26,2	31,20	25,40	24,95
III	—	23,0	27,50	22,20	21,75
IV	49,6	20,2	24,30	19,39	18,93
V	41,6	17,1	20,70	16,30	15,84
VI	34,9	14,9	13,20	14,04	13,57
VII	28,2	11,0	13,80	10,24	9,77
VIII	25,5				
Габариты, мм:					
длина	4684	4380	4389	4319	5020
ширина	1952	1890	1890	2240	2117
высота	2545	2650	2650	2639	2573
Скорость движения на передачах, км/ч:					
I	3,47	5,45	5,30	5,45	5,45
II	4,03	6,08	5,91	6,08	6,08
III	4,66	6,77	6,38	6,77	6,77
IV	5,20	7,52	7,31	7,52	7,52
V	6,35	8,38	8,16	8,36	8,37
VI	7,37	9,31	9,05	9,31	9,31
VII	8,53	11,49	11,18	11,49	11,49
VIII	9,52				

КОЛЕСНЫЕ ТРАКТОРЫ

Трактор «Кировец» К-700А (класс тяги 50 кН) общего назначения, предназначен для выполнения сельскохозяйственных, транспортных, землеройных, дорожно-строительных работ (табл. 6). Двигатель дизельный, четырехтактный, восьмицилиндровый, с турбонаддувом, пуск — от электростартера.

Силовая передача включает в себя полужесткую муфту с резиновыми элементами, работающими на сжатие. Коробка передач механическая, с фрикционными элементами, многоступенчатая, четырехрежимная, с зубчатыми колесами постоянного зацепления. Тормоза сухие, колодочного типа, с пневматическим приводом от педали на все колеса. Стояночный тормоз ленточный, распо-

жен на входном валу переднего моста. Передний и задний мосты ведущие, жестко соединенные с рамой, задний — отключаемый.

Рама состоит из двух полурам, соединенных шарниром, обеспечивающим поворот их вокруг продольной и вертикальной осей. Ходовая система оборудована четырьмя односкатными колесами на шинах низкого давления. Трактор оборудован трехточечной навесной системой, прицепной скобой и ВОМ. Кабина двухместная с вентиляцией и отоплением.

Т а б л и ц а 6. Техническая характеристика тракторов К-700А, К-701, К-703 и Т-150К

Наименование показателей	К-700А	К-701	К-703	Т-150К
Масса конструктивная, кг	11800	12500	11350	7335
Номинальная мощность, кВт	147	198,6	158	121,5
Удельный расход топлива, г/кВт, ч	244,3	254,6	270	251,2
Вместимость топливного бака, л	640	640	640	315
Колеса, мм	2115	2115	2115	1860
				1680
Продольная база, мм	3200	3200	3200	2860
Дорожный просвет, мм	430	430	430	400
Наименьший радиус поворота, мм	7200	7200	7200	4500
Скорость движения на передачах, км/ч:				
Передний ход				
Первый диапазон 1-я — 4-я	2,6—4,6	2,9—5,1	2,6—4,6	3,36—6,03
Второй диапазон 1-я — 4-я	6,8—11,1	7,1—12,4	6,8—11,1	7,45—13,36
Третий диапазон 1-я — 4-я	7,0—12,4	7,8—13,8	7,0—12,4	16,27—30,07
Четвертый диапазон 1-я — 4-я	17,2—30,2	19,2—33,8	17,2—30,2	—
Задний ход	4,7—21,7	5,1—24,3	4,6—21,7	6,13—11,01
Тяговое усилие на крюке на передачах, кН:				
Передний ход				
Первый диапазон 1-я — 4-я	60,0	59,0	59,0	45,0
Второй диапазон 1-я — 4-я	60,0—36,0	65,0—41,0	59,0—35,0	45,0 —23,6
Третий диапазон 1-я — 4-я	60,0—32,0	65,0—36,0	59,0—31,0	21,9 —10,25
Четвертый диапазон 1-я — 4-я	25,0—13,0	27,3—14,0	25,0—13,0	—
Габариты, мм:				
длина	7400	7400	6385	5795
ширина	2880	2880	2880	2220
высота	3750	3750	3750	3165

Трактор «Кировец» К-701 (класс тяги 50 кН) колесный, общего назначения. Двигатель четырехтактный, двенадцатицилиндровый, пуск от электростартера. Для обеспечения оптимального теплового режима имеется автоматическая муфта отключения вентилятора.

Силовая передача состоит из полужесткой муфты с редуктором привода насосов гидросистемы управления поворотом и навесным оборудованием, механической двенадцатискоростной четырехрежимной коробки передач с зубчатыми колесами постоянного зацепления и фрикционными элементами, открытой карданной передачи с игольчатыми подшипниками, ведущих мостов, которые с автоматической блокировкой дифференциала жестко соединены с рамой. Конечная передача планетарная. Задний мост можно отключать.

Трактор оборудован отдельно-агрегатной гидравлической системой, трехточечным механизмом навески, гидрокрюком и сцепной скобой. Управление прямое и реверсивное при помощи рулевого колеса через червячную передачу и распределитель золотникового типа. Механизмом поворота служит рама шарнирно-сочлененная с двумя силовыми гидроцилиндрами двойного действия. Все колеса оборудованы колодочными тормозами с пневматическим ножным приводом. Ручной стояночный тормоз ленточного типа установлен на переднем мосту. Кабина цельнометаллическая, двухместная, герметизированная, с отоплением и вентиляцией.

Трактор «Кировец» К-703 — базовый для различных специальных машин. Двигатель восьмицилиндровый, четырехтактный с турбонаддувом. В трансмиссию входят полужесткая муфта с редуктором привода насосов, коробка передач, карданная передача, ведущие мосты. Для привода машин с активными рабочими органами на тракторе установлена соединительная муфта, привод которой осуществляется от ведущего вала коробки передач через карданный вал.

Поворот трактора осуществляется с помощью двух гидроцилиндров. Поворот полурам относительно друг друга вокруг горизонтального шарнира происходит на угол 16° и вокруг вертикального шарнира до 35° . Кабина двухместная с отоплением, вентиляцией и термоизоляцией.

Трактор 150К (класс тяги 30 кН) колесный, общего назначения, предназначен для различных сельскохозяйственных и транспортных работ со скоростью до 30 км/ч. Агрегатируется с теми же машинами, что и гусеничный трактор Т-50. Двигатель четырехтактный, шестицилиндровый. Остов — шарнирно-сочлененная швеллерная рама с поперечными литыми брусками и стяжками. Состоит из передней и задней полурам, соединенных вертикальными и горизонтальными шарнирами. Вертикальный шарнир обеспечивает поворот трактора, горизонтальный — приспособляемость колес к рельефу

грунта и разгрузку рамы от дополнительных скручивающих усилий. Муфта главного сцепления двухдисковая, сухая, постоянно замкнутая. Коробка перемены передач механическая, трехдиапазонная с гидроподжимными фрикционными муфтами и ходоуменьшителем. В сочетании с раздаточной коробкой обеспечивает двенадцать ступеней скоростей движения трактора вперед и четыре назад. Коробка передач обеспечивает переключение передач внутри диапазона без разрыва потока мощности посредством гидроподжимных фрикционных муфт, попарно собранных в барабанах и установленных на шлицах вторичного вала.

Передний и задний мосты — ведущие, отличаются конструкцией картеров, в которых размещается главная передача. Последняя состоит из ведущей и ведомой спирально-конической шестерен и дифференциала, собранных в корпусе, который прикреплен к картеру моста. Главные передачи переднего и заднего мостов одинаковы и взаимозаменяемы. Ведущие мосты оборудованы автоматической блокировкой дифференциала.

Колесные редукторы передают крутящий момент от ведомых шестерен главных передач к колесам трактора. Они представляют собой редукторы планетарного типа, состоящие из ведущей солнечной шестерни, неподвижной эпициклической шестерни и водила с сателлитами. Водило, корпус и картер планетарного редуктора являются ведомой частью конечной передачи, к которой крепятся ведущее колесо и тормозной барабан.

ВОМ независимый, с автономной гидравлической системой, обеспечивает две скорости вращения выходного вала. На приводе переднего моста установлен центральный ручной ленточный тормоз плавающего типа, удерживающий трактор на подъеме или склоне. Колодочные тормоза — с пневматическим приводом, сблорированным с тормозами прицепа. Для переоборудования трактора с узкой колеи на широкую необходимо переставить колеса левые на правую сторону, а правые — на левую.

Трактор оборудован раздельно-агрегатной гидравлической системой, механизм задней навески с автосцепкой, позволяющей подсоединять машины по двухточечной и трехточечной схемам, прицепным устройством, гидрофицированным крюком и разрывными муфтами.

Кабина закрытого типа, цельнометаллическая, герметизированная, термо- и шумоизолированная, с вентиляцией, обогревом, обдувом лобовых стекол, стеклоочистителями.

Трактор «Беларусь» МТЗ-100 (класс тяги 14 кН), предназначен для работы на рубках ухода за лесом, обработки почвы под лесные культуры, транспортных работ. Двигатель Д-245 мощностью 100 л. с. Оборудован механизмами силовой передачи муфтой сцепления, коробкой передач, задним мостом с автоматической

блокировкой дифференциала, задним валом отбора мощности с двухскоростным независимым и синхронным приводом. Коробка передач обеспечивает 24 передачи переднего (1,7—34,2 км/ч) и 8 передач заднего хода (3,09—16,19 км/ч). При установке гидроходоуменьшителя обеспечивается работа трактора с пониженными скоростями на 8 передачах переднего (0—2,1 км/ч) и заднего (0—1,2 км/ч) хода.

Задние колеса ведущие, передние направляющие. Для увеличения проходимости на задние колеса могут устанавливаться дополнительные грузы и полугусеничный ход, для лучшей управляемости — дополнительные грузы на передний брус.

Раздельно-агрегатная гидравлическая система обеспечивает работу трактора с лесохозяйственными машинами и орудиями с использованием силового, высотного, позиционного или смешанного способов регулирования положения орудий относительно остова трактора, гидрокоррекцию сцепной массы, отбор мощности для привода органов рабочих машин. Для работы с прицепными машинами на продольных тягах навески устанавливается тягово-сцепное устройство. Кабина герметизированная, с жестким каркасом, оборудована одноместным сиденьем, блоком фильтрации воздуха, ремнями безопасности.

Модификация трактора МТЗ-100 — МТЗ-102 с передним ведущим мостом.

Тракторы «Беларусь» моделей МТЗ-80 и МТЗ-82 (рис. 4). Предназначены для выполнения различных работ в сельском и лесном

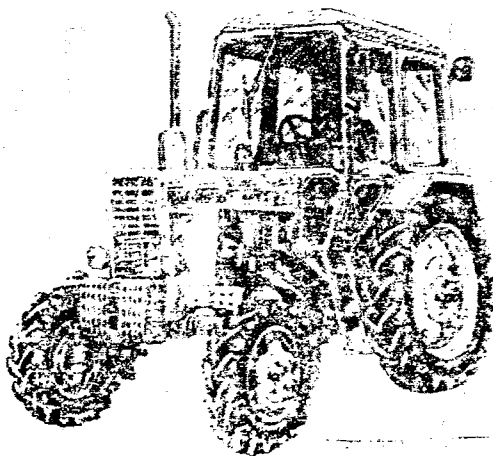


Рис. 4. Трактор «Беларусь» МТЗ-82 (общий вид)

хозяйстве, мелиоративном, дорожном строительстве. Оба трактора являются универсальными, относятся к классу тяги 14 кН. Между собой отличаются ходовой системой. Трактор МТЗ-82 имеет две ведущие оси, а трактор МТЗ-80 одну ведущую ось.

Кабина трактора снабжена одноместным сиденьем, регулируемым по массе и по высоте водителя-тракториста. Возможна установка дополнительного сиденья. Кабина оборудована системой отопления и вентиляции воздуха, противосолнечным козырьком, стеклоочистителем, освещением, зеркалом заднего вида, имеются подножки и поручень. Рулевое колесо регулируется по высоте.

Модели трактора «Беларусь» оборудованы навесной системой, которая включает в себя механизм навески и гидравлическую систему. Предусмотрена возможная фиксация навески для удержания рабочих машин в поднятом верхнем положении. Для присоединения к трактору прицепных машин используется прицепное устройство.

Гидросистема трактора состоит из масляного насоса, распределителя, силового регулятора, заднего и выносного гидроцилиндров.

Силовая передача тракторов имеет муфту сцепления, понижающий редуктор, коробку передач, задний мост и вал отбора мощности с двухскоростным независимым и синхронным приводом.

Рулевое управление тракторов оснащено гидроусилителем. Привод переднего ведущего моста осуществляется от коробки передач для соблюдения синхронности оборотов задних и передних колес.

Предусмотрено изменение колеи задних и передних колес. Для улучшения сцепных качеств колес трактора на передний брус трактора могут быть установлены дополнительные грузы.

Остов трактора состоит из полурамы, корпусов муфты сцепления, коробки передач, заднего моста. Двигатель установлен на переднем бруске и жестко соединен с корпусом муфты сцепления.

Капот двигателя прикреплен к рамке облицовки радиатора шарнирно и в открытом положении фиксируется защелкой.

Трактор комплектуется дополнительным оборудованием: боковым валом отбора мощности, приводным шкивом, полугусеничным ходом, предпусковым подогревателем, автоматической сцепкой СА-1, дополнительными грузами, защитным устройством, колесами с шинами 18,4 L-30; 9,5—42, гидрофицированным крюком ТСУ-2 и др.

Тракторы «Беларусь-900», «Беларусь-920».

Тракторы «Беларусь-900» и «Беларусь-920» являются модификациями тракторов МТЗ-80/82.

Отличительными особенностями тракторов «Беларусь-900/920» является наличие синхронизированной коробки передач и синхрони-

Т а б л и ц а 7. Техническая характеристика колесных тракторов

Наименование показателей	МТЗ-80	МТЗ-82	МТЗ-82К	КМЗ-6АЛ/АМ
Масса, кг	3160	3370	4460	3147
Номинальная мощность двигателя, кВт	55,16	55,16	55,16	44,13
Вместимость топливного бака, л	130	130	130	100
Колея задних и передних колес, мм	1400— 2100— 1200— 1800	1400— 2100— 1200— 1800	1600— 1800— 1600— 2100	1400— 1800— 1360— 1860
Продольная база, мм	2370	2450	2880	2450
Дорожный просвет, мм	470	470	550	450
Тяговое усилие на крюке на передачах, кН:				
I	14,0	14,0	14,0	14,0
II	14,0	14,0	14,0	12,5
III	14,0	14,0	14,0	9,6
IV	14,0	14,0	14,0	4,3
V	11,5	11,5	11,5	2,6
VI	9,5	9,5	9,5	—
VII	7,5	7,5	7,5	—
VIII	6,0	6,0	6,5	—
IX	3,0	3,0	3,0	—
Габариты, мм:				
длина	3815	3930	4250	4165
ширина	1970	1970	2100	1885
высота	2470	2470	2485	2586
Скорость на передачах, км/ч:				
I	7,6	2,5	2,5	2,5

T-40M	T-25A	T-30	T-16M
2380	1780	2153	1600
36,78	18,39	22,7	18,39
70	53	53	40
1200—	1100—	1200—	1264, 1350,
1800	1500	1500	1562, 1750
	1200—	1200—	1280, 1410,
	1400	400	1540, 1800
2120	1775	1700	2500
500	450	500	560
11,0	7,74	7,2	7,0
10,45	5,76	—	5,89
8,45	4,70	—	4,4
6,75	3,38	—	3,4
—	2,36	—	2,3
—	1,06	—	1,4
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
3660	3110	3245	3700
1625	1370	1492	2035
2530	2500	2570	2500
6,9	6,4	5,51	1,7

Наименование показателей	МТЗ-80	МТЗ-82	МТЗ-82К
II	9,0	4,26	4,26
III	11,1	7,24	7,24
IV	19,0	8,90	8,90
V	24,5	10,54	10,54
VI	—	12,33	12,33
VII	—	15,15	15,15
VIII	—	17,95	17,95
IX	—	33,38	33,38

Продолжение таблицы 7

ЮМЗ- 6АЛ/АМ	Т-40М	Т-25А	Т-30	Т-16М
4,26	8,22	8,1	7,03	23,5
7,24	9,69	9,4	8,57	8,57
8,90	11,32	11,9	10,15	
10,54	20,96	14,9	16,39	
12,33	30,0	21,9	23,17	
15,15	—	—	—	
17,95				
33,38				

зированного редуктора, позволяющего переключать передачи без останова трактора.

Трактор МТЗ-82К, крутосклонный, с четырьмя ведущими колесами. Применяется для выполнения лесокультурных и сельскохозяйственных работ на склонах до 20°. Базовая модель — МТЗ-82, дополнительно оборудован бортовыми качающимися редукторами, механизмом выравнивания остова, гидросистемой автоматической стабилизации остова с автоматом-стабилизатором. По сравнению с МТЗ-82 изменены узлы передней оси, механизм навесной системы, рулевое управление.

Гидросистема автоматической стабилизации остова объединена с раздельно-агрегатной гидросистемой трактора с помощью делителя потока мощности. Силовые гидроцилиндры приводят в действие автомат-стабилизатор маятникового типа, который включается в работу при наклоне трактора в стороны.

Передний мост выполнен таким образом, чтобы при движении поперек склона передние колеса сохраняли вертикальное положение. Задние колеса по вертикали перемещаются с помощью гидроцилиндров системы автоматической стабилизации остова через коромысло и продольные тяги механизма выравнивания поворотов бортовых редукторов, свободно насаженных на специальные рукава. Конструкция навески трактора оборудована специальными рычагами коррекции, привод которых осуществляется от бортовых редукторов.

Трактор КМЗ-6АЛ/АМ (класс тяги 14 кН) универсальный, колесный, применяется для погрузочно-разгрузочных, различных технологических лесокультурных и лесохозяйственных работ.

Двигатель дизельный, механическая коробка передач оборудована понижающим редуктором, двойной фрикционной муфтой сцепления постоянно замкнутого типа с раздельным приводом на ВОМ и на силовую передачу. Гидравлическая система раздельно-агрегатная. Грузоподъемность навесной системы — 8 кН. Кабина одноместная, термоизоляционная, с естественной вентиляцией.

По заказу потребителя трактор дополнительно может быть укомплектован двумя гидроцилиндрами, приводным шкивом, колесами, эластичным резинометаллическим полугусеничным ходом.

Тракторы ЮМЗ-6АЛ и ЮМЗ-6АМ различаются пуском двигателя. первый от пускового двигателя, второй — от электростартера.

Трактор Т-40М (класс тяги 9 кН) универсальный, используется для трелевки древесины, ухода за лесными культурами на открытых площадях и вырубках с небольшим количеством пней. Оборудован раздельно-агрегатной гидросистемой и механизмом навески. Двигатель четырехцилиндровый с воздушным охлаждением, пуск — от электростартера.

Колея передних и задних колес регулируется перестановкой диска относительно обода и телескопическим перемещением кронштейнов крепления колес переднего моста. Дорожный просвет также можно регулировать. Трактор оборудован задним и боковым ВОМ, ходоуменьшителем.

На базе Т-40М разработана модификация трактора Т-40АМ, передний мост у которой ведущий, обладает повышенной проходимостью. Т-40АМ с четырьмя ведущими колесами предназначен для работы на склонах до 16°.

Трактор Т-25А (класс тяги 6 кН) универсальный, предназначен для работы в питомниках, в садах, ягодниках, а также на транспортных работах. Двигатель с воздушным охлаждением. Имеет реверс на все передачи. Изменяя положение оси переднего колеса и бортовой передачи, можно обеспечить три положения трактора: низкое, среднее и высокое. Низкое положение возможно при снятой кабине и максимальной колее задних колес 1200 мм.

По заказу потребителя трактор может быть поставлен с шестью дополнительными грузами массой по 20 кг, с шинами ведущих колес размером 10—28 или 9—32, кронштейном для установки крыльев при низкой наладке двигателя, деталями для переоборудования трактора на реверсный ход, тентом и щитком.

Трактор Т-30 (тяговый класс 6 кН) универсальный, предназначен для работы в питомниках, садах, на транспортных работах. Модернизированная модель трактора Т-25А. Предусмотрена регулировка дорожного просвета, колеи, продольной базы, переналадка поста управления для работы на реверсе без снятия кабины.

Самоходное шасси Т-16М (тяговый класс 6 кН) применяется для работы в питомниках и на трелевочных работах. Модификация с низкой посадкой может использоваться в теплицах. Двигатель двухцилиндровый с воздушным охлаждением, как и силовая передача, установлены сзади.

Имеет три ВОМ, из которых независимый расположен параллельно продольной оси шасси, хвостовик выведен вперед. Два дополнительных вала синхронные. Скорость вращения их пропорциональна скорости вращения ведущих колес. Кабина съемная. Грузовая платформа самосвальная с разгрузкой вправо, влево и вперед. По заказу потребителя с шасси могут быть поставлены уширитель колеи задних и передних колес на 2200 мм и приспособление для рыхления почвы по следу ведущих колес.

Техническая характеристика колесных тракторов приведена в таблице 7.

Трелевочный трактор «Беларусь» ТТР-402. Создан на базе трактора «Беларусь» МТЗ-82. Оборудован защитным ограждением кабины и передней части трактора, бульдозерным отвалом, навес-

ным оборудованием с захватом. Трелевочный захват навешивается на заднюю навесную систему.

Техническая характеристика трактора Т-80Л

Масса конструктивная без оборудования, кг	4400
Номинальная мощность двигателя, кВт	44,1
Тяговое усилие, кН:	
номинальное при скоростях 6—7 км/ч	14
максимальное на пониженных скоростях	20
Тяговое усилие лебедки, кН	40
Скорость движения, км/ч	0,3—36
Число передач	15
Дорожный просвет, мм	516
База, мм	2600
Колея колес, мм	1800

Трактор Т-157 — модификация Т-150К, применяется в качестве базы трелевочного трактора ЛТ-157. Рама шарнирно-сочлененная, состоит из двух полурам. Вертикальный шарнир служит для поворота трактора, горизонтальный — для копирования колесами неровности поверхности почвы. Двигатель шестицилиндровый. Раздаточная коробка имеет два диапазона передач — транспортный и рабочий. В ней установлен также ходоуменьшитель.

Техническая характеристика трактора Т-157

Масса, кг	7730
Номинальная мощность двигателя, кВт	110,5
Вместимость топливного бака, л	315
Колея задних и передних колес, мм	1910
Продольная база, мм	2860
Дорожный просвет, мм	515
Скорость, км/ч:	
I	5,4
II	7,2
III	9,8
IV	12,9
Тяговое усилие на крюке на передачах, кН:	
I	45
II	45
III	31,1
IV	22,1
Габариты, мм:	
длина	5605
ширина	2515
высота	2925

Мотоблок «Беларусь» МТЗ-05 (рис. 5). Одноосное двухколесное шасси, состоящее из 4-тактного двигателя, силовой передачи и реверсивной рулевой штанги. Двигатель крепится к корпусу муфты сцепления. За двигателем расположен механизм силовой переда-

чи, который состоит из муфты сцепления, коробки передач, главной передачи, шестеренчатого дифференциала с принудительной блокировкой, конечной передачи и вала отбора мощности.

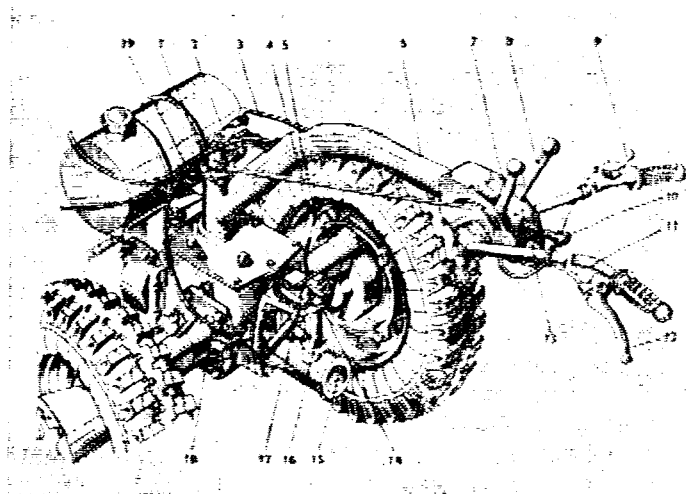


Рис. 5. Мотоблок «Беларусь» МТЗ-05 (вид сзади):

- 1 — гайка крепления рулевой штанги; 2 — рычаг включения блокировки дифференциала; 3 — тяга механизма включения блокировки дифференциала; 4 — тяга реверса; 5 — рычаг включения ВОМ; 6 — штанга рулевая; 7 — рычаг реверса; 8 — рычаг переключения передач; 9 — рычаг переключения подачи топлива; 10 — рукоятка блокировки дифференциала; 11 — трос механизма управления сцеплением; 12 — рычаг управления сцеплением; 13 — кнопка аварийной остановки двигателя; 14 — скоба прицепная; 15 — сцепка ВОМ; 16 — шкворень; 17 — чека; 18 — болт натяжения троса; 19 — рычаг реверса

Колея мотоблока переменная, изменяется перестановкой колес. Колеса установлены на фланцах конечных передач и снабжены пневматическими шинами.

Агрегатирование почвообрабатывающих орудий осуществляется при помощи специальной сцепки.

Органы управления мотоблоком расположены на рулевой штанге. Рычаг управления сцеплением находится на левом рычаге рулевой штанги. Рычаг реверса расположен на пульте рулевой штанги с левой стороны. Он имеет два положения: переднее по ходу мотоблока и заднее. Рычаг переключения передач расположен на пульте рулевой штанги с правой стороны. Рычаг включения вала отбора мощности установлен на корпусе трансмиссии и имеет два положения: «включен» и «выключен».

Пусковая педаль расположена с правой стороны двигателя по ходу мотоблока. Исходное положение педали — верхнее.

Рычаг управления подачи топлива (газон) закреплен на правом рычаге рулевой штанги, а рычаг управления блокировкой дифференциала — на пульте рулевой штанги.

Т а б л и ц а 8. Техническая характеристика

Наименование	Значение
Тип мотоблока	Колесный, одноосный — класса 1 кН
Скорость движения (км/ч) на	
1 передаче	2,15
2 передаче	3,80
3 передаче	5,35
4 передаче	9,6
Задний ход, на	
1 передаче	2,50
2 передаче	4,40
Колея, мм	Регулируемая (450, 600, 700)
Дорожный просвет, мм	300
Масса, кг	135
Наибольшая масса буксируемого прицепа с грузом, кг	650
Тип двигателя	4-тактный карбюраторный, воздушного охлаждения
Мощность, кВт	3,7

В комплект мотоблока входят плуг, культиватор, окучник, борона, косилка, полуприцеп.

Т а б л и ц а 9. Основные возможные неисправности тракторов и методы их устранения

Характер неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
Дизель не запускается	Воздух в топливной системе	Прокачать систему насосом ручной подкачки
	Неисправен топливный насос	Отремонтировать топливный насос
Дизель не развивает мощности	Нет полной подачи топлива из-за регулирования тяг управления топливным насосом	Отрегулировать тяги управления
	Засорился фильтр	Заменить фильтр или фильтрующий элемент
	Неисправны форсунки	Промыть и отрегулировать форсунки
	Неправильный угол опережения впрыска топлива	Установить рекомендуемый угол опережения впрыска

Характер неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
Дизель неустойчиво работает на холостом ходу	Засорен воздухоочиститель воздуха Неисправен топливный насос Не отрегулирована пружина холостого хода в топливном насосе	Провести ТО воздухоочистителя Отремонтировать топливный насос Отрегулировать пружину
Из выхлопной трубы идет белый дым	Попал воздух в топливную систему Дизель работает с переохлаждением Нарушена установка угла опережения впрыска топлива Попадание воды в топливо Не отрегулированы зазоры между клапанами и коромыслами	Удалить воздух из топливной системы Прогреть дизель Установить рекомендуемый угол впрыска топлива Заменить топливо Отрегулировать зазоры
Из выхлопной трубы идет черный дым	Плохое качество топлива Неисправен топливный насос Засорен воздухоочиститель Зависание иглы распылителя форсунки	Заменить топливо Отремонтировать топливный насос Очистить воздухоочиститель Заменить распылитель, при возможности отрегулировать форсунку
Из выхлопной трубы идет синий дым	Избыток масла в картере дизеля Попадание масла в камеру сгорания в результате износа деталей гильзо-поршневой группы	Установить масло по верхней отметке измерительного стержня Заменить изношенные детали гильзопоршневой группы
Дизель перегревается	Охлаждающая жидкость в радиаторе кипит	Устранить течь охлаждающей жидкости, очистить систему охлаждения от накипи, отрегулировать натяжение ремня вентилятора
Давление масла на прогретом дизеле ниже допустимого	Ухудшилось распыление топлива форсунками Неисправен насос системы смазки дизеля Уровень масла в картере ниже допустимого Неисправен манометр Изношено сопряжение шейки коленчатого вала и подшипника	Отрегулировать форсунки Отремонтировать или заменить насос Долить масло до метки измерительного шупа Заменить манометр Отрегулировать дизель

Характер неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
Пусковой двигатель не запускается	Нарушена герметичность соединений маслопровода Нет искры в свече зажигания Нет подачи топлива	Восстановить герметичность маслопровода При возможности зачистить и отрегулировать зазор. Заменить свечу. Проверить наличие топлива в бачке, промыть отстойник, с сетчатый фильтр штуцера карбюратора
Пусковой двигатель работает с перебоями	Засорен воздухоочиститель Засорен миклер холостого хода Разрегулирован винт холостого хода	Промыть воздухоочиститель Промыть и продуть сжатым воздухом Отрегулировать устойчивую работу двигателя
Муфта сцепления не передает полного крутящего момента	Нет свободного хода педали Изношены накладки ведомого диска	Отрегулировать свободный ход педали Заменить ведомый диск
Муфта сцепления выключается не полностью	Увеличен свободный ход педали	Отрегулировать свободный ход педали
Попадание масла в сухой отсек муфты сцепления	Износ манжеты, уплотняющей колесчатый вал	Заменить манжету
Коробка передач включается со скрежетом Повышенный шум в конической паре главной передачи	Неполное выключение муфты сцепления Нарушена регулировка зацепления зубьев шестерен главной передачи и подшипников дифференциала	Отрегулировать свободный ход педали Отрегулировать зацепление шестерен и зазор в подшипниках.
Плохая работа тормозов (тормоза не держат)	Нарушена регулировка управления тормозами Замаслены или изношены накладки соединительных дисков	Отрегулировать управление тормозами Промыть или заменить накладки
Задний ВОМ не передает полного вращения (буксует)	Нарушена регулировка механизма управления в связи с износом фрикционных накладок тормозных лент	Отрегулировать механизмы управления ВОМ
Тяжелое рулевое управление	Недостаточное количество масла в корпусе усилителя Проникновение воздуха в систему	Долить масло до требуемого уровня Устранить негерметичность во всасывающей магистрали

Характер неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный свободный ход рулевого колеса (более 25°)	Нарушена регулировка предохранительного клапана Утечка масла в насосе Заедание в зацеплении «червяк — сектор» Повышенная вибрация рулевого колеса Ослаблена затяжка гайки червяка Увеличен зазор в зацеплении «червяк — сектор» Повышенный люфт в соединениях карданных муфт привода рулевого колеса	Отрегулировать клапан Заменить насос Отрегулировать зацепление Отрегулировать круглую гайку Отрегулировать Отрегулировать зазор Заменить изношенные детали
Навеска с орудием не поднимается	Зависание перепускного клапана распределителя Нарушена регулировка тяги управления силовым регулятором	Промыть детали клапана и установить в корпус Отрегулировать вертикальную тягу
Медленный подъем навески с орудием	Утечка масла в насосе Подсос воздуха в систему	Заменить насос Устранить подсос воздуха Заменить кольца
Орудия не удерживаются в транспортном положении	Утечка масла по уплотнительным кольцам поршня цилиндра или штока Изношены золотники или расточка в корпусе распределителя	Заменить распределитель
Повышенный нагрев масла при работе системы	Сняты или погнуты маслопроводы Недостаточное количество масла в баке	Устранить вмятины или заменить маслопроводы Долить масла в бак до верхней метки масломера Отрегулировать длину тяги
Аккумуляторная батарея «кипит» и требует частой доливки дистиллированной воды	Неправильно отрегулирована вертикальная тяга управления регулятором Рукоятка распределителя находится в положении «подъем» Высокий уровень регулируемого напряжения	Установить рукоятку распределителя в положение «нейтральное» Установить переключатель сезонной регулировки в положение «лето» или заменить регулятор напряжения генератора Заменить
Аккумуляторная батарея имеет низкую степень заряда		Отрегулировать натяжение ремня привода генератора

Характер неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
		Заменить
		Отремонтировать генератор Установить переключатель посезонной регулировки в положение «зима» или заменить регулятор
	Увеличено переходное сопротивление между клеммами аккумуляторной батареи и наконечниками проводов вследствие окисления и ослабления	Зачистить клеммы, затянуть и смазать контактные части техническим вазелином
Стартер не включается и не проворачивает коленчатый вал двигателя	Сильное окисление наконечников проводов и клемм аккумуляторной батареи Отсоединен один из наконечников проводов, идущих к аккумуляторной батарее Сработало блокирующее устройство запуска дизеля или неисправен его выключатель Мал пусковой момент стартера из-за разряда аккумуляторной батареи Неисправен стартер	Зачистить клеммы Затянуть наконечники на клеммах аккумуляторной батареи Установить рычаг коробки передач в крайнее левое положение или заменить выключатель Зарядить до нормы аккумуляторную батарею
На клемме «+» генератора нет напряжения	Неисправен генератор	Отремонтировать стартер
Генератор не развивает полной мощности	Проскальзывание ремня вентилятора Неисправен генератор	Отрегулировать натяжение ремня Отремонтировать генератор
Шум генератора	Слабое или сильное натяжение ремня вентилятора Износ подшипников	Отрегулировать Отремонтировать генератор

2. МАШИНЫ ДЛЯ СБОРА И ОБРАБОТКИ СЕМЯН

Лесное хозяйство испытывает потребность в большом количестве семенного материала. Семена заготавливаются для выращивания

ния посадочного материала в питомниках, для создания лесных культур посевом, для получения лекарственного материала и использования в качестве продуктов потребления.

Сбор семян и плодов большинства древесных пород и последующая их обработка — трудоемкие операции. Они связаны с выполнением ряда сложных технологических операций: подъемом сборщиков на деревья, снятием и сушкой шишек, очисткой, обескрыливанием и сортировкой семян. Для механизации сбора семян сосны и ели применяются специальные подъемные устройства. Сушка шишек осуществляется на шишкосушилках различных типов и конструкций. Очистку и сортировку семян производят на специальных обескрылителях и сортировочных машинах.

2.1. МАШИНЫ ДЛЯ СБОРА СЕМЯН

Подъем сборщика на деревья осуществляется с помощью специальных лазательных приспособлений или с использованием механизированных средств, чаще всего — автомобильных подъемников или вышки.

Гидравлические подъемники обеспечивают подъем рабочих вертикально или наклонно с одного уровня на другой в специальных люльках, установленных на рабочем оборудовании в виде шарнирно соединенных колен. Вышки обеспечивают перемещение рабочих вертикально при помощи телескопической мачты.

По типу привода рабочего оборудования подъемники делят на гидравлические, электрогидравлические, электромеханические. По назначению они бывают специального и общего назначения. По конструкции рабочего оборудования подъемники бывают одно-, двух- и трехколенные. По возможности поворота рабочего оборудования различают неполноповоротные (поворот менее чем на 360°) и полноповоротные (на 360°). По типу базовой модели — автомобильные, тракторные, прицепные.

Гидравлический подъемник АГП-12А (рис. 7) предназначен для подъема двух рабочих и инструментов при выполнении строительно-монтажных и ремонтных работ на высоте, сбора семян и плодов в кроне дерева. Основная несущая конструкция — складывающаяся шарнирная мачта с двумя люльками. Для обеспечения устойчивости подъемник снабжен выдвижными опорами и стабилизатором задних рессор автомобиля.

Подъемник установлен на раме автомобиля ГАЗ-53А между кабиной и кузовом. Выдвижные гидроопоры, расположенные по боковым сторонам автомобиля, жестко прикреплены к основанию гидроподъемника. Мачта трубчатая, двухколенная. Движения подъемника осуществляются при помощи гидравлических цилиндров. Механизм управления их установлен на нижнем колене мачты

около поворотной части, что позволяет управлять подъемником из кузова автомобиля. Пульт дистанционного управления установлен в одной из люлек.

Для безопасной работы на высоте на гидроцилиндрах нижнего

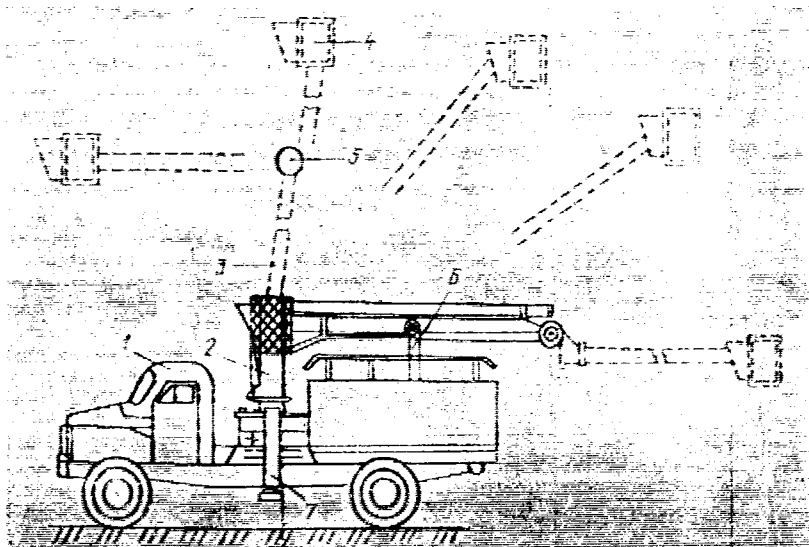


Рис. 6. Гидравлический подъемник АГП-12А:
1 — автомобиль; 2 — поворотная колонна; 3 — мачта; 4 — люльки;
5 — шарнир; 6 — стойка-опора; 7 — гидроупоры

и верхнего колена установлены запирающие клапаны. При эксплуатации гидроподъемника необходимо систематически осматривать состояние всех узлов и деталей гидросистемы высокого и низкого давления гидронасоса, гидроцилиндров, органов управления, кана-

Техническая характеристика подъемника АГП-12А

Масса гидроподъемника с автомобилем, кг	6050
Масса оборудования, кг	2200
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:	
длина	8000
ширина	2630
высота	3320
Наибольшая высота подъема люлек, м	12
Грузоподъемность двух люлек, кг	200
Угол поворота мачты, град.	260
Время полного изменения вылета, с:	
нижнего колена	45
верхнего колена	40
поворота на 360°	60
Скорость передвижения, км/ч	50

тов, подъема верхнего колена и поворота, надежность закрепления люлек.

Гидравлический подъемник АГП-22 предназначен для тех же целей, что и АГП-12А (табл. 10). Смонтирован на шасси автомобиля, представляет собой полноповоротный подъемник с гидравлическим

Таблица 10. Возможные неисправности гидроподъемника АГП-12А и их устранение

Характер неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
Понижение рабочих скоростей при 1250 об./мин. двигателя (скорость выдвижения штоков цилиндров верхнего и нижнего колен должна быть не менее 0,02 м/с)	Повышенная вязкость в гидросистеме высокого давления Падение давления вследствие неисправности или износа насоса То же вследствие неправильной регулировки или ослабления пружины предохранительного клапана (в золотниковой коробке)	Проверить масло по сертификату, заменить на рекомендуемое Заменить насос Отрегулировать прокладками предохранительный клапан на заданное давление
При включении насоса самопроизвольно включаются движения колен мачты	Перетекает масло из нагнетательной полости золотниковой коробки в сливную. Регулировка предохранительного клапана не даст результатов Засорился сливной шланг, идущий от золотниковой коробки к маслобаку Засорился или неисправен обратный клапан на маслобаке Неточная фиксация золотников в нейтральном положении вследствие ослабления пружин	Заменить золотниковую коробку Проверить сливной шланг, продуть и промыть его Прочистить и устранить неисправность обратного клапана на маслобаке Заменить пружины, фиксирующие золотники
При включении одного из золотников золотниковой коробки происходят самопроизвольные движения колен мачты, не соответствующие этому золотнику Неудовлетворительная работа гидроподъемника в зимних условиях	Перетекание жидкости через золотники вследствие увеличения зазоров Неточная фиксация золотников в нейтральном положении вследствие ослабления пружины Применено масло, не соответствующее инструкции	Заменить золотниковую коробку Заменить пружины, фиксирующие золотники Сменить масло на рекомендуемое Прогреть масло продувкой цилиндров при работающем гидронасосе

Характер неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
Медленное оседание верхнего или нижнего колен мачты	Замерзла скопившаяся в гидросистеме вода	При сильном замерзании поставить гидроподъемник в отапливаемое помещение, прогреть систему и заменить масло Заменить манжеты и уплотнительные кольца из морозостойкой резины
	Недостаточное уплотнение поршней в цилиндрах вследствие некачественных манжет и уплотнительных колец Утечка масла наружу через уплотнение штока крышки цилиндра Утечка масла через запирающий клапан цилиндра вследствие износа, засорения или повреждения уплотнительных колец и манжет	Определить место утечки и заменить неисправные детали Заменить износившиеся или неисправные детали, уплотнительные кольца и манжеты
При переходе через верхнюю точку верхнее колено движется рывком	Наличие воздуха в цилиндре верхнего колена Ослабление натяжения канатов механизма подъема верхнего колена	Удалить воздух из цилиндра верхнего колена Подтянуть канаты
При резкой остановке верхнего или нижнего колена мачта продолжает некоторое время раскачиваться, наблюдается небольшое перемещение штоков в цилиндрах Самопроизвольное опускание колен мачты	Наличие воздуха в цилиндрах верхнего и нижнего колена	Удалить воздух из цилиндров
При повороте мачты в горизонтальной плоскости невозможно остановить ее точно в нужном положении	Повреждение манжет в цилиндре, увеличение зазора между поршнем и цилиндром, повреждения на зеркале цилиндра Неисправны запирающие клапаны на цилиндрах (разрыв манжет, засорение, выход из строя пружин)	Заменить манжеты, при необходимости — цилиндры
	Ослабление натяжения канатов механизма поворота Наличие воздуха в нижней полости цилиндра поворота	Перебрать и промыть запирающие клапаны Подтянуть канаты механизма поворота
После удаления воздуха из гидросистемы низкого давления дистанционное управление некоторое	Утечка тормозной жидкости и засасывание в систему воздуха через соединения шлангов, шту-	Удалить воздух из нижней полости цилиндра Обнаружить место утечки и заменить неисправные детали

Характер неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
время работает, а затем отказывает	церы и уплотнения штоков исполнительный коробки и коробки управления Перетекание тормозной жидкости в цилиндрах исполнительной коробки и коробки управления вследствие неисправных манжет или уплотнительных колец клапанов	Заменить манжеты и клапанные уплотнительные кольца
В транспортном положении люльки установлены правильно, т. е. их ось вертикальна, а при движении нижнего колена они отклоняются	Длина нижних тяг следящего механизма неодинакова	Отрегулировать тяги следящего механизма
При движении колен мачты до одного из крайних положений цепь следящего механизма обрывается	Неправильная установка и регулировка верхних тяг следящего механизма	Отрегулировать верхние тяги следящего механизма
Собачка блокировочного устройства следящего механизма заскакивает во впадины храпового колеса, что вызывает обрыв цепей	Недостаточное натяжение цепей следящего механизма	Подтянуть цепи следящего механизма регулировкой длины верхних тяг

приводом, работающим от насоса и приводимого в действие автомобильным двигателем. Управление подъемником — ручное, через распределитель.

Стрела квадратного сечения. Нижнее колено поднимается вверх гидроцилиндром непосредственно, верхнее — гидроцилиндром через систему рычагов. Управление стрелой осуществляется с двух пультов, один из которых расположен на поворотной раме, другой — около люльки. Третий пульт установлен на раме и служит для выдвигания опор. Нижнее колено стрелы установлено на поворотной вращающейся раме. Подвод рабочей жидкости к гидросистеме поворота производится через центральный гидравлический шарнир.

Люлька рассчитана на подъем двух человек. Посадка рабочих в люльку и высадка из нее осуществляется с земли через проемы в заднем ограждении, когда колена стрелы сложены, а пространство между землей и люлькой — не менее 100 см.

Подъемник имеет четыре наклонные дополнительные опоры, которые обеспечивают устойчивость во время работы. Каждая опора выполнена из двух сварных труб прямоугольного сечения. Выдвижные трубы на концах имеют подпятники. Подъем и опускание опор производится гидроцилиндрами, которые установлены внутри выдвижных труб.

Техническая характеристика подъемников АГП-22 и АГП-18

Наименование показателей	АГП-22	АГП-18
Масса подъемника, кг	8900	7200
Наибольшая высота подъема, м	22	18
Наибольший вылет, м	10,5	9,3
Грузоподъемность люльки, кг	300	350
Угол, град.:		
поворота платформы	360	360
подъема нижнего колена	80	80
подъема верхнего колена	160	160
Время подъема люльки, с	120	120
Базовый автомобиль	ЗИЛ-130	ГАЗ-53
Габариты в транспортном положении, мм:		
длина	11810	9980
ширина	2500	2400
высота	3570	3400

Подъемник оборудован системой ориентации (устройством, жестко удерживающим люльку в вертикальном положении при любом положении колен стрелы), системой, ограничивающей зону обслуживания люлькой (устройством, ограничивающим углы подъема нижнего колена и выпрямление стрелы), системой ручного спуска при отказе гидросистемы.

Подъемник имеет контрольные приборы для установки его в горизонтальное положение. Допустимый уклон — 3°. Грунт должен быть плотным и выдерживать давление опор 0,7 МПа. На слабом грунте под опоры следует установить деревянные щиты.

Подъемник АГП-18 (табл.) отличается от АГП-22 длиной колен стрелы.

Промышленностью выпускаются также подъемники АГП-28 на базе автомобиля ЗИЛ-133Г, АС-22-МС — ЗИЛ-130, АП-17 — ГАЗ-53, АКП-30 — Урал-375М, прицепные коленчатые подъемники ПГС-12, ППК-14, ПГС-30, ПГС-22, ПГСШ-22 и ПГСШ-18, телескопические вышки ВТУ-12, ВТ-1, ТВТ-1А, ВТ-23.

Подъемник ПСШ (рис. 7) используется для сбора шишек на высоте до 8,5 м. Состоит из базового гусеничного трактора ДТ-75М, колонны, рукоятки, плеча, механизма раздвижения и сближения корзин, опор, двух корзин. Оборудован сигнализацией. Колонна крепится сзади трактора, имеет опору и две цапфы для присоеди-

нения к нему. Плечо присоединено к колонне, к ней — рукоять, на которой смонтированы опоры, состоящие из корпуса и вала. На конце вала закреплен фланец, к которому присоединен меха-

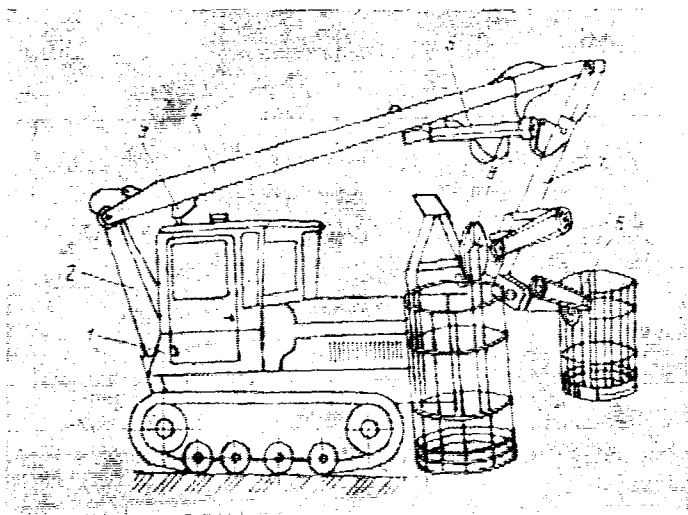


Рис. 7. Подъемник для сбора шишек ПСШ:
1 — трактор; 2 — колонна; 3 — гидроцилиндр подъема плеча;
4 — плечо; 5 — гидроцилиндр управления люльками; 6 —
люлька; 7 — рукоять; 8 — штурвал механизма раздвижения
корзин

низм раздвижения корзин на ширину 6—10 м. Обслуживают подъемник 3 человека.

Древолазное устройство «Белка» применяется для подъема рабочих-сборщиков семян или шишек в кроны растущих деревьев. Состоит из двух металлических подножек, передвижного захвата и его механизма. К передней части подножек прикреплена задняя опора, в нижней части их имеется кронштейн и направляющая втулка передвижного захвата. Захват имеет шестигранное сечение, на задней части нарезана зубчатая рейка. Передняя часть захвата облицована резиной. Захват в кронштейне подножки перемещается зубчатым колесом, которое может поворачиваться при помощи рычага, снабженного храповым механизмом двухстороннего действия. Для фиксации захвата во втулке кронштейна установлен фиксатор, который удерживается пружиной и управляется рычагом и гибким тросиком. Передняя и задняя опоры устройства покрыты мягким фрикционным материалом для лучшего сцепления устройства с деревом и для предохранения коры деревьев от механических повреждений.

Подъем на дерево осуществляется перестановкой подножек. При изменении диаметра ствола (15—50 см) расстояние между опорами сокращают. Одновременно с подъемом или спуском рабочий перемещает пояс безопасности, охватывающий ствол дерева. Масса комплекса 8,6 кг.

Лазы ЛПД-0,64 предназначены для подъема на деревья сборщиков шишек и черенков. Состоят из двух подножек, подвесок — для крепления подножек на стволе дерева, предохранительного пояса для обеспечения безопасности и спуска сборщика по стволу. В комплект входит рюкзак.

Машина для сбора косточковых ВУМ-15А предназначена для уборки плодов деревьев косточковых и семечковых пород и плодов орехоплодных культур. Машина производит стряхивание, сбор, очистку плодов и затаривание их в ящики. Состоит из передней и задней рам, транспортера, стряхивателя, улавливателя, привода, системы очистки плодов от примесей.

Улавливатель служит для приема и подачи плодов на транспортер. Наматывающая часть улавливателя состоит из барабана и полотна. Один конец полотна крепится к барабану, другой — справа к раме транспортера. Над барабаном установлен экран в виде каркаса из труб, обтянутых полотном. Складывающаяся часть улавливателя крепится слева к раме транспортера и также обтянута полотном.

Центральный привод предназначен для передачи крутящего момента от вала отбора мощности трактора к стряхивателю, колебательные движения которому сообщаются вибратором с помощью кривошипно-шатунного механизма. Внутри корпуса стряхивателя монтируются гидроцилиндры, корпуса которых жестко соединены между собой скобой, а их штоки связаны с захватами, которые имеют возможность перемещаться по скобе и зажимать ствол дерева. Машина навешивается с левой стороны самоходного шасси. В качестве противовеса на раму шасси крепится груз.

Транспортер для перемещения плодов к месту затаривания выполнен в виде ленты, надетой на два вращающихся барабана. На раме транспортера установлен вентилятор, который очищает плоды от легких примесей. Привод вентилятора и транспортера осуществляется от гидромотора.

Машина работает в междурядьях. С помощью гидроцилиндра она переводится в рабочее положение путем выдвижения транспортера с установленным на нем стряхивателем до упора в ствол дерева, регулируется высота захвата, закрывается улавливатель, устанавливается нужный угол наклона улавливателя, включаются транспортер и стряхиватель. Плоды стряхиваются в несколько приемов. Падая на улавливатель, они скатываются на транспортер

и подаются в ящик, установленный сзади машины напротив транспортного.

Комбайн для уборки плодов КПУ-2 предназначен для механизированного съема плодов семечковых, косточковых и орехоплодных культур с деревьев, имеющих диаметр кроны до 7 м. Состоит из двух самоходных агрегатов. Для перемещения и привода рабочих органов используется двигатель, трансмиссия и ходовая часть шасси Т-16М. Вибратор комбайна — дебалансный, многонаправленного действия, расположен на правом агрегате. Он крепится при помощи упругой подвески, исключающей передачу вибрации на раму агрегата. Улавливающая поверхность правого агрегата покрыта амортизирующим материалом. Улавливатель левого агрегата представляет собой систему, состоящую из трех наклонных поперечных и одного продольного транспортеров. На комбайне предусмотрена возможность сбора плодов в ящики или контейнеры. Привод всех рабочих органов — гидравлический.

Технологический процесс комбайна следующий. Стряхиватель захватывает ствол дерева, улавливатели агрегатов смыкаются под деревом, под ним образуется улавливающая поверхность площадью 55 м². Включаются в работу транспортеры левого агрегата и отряхиватель. Плоды, упавшие на улавливающую поверхность правого агрегата, скатываются на транспортеры левого агрегата и поступают в затаривающее устройство.

На каждом агрегате предусмотрена возможность регулирования улавливателя в зависимости от размера кроны деревьев и рельефа местности путем изменения угла наклона к горизонту его плоскости. Номинальный угол наклона — 12°.

Машина для уборки фундука предназначена для механизированной уборки плодов фундука на плантациях с шириной междурядий и расстоянием между кустами в рядке не менее 5 м. Состоит из зажимного устройства с инерционным вибратором, улавливателем и автономной насосной станцией.

Машина заезжает в междурядье и захватом с вибратором внедряется в куст. Улавливатели приводятся в рабочее положение. Тракторист включает вибратор, происходит встряхивание куста, орехи опадают на улавливатель. Вибратор выключается и поочередно включаются механизмы привода барабанов улавливателей. Полотно улавливателей наматывается на барабаны, а плоды, находящиеся на них, скатываются в бункеры. После сматывания полотна улавливатель разворачивается в транспортное положение, агрегат переезжает к следующему кусту.

Машина агрегируется с трактором МТЗ-80/82. Производительность за час основной работы — 0,19 га/ч, полнота съема плодов с куста — 98%, полнота улавливания стряхиваемых орехов — 92.

Установка для сбора и очистки плодов облепихи от примесей оборудована рамой с загрузочным бункером с подающим транспортером, дозатором, сепарационной и осаждающей камерами, центробежным вентилятором, емкостями для ягод и сока. В нижней части осаждающей камеры установлен пресс для отжатия сока и отходов.

Плодоносящие ветви счесываются при помощи счесывающих приспособлений. По мере заполнения переносного улавливателя ворох высыпается в загрузочный бункер установки, по транспортеру через дозатор поступает в аспирационный канал, где под действием воздуха разделяется на два потока: плоды и примеси (листва, черенки, небольшая часть плодов на однолетних приростах). Из отходов, поступающих в осаждающую камеру, прессом непрерывного действия отжимается сок.

2.2. МАШИНЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И ШИШЕК

Лесосеменное сырье (семена, шишки и др.) подвергают обработке, которая заключается в извлечении семян из плодов и шишек, их обескрыливание, очистке от примесей и сушке. Семена хвойных пород обычно извлекают из шишек термическим и механическим способами.

Для термической обработки сырья применяют шишкосушилки, в которых шишки под воздействием потока горячего воздуха (40—60°C) быстро подсыхают и раскрываются. Более высокая температура сушки шишек ускоряет процесс извлечения семян, однако перегрев воздуха может привести к снижению их посевных качеств.

Семена некоторых хвойных пород (сосны эльдарской, пицундской, алеппской) невозможно извлечь из шишек термическим способом. В этом случае применяют механический способ получения семян. Наиболее простой из них — разрушение шишек в специальных барабанах. В настоящее время используется несколько типов машин, обеспечивающих извлечение семян из шишек методом непрерывного дробления и шелушения.

Различают шишкосушилки стационарные и передвижные.

Шишкосушилка стационарная стеллажного типа (рис. 8) производительностью 80 кг семян в сутки. Состоит из приемного бункера, вращающегося сортировочного барабана, пневмотранспортера, распределителей, ленточного транспортера, бункера накопителя, сушильной камеры с четырьмя стеллажами типа решетчатого жалюзи, воздухонагревателя. Имеет закрома для хранения шишек.

Шишки загружают в приемный бункер, откуда они через сортировочный барабан по транспортеру через распределители поступают в закрома. Через нижние люки закровов сыплются на ленточ-

ный транспортер, затем поступают в бункер-накопитель, который расположен сверху сушильной камеры. Из бункера-накопителя шишки поступают на стеллажи сушильной камеры слоем 25—40 см — около 6 т, 1,5 т на каждом стеллаже. Во время сушки

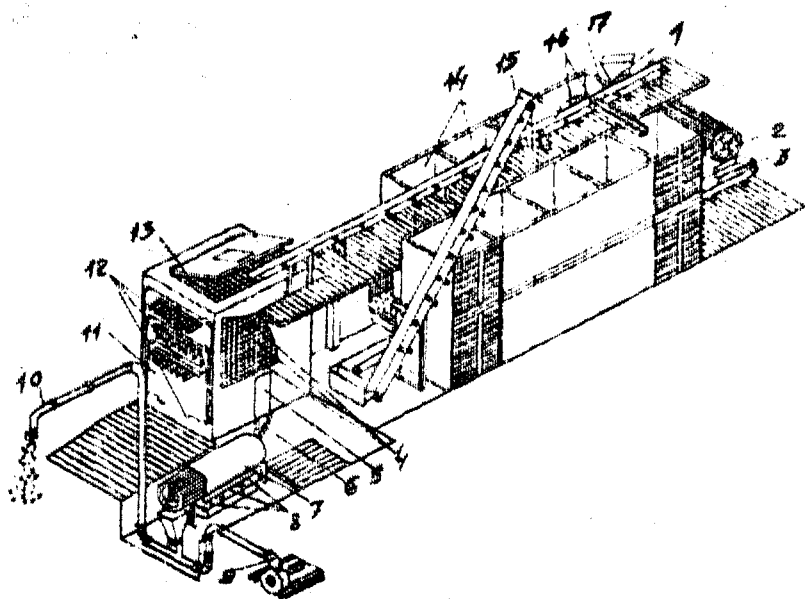


Рис. 8. Шишкосушилка стационарная:

- 1 — загрузочный ковш; 2, 7 — барабаны; 3, 15, 17 — ленточные транспортеры; 4 — стеллажи; 5 — разгрузочное окно; 6 — желоб; 8 — ящики-семясборники; 9 — вентилятор; 10 — труба; 11 — камера сушки; 12 — канатно-блочная система; 13 — люк; 14 — секционный склад; 16 — сбрасыватель

шишки перемещаются с верхнего стеллажа на нижний. Навстречу перемещению шишек поступает теплый воздух.

Процесс сушки шишек в первые 12 часов осуществляется в три этапа. На первом этапе воздух нагревается до 20°C, на втором — до 40°C, на третьем — до 45°C для ели (50°C для сосны). После 12 часов открывают жалюзи нижнего стеллажа, раскрывшиеся шишки с выпавшими семенами направляются в отбивочный сетчатый барабан, где происходит отделение семян от шишек. Семена поступают в ящики, затем — в машину МОС-1 для обескряливания и очистки. Отработанные шишки направляются в бункер-накопитель.

После удаления шишек с нижнего стеллажа шишки перемещаются с первого на второй, со второго на третий, а с третьего на освободившийся четвертый, а верхний освободившийся стеллаж

загружают свежей партией шишек. В таком режиме шишкосушилка работает до полного окончания сушки.

Передвижная шишкосушилка ШП-0,06 (рис. 9) производительностью 20 кг семян в сутки установлена на шасси тракторного прицепа 2ПТС-4887А, транспортируется в агрегате с автомашиной или трактором. Технологический процесс аналогичен стационарной шишкосушилке стеллажного типа.

Состоит из загрузочного бункера, сушильной камеры, стеллажа, камеры сгорания, вентилятора, выгрузочного транспортера, отбивочного барабана, сетчатого транспортера, ящиков для семян (рис. 9). Тепловой режим в сушильной камере регулируется автоматически. Процесс извлечения семян из шишек непрерывный.

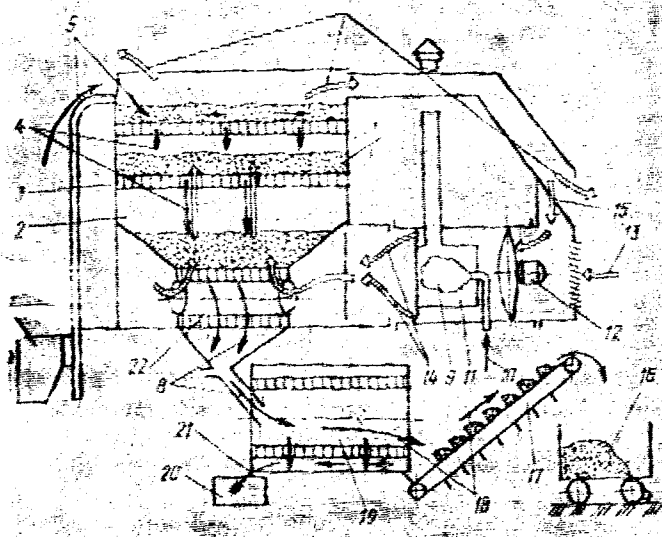


Рис. 9. Схема передвижной шишкосушилки ШП-0,06:
1 — бункер разгрузочный; 2 — сушильная камера; 3 — стеллаж; 4 — пересылка шишек; 5 — разгрузка и разравнивание сырых шишек; 6 — шишки; 7 — отработанный воздух; 8 — высушенные шишки; 9 — камера сгорания; 10 — подача топлива; 11 — теплообменник; 12 — вентилятор; 13 — наружный воздух; 14 — подогретый воздух (для сосны 50°C, для ели 15°C); 15 — рециркулирующий воздух; 16 — тележка; 17 — транспортер выгрузной; 18 — отработанные шишки; 19 — отбивочный барабан; 20 — ящик для семян; 21 — семена; 22 — транспортер сетчатый

Машина для обескряливания и очистки семян хвойных пород МОС-1А (рис. 10) состоит из рамы, обескряливателя, бункера загрузочного, бункера приемного, веялки, барабана решетного, щеточного устройства, вентилятора, электродвигателя, сборников мел-

ких, средних и крупных семян, а также сборника крупных примесей.

В верхней части рама имеет четыре стойки для установки и крепления электродвигателя, обескрыливателя и других уз-

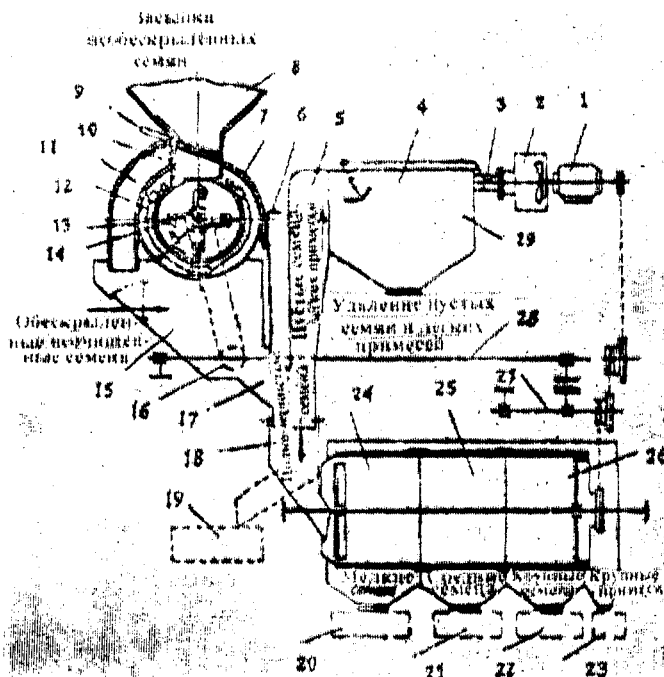


Рис. 10. Схема семяочистительной машины МОС-1А:

1 — электродвигатель; 2 — вентилятор; 3 — дроссельная заслонка; 4 — осадочная камера; 5 — вертикальный канал воздушной очистки; 6 — заслонка выходного окна приемного бункера; 7 — барабан; 8 — загрузочный бункер; 9 — заслонка; 10 — створка; 11 — канал; 12 — сетка; 13 — билы ротора; 14 — ротор; 15 — приемный бункер; 16 — питатель обескрыливателя; 17—18 — лотки; 19 — семясборник; 20 — сборник мелких семян; 21 — семясборник средних семян; 22 — семясборник крупных семян; 23 — сборник примесей; 24, 25, 26 — решета барабана; 27 — вал привода решетчатого барабана; 28 — вал привода обескрыливателя; 29 — разгрузочный люк.

лов и деталей. На нижнем основании рамы установлены два винта для регулирования наклона машины и четыре сборника для семян и примесей. В средней части рамы на балках закреплены два кожуха барабана (нижний и верхний).

Обескрыливатель состоит из корпуса ротора с четырьмя капроновыми щетками, двух сеток, хомутов крепления сеток с замками, фиксатора и приводного шкива.

Корпус установлен во втулках кронштейнов, которые закреплены на вертикальных стойках рамы. Он имеет два диска, жестко соединенных между собой двумя верхними и двумя нижними ребрами. Внутри корпуса обескрыливателя находится ротор, состоящий из двух крестовин и вала. На выходном корпусе вала установлен шкив. Сверху на барабане обескрыливателя установлен загрузочный бункер с ворошилкой и задвижкой. Снизу установлен приемный бункер с окном, роторным питателем и направляющим лотком.

Веялка оборудована вентилятором, осадочной камерой с загрузочным люком и смотровым окном, вертикальным каналом и дроссельным устройством. Вентилятор состоит из корпуса, ротора и патрубка. Ротор крепится к выходному концу вала электродвигателя.

В правой боковой стенке осадочной камеры имеется отверстие с патрубком для соединения с патрубком вентилятора. В левой боковой стенке камеры находится вертикальный канал.

Барабан состоит из трех цилиндрических решет с различными отверстиями, оси, двух ободов, двух разъемных хомутов. На ступице правого обода установлен приводной шкив.

Барабан закрыт кожухом. В верхней части кожуха имеется окно для установки щеточного устройства, в нижней — для ориентирования по решетам барабана.

Рабочие органы машины приводятся в движение от электродвигателя.

Очистка и сортировка семян производится следующим образом. Материал, подлежащий обработке, засыпается в загрузочный бункер, оттуда он поступает в барабан обескрыливателя, где семена интенсивно перемешиваются и в результате трения о сетку барабана они освобождаются от крылаток. Смесь семян и крылаток проходит через отверстия сеток и поступает в приемный бункер, а из бункера по лотку попадает в вертикальный канал воздушной очистки. Падая смеси может регулироваться открытием или закрытием задвижки выходного окна приемного бункера. Режим работы потока воздуха устанавливается дроссельной заслонкой. Скорость воздушного потока должна быть такой, чтобы легковесные примеси легко отделялись от семян и поступали в осадочную камеру, а семена с тяжелыми примесями двигались навстречу потоку воздуха и по лотку направлялись в решетный барабан и там разделялись на фракции. Если семена не требуется разделять по размерам, то их через решета можно не пропускать, предварительно перекрыв вертикальный канал заслонкой.

Качественная очистка семян от примесей достигается путем двух-трехкратного пропуска их через машину.

Масса 160 кг, мощность электродвигателя 1,1 кВт, объем загрузочного бункера 40 л, объем приемного бункера 13 л, объем осадочной камеры 40 л, производительность 3,9 кг/ч.

Т а б л и ц а 11. Возможные неисправности МОС-1 и методы их устранения

Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Неравномерное вращение ротора обескрыливателя, барабана решетного	Недостаточное натяжение ремней	Отрегулировать натяжение ремней
Повышенный шум при работе машины	Попадание металлических предметов внутрь обескрыливателя, барабана Ослабло крепление вращающихся частей машин	Остановить машину и извлечь посторонние предметы из машины Подтянуть крепления
Нагрев подшипниковых узлов	Отсутствует смазка Смещение подшипников в результате нарушения крепления	Нанести смазку Установить подшипниковый узел и закрепить его
На решетный барабан поступают не полностью обескрыленные семена	Сетка барабана обескрыливателя неплотно прилегает к боковым дискам корпуса Велики отверстия сетки, сетка повреждена Велик зазор между щеткой и внутренней поверхностью сетки Неплотное прилегание заслонки перепускного канала к корпусу	Устранить зазоры Заменить сетку Отрегулировать положение щеток Устранить зазоры
Наличие механически поврежденных семян	Щетки обескрыливателя плотно прижаты к рабочей сетке Малы отверстия сетки	Отрегулировать положение щеток Заменить сетку
В осадочную камеру поступает часть полнозернистых семян	Велика скорость воздушного потока в вертикальном канале Велика подача смеси в вертикальный канал	Уменьшить скорость потока воздуха изменением положения дроссельной заслонки Уменьшить подачу смеси изменением положения задвижки приемного бункера
На решетный барабан поступают пустые семена и легковесные примеси	Мала скорость воздушного потока в вертикальном канале	Увеличить скорость потока воздуха соответствующим изменением положения дроссельной заслонки
В полнозернистые семена поступает мелкая тяжелая примесь	Отверстия подсевного решета малы	Заменить подсевное решето

3. МАШИНЫ ДЛЯ ЛЕСОРАСЧИСТКИ

Лесокультурный фонд лесхозов в основном представлен вырубками различного возраста и состояния. В России и Беларуси около 90% лесных культур создаются на вырубках. Различают рубки по возрасту, увлажнению, количеству пней. Происхождение и состояние рубок определяют выбор способов подготовки почвы и создания на них лесных культур.

Лесные культуры на рубках страдают от вымокания, засухи, конкуренции травянистой, кустарниковой и древесной растительности, заморозков и других факторов. Наиболее мощным негативным фактором для лесных культур является конкурентная растительность, которая нередко ведет к гибели культур, потере продуктивности, смене пород. Совершенствовать культуртехнические работы способна технология, включающая систему мер по улучшению условий роста древесных пород, и которая рассчитана на возможно полную механизацию работ. С учетом лесорастительных условий, наличия возобновления, количества пней на 1 га площади применяются различные технологии.

Технология создания лесных культур на рубках с 500—600 пнями на 1 га. На таких рубках корчевка пней обычно не проводится, ограничиваются лишь расчисткой корчевателями, подборщиками сучьев, кустарниковыми граблями проходов для работы пахотных, лесопосадочных и культиваторных агрегатов. Ширина расчищаемых полос — 2—3 м. Дальнейшая обработка почвы и посадка культур производятся с учетом почвенно-экологических условий.

Технология создания лесных культур на рубках с более 500—600 пнями на 1 га предусматривает корчевку пней корчевателями, кустарниковыми граблями полос шириной 2,5—3 м, в расчищенных полосах производят комплекс работ, необходимых для посадки лесных культур.

Технология создания лесных культур на возобновившихся рубках с нежелательной древесной растительностью. Лесокультурные работы производят после сплошного или частичного срезания кустарников и корчевки пней кусторезами.

Технологии создания лесных культур на рубках, закладки плантаций и питомников с применением корчевки пней и срезки кустарника предусматривают несколько технологических схем удаления древесной массы.

Раздельная корчевка и сгребание древесной растительности заключается в том, что выкорчеванную массу древесной и кустарниковой растительности не сгребают в валы или кучи, а перемешают на расстояние 10—20 м от места корчевки на 5—15 дней для просыхания земли, затем массу перетряхивают и сгребают в кучи.

Удаление надземной и корневой части древесно-кустарниковой растительности включает срезку и перемещение стволов в валы, корчевку пней.

Вычесывание кустарника — извлечение их из почвы навесной корчевальной бороной без предварительной срезки надземной части (на почвах легкого механического состава).

Запашка кустарника под пласт возможна на площадях, не требующих значительных планировочных работ, не имеющих пней и не засоренных камнями. На торфяно-болотных почвах можно запахивать кустарник высотой до 6 м с диаметром стволов до 8 см, на минеральных почвах — до 4 м с диаметром до 5 см. Древесную растительность запахивают кустарниково-болотными плугами на глубину 22—40 см.

Фрезерование кустарника рекомендуется для закустаренных торфяников с диаметром стволов до 12 см. При освоении закустаренных торфяников применяют машины, фрезерующие верхний слой торфяной залежи вместе с кустарником, пнями, погребенной древесиной. Эта операция заменяет срезку, корчевку, уборку кустарника и древесных остатков, их сжигание, первичную обработку почвы и частичное выравнивание поверхности.

В современном лесоводстве предварительная подготовка лесокультурных площадей включает два основных направления: очистку площадей вырубок от лесосечных остатков и валежа и расчистку технологических коридоров. Сплошная расчистка вырубок проводится при закладке лесных питомников и создании плантационных культур.

3.1. КОРЧЕВАТЕЛИ

Корчеватели бывают циклического и непрерывного действия, по типу привода — гидравлические и канатные, по конструкции рабочего органа — корчеватели-погрузчики, корчеватели-сборатели, зубовые и рычажные. По способу приложения нагрузки подразделяются на корчеватели с прямой тягой и канатной, с рычагами и зубьями, корчевальные бороны и роторные корчеватели, а также машины для корчевки пней вибрационным способом.

Корчевальные клещи выполнены как сменное оборудование к одноковшовому экскаватору со стрелой драглайн. Клещи присоединяют к тяговому и подъемному канатам. При ослабленных канатах рабочие устанавливают клещи на пень, при натяжении канатов они замыкаются, вырывая пень с корнем.

Корчеватели с комбинированным движением рабочего органа выполнены в виде навесного тракторного оборудования. Рабочий орган — отвал с зубьями и клыками. Различают корчеватели с задней и передней навеской. Управление рабочим органом гидравли-

ческое или канатно-блочное. Комбинированные корчевальные машины имеют комплект корчевальных рабочих органов (корчеватели, корчевальные бороны, грабли).

Корчевальные бороны — прицепная или навесная треугольная рама со съемными зубьями, число которых зависит от условий работы.

Корчеватели с вибрационным устройством являются наиболее совершенными корчующими машинами. Виброкорчеватели сохраняют плодородный слой почвы, не требуют большого усилия, не оставляют глубоких подкорневых ям.

В зависимости от количества и диаметра пней применяют различные корчевальные машины. Свежие пни тяжелее поддаются корчевке. Значительно больше усилий требуется и на тяжелых почвах.

Основные требования, предъявляемые к корчевателям, следующие: они должны меньше выворачивать грунт с пнями, не оставлять подпневных ям, не выносить с вырубki плодородный гумусовый слой и не оставлять в пахотном горизонте корни диаметром более 10—12 см.

Корчеватель-собиратель МП-2А (рис. 11) предназначен для корчевки пней и кустарниковой растительности на минеральных и осушенных торфяно-болотных почвах. Используется также для перемещения камней массой до 3 т.

Состоит из отвала, гидроцилиндра поворота отвала, гидроцилиндра подъема, противовеса, толкающей рамы, рабочего органа (зубьев). Рама шарнирно соединена с кронштейнами, приваренными к лонжеронам ходовых тележек трактора. Подъем и опускание рамы осуществляется двумя гидроцилиндрами. Впереди рамы

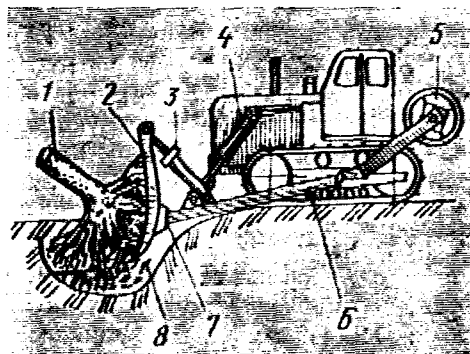


Рис. 11. Корчеватель-собиратель МП-2А:

а — на корчевке пней; б — на погрузке; 1 — пень; 2 — отвал; 3 — гидроцилиндр поворота; 4 — гидроцилиндр подъема; 5 — противовес; 6 — рама толкающая; 7 — кронштейн; 8 — зубья

шарнирно присоединены поворотный отвал с клыками. При сборе пней и сгребании кустарника с обеих сторон отвала дополнительно устанавливают по два клыка.

Для переоборудования корчевателя в корчеватель-собираатель на боковых торцах балки отвала устанавливают уширители, которые закрепляют пальцами и крепят сверху к отвалу болтами. Уширители состоят из сварных рам, в нижних балках которых закрепляют клиньями дополнительные клыки. Раму противовеса крепят к толкающей раме.

Корчеватель с гидроуправляемыми клыками позволяет увеличить усилие при корчевании пней и камней. Крупные камни и пни можно корчевать комбинированным способом — при сочетании толкающего и поворотного усилий рабочего органа.

Корчеватель-собираатель ДП-25 предназначен для очистки поля от крупных камней, валки деревьев вместе с корневой системой, корчевки пней и мелкокося. Имеет универсальную толкающую раму и сменное рабочее оборудование — отвал с зубьями.

Рама корчевателя унифицирована и может быть применена для навески рабочих органов бульдозера и кустореза.

Отвал выполнен в виде балки коробчатого сечения, в которую вварены четыре башмака. В башмаки вставлены зубья, которые закреплены клиньями. Сверху балки приварены три стойки, которые соединены промежуточным листом. Управление корчевателем осуществляется при помощи двух гидроцилиндров.

Корчевка пней осуществляется при движении трактора вперед и подъемом отвала вверх. При валке деревьев отвал должен занимать самое высокое положение, когда дерево начнет падать, агрегат отводят назад. При валке крупных деревьев (диаметром более 35 см) необходимо подкорчевать корни со стороны, противоположной направлению падения дерева.

Работы по корчевке пней, камней, деревьев производят только на первой передаче.

Корчеватель-собираатель МП-2Б предназначен для корчевки пней, кустарника и камней. В отличие от корчевателя ДП-25 на толкающей раме установлены дополнительные гидроцилиндры поворота отвала во время корчевки, несколько изменена конструкция зубьев, которые наглухо приварены к основной балке отвала. Корчеватель имеет уширители для переоборудования корчевателя в корчеватель-собираатель.

Корчеватель-собираатель ДП-8А применяют для корчевки пней диаметром до 30 см и камней массой до 3 т, сбора выкорчеванной древесной массы и порубочных остатков на лесосеке с торфяно-болотными и минеральными почвами. Основными узлами машины являются корчующий отвал, толкающая и поворотная рамы, гидравлическая система управления. Толкающая рама охватывает трактор спереди и шарнирно соединяется с поперечной балкой, закрепленной снизу на боковых швеллерах рамы трактора с помощью прива-

Т а б л и ц а 12. Техническая характеристика корчевателей и корчевателей-собирателей

Наименование показателей	МП-2А	ДП-25	МП-2Б	ДП-8А
Масса, кг	3500	1500	2760	770
Ширина захвата, м:				
корчевателя	2,09	1,4	1,7	0,9
собирателя	3,5	—	3,3	1,9
Максимальное заглубление зубьев в почву, см	60	40	45	51
Максимальная высота подъема рабочего органа над поверхностью почвы, м	1,35	0,8	1,20	0,9
Расстояние между зубьями, мм	440	400	400	220
Количество зубьев, шт.	5 и 9	4	5 и 9	6
Максимальный диаметр корчущих пней, см	65	45	50	30
Габаритные размеры, мм:				
длина	7300	5550	7300	5500
ширина	3870	3000	3870	2710
высота	2745	3050	2745	2200
Агрегируют с тракторами	T-100МГП	T-130,1,Г-1	T-130,1,Г-1	ДТ-75Б

ренных кронштейнов. Для увеличения опорной поверхности при корчевании пней в нижней части поперечной балки приварена лыжа. На балке предусмотрены кронштейны для присоединения гидроцилиндров, корчущего отвала и отвала бульдозерного типа.

Корчеватель-собиратель КСП-20 (рис. 12) используется в сель-

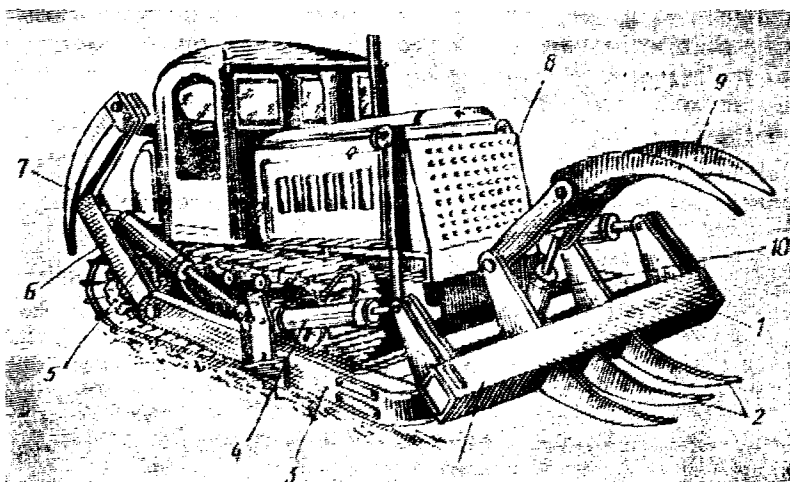


Рис. 12. Корчеватель-собиратель КСП-20:

1 — балка передняя; 2 — корчущие клыки; 3 — рама; 4, 5 и 10 — гидроцилиндры; 6 — боковина; 7 — механизм подрезки корней; 8 — шпиг; 9 — зубья

ском и лесном хозяйстве для корчевки и уборки пней, кустарника, камней и погрузки их в транспортные средства. Навешивается на трактор ДТ-75. Состоит из рамы, корчевального устройства, механизма подрезки корней, грейфера, гидросистемы. Основная рама состоит из передней поперечной и задней балок и двух боковин. На передней балке установлены корчующие клыки и зубья, которые вместе образуют как бы грейферный захват. На задней балке закреплен механизм подрезки корней в виде ножа.

Ширина захвата корчевателя 1,7 м, заглубление в грунт — до 0,7, высота подъема — до 3 м. При корчевке пней и уборке камней машину обеспечивают лыжей ЛС-1, прицепом или листом.

Корчевальная машина МРП-2 (рис. 13) предназначена для полесной корчевки пней и смещения порубочных остатков на нераскорчеванное межполосное пространство. Состоит из отвала, зубьев, шлицевого вала, гидроцилиндров корчевального устройства, рычагов зубьев и опорной плиты отвала, толкающей рамы, верхних тяг навески, подвижной части отвала, кронштейнов навески. Отвал в виде усеченного клина образован из передней и двух боковых поверхностей. Снизу закрыт днищем, которое во время корчевки пней выполняет роль опорной плиты.

Корчевальная машина МРП-2А (табл. 13) предназначена для расчистки полос на вырубках от порубочных остатков, корчевки пней и смещения валежника в межполосное пространство. Состоит из приводного рычага, двух корчевальных зубьев, поворотного зала, трех гидроцилиндров. Гидроцилиндры подъема одним концом соединены с верхней частью отвала, другим — с приводным рычагом. Для агрегатирования с трактором машина дополнительно комплектуется двумя маслопроводами, крышкой для их крепления и противовесом.

На вырубках с небольшим числом пней расчистку производят за один проход агрегата, с большим — за два. При первом проходе осуществляется корчевка пней. Мелкие пни выкорчевываются толкающим усилием трактора, крупные — с помощью корчевального устройства путем поворота зубьев вверх во время остановки трактора.

Корчевальная машина КМ-1 (рис. 14) предназначена для полосной расчистки вырубок от пней, валежа, крупных порубочных остатков и камней при подготовке площадей под лесопосадку и для сплошной раскорчевки вырубок под питомники и плантации древесных и кустарниковых пород. Агрегируется с трактором ТДТ-55 или ЛХТ-55.

Машина — модернизированный образец К-2А на базе трелевочного или лесохозяйственного трактора. Представляет собой агре-

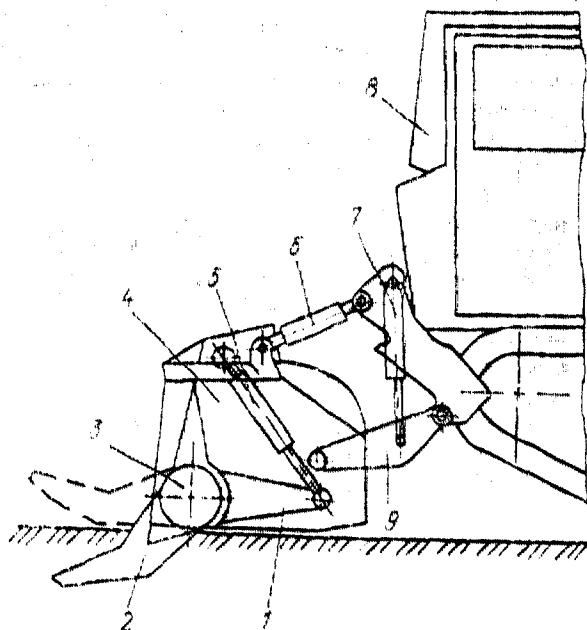


Рис. 13. Схема машины МРП-2:

1 — отвал; 2 — рычаг; 3 — проушина; 4 — гидроцилиндр; 5 — верхние тяги навески; 6 — кронштейн навески; 7 — ограждение кабины; 8 — лонжерон трактора; 9 — толкающая рама; 10 — опорная плита; 11 — зубья; 12 — подвижная часть отвала; 13 — вал шлицевой

Таблица 13. Техническая характеристика корчевальных машин МРП-2 и МРП-2А

Наименование показателей	МРП-2	МРП-2А	
		с ЛХТ-55	с ЛХТ-100
Масса, кг	1210	1290	1290
Ширина захвата, м	2,2	2,2	2,2
Число зубьев, шт.	До 2	1,1	1,3
Производительность, км/ч	2	2	2
Скорость движения, км/ч	2,0—4,3	2,0—3,9	2,0—4,3
Диаметр корчюемых пней, см	До 40	До 24	До 40
Усилие корчеванию, кН	120	150	150
Расстояние между зубьями, мм	455	455	455
Угол поворота зубьев, град.	47	47	47
Габариты, мм:			
длина	1900	1900	1900
ширина	2700	2700	2700
высота	120	120	120

гат, состоящий из трактора ТДТ-55 (ЛХТ-55) и навесного корчевального оборудования: двух кронштейнов, гидроцилиндров подъема рамы, гидроцилиндров поворота рабочего органа, поворотной рамы, отвалов и рабочего органа. Подъем и опускание поворотной рамы и рабочего органа осуществляют с помощью двух гидроцилиндров.

Корчевание пней производится поворотом рабочего органа

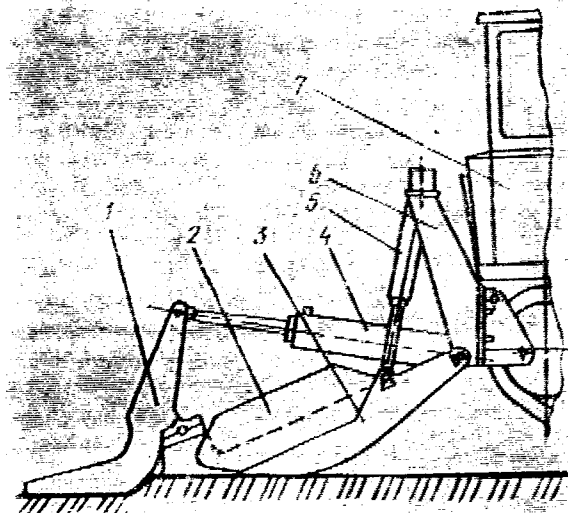


Рис. 14. Схема корчевальной машины КМ-1:
 1 — рабочий орган; 2 — отвал; 3 — подвижная рама;
 4 — гидроцилиндры поворота рабочего органа; 5 — гидроцилиндр подъема рабочего органа; 6 — кронштейны;
 7 — трактор

(двуплечного рычага) относительно поворотной рамы, опирающейся на грунт при извлечении пней; заглублением клыков под пень и сдвиганием пня толкающим усилием трактора с одновременным извлечением его из грунта подъемом поворотной рамы; заглублением клыков и сдвиганием пня толкающим усилием трактора. Вторым и третьим способом корчуют пни диаметром до 25 см.

Корчеватель-собираатель-погрузчик КПТ-75 (рис. 15) совмещает операции корчевания и погрузки пней. Он развивает большее усилие, чем КСП-20, предназначен для корчевки крупных пней. Состоит из корчующих зубьев, поворотной рамы, прижимных копирующих зубьев, толкающей рамы, гидравлических телескопов, стойки, якоря, силовых гидроцилиндров. С помощью якоря и цилиндров телескопической толкающей рамы можно захватить пень и погруз-

зять его в транспортные средства с выключенной муфтой сцепления трактора. Телескопическая рама позволяет увеличить высоту погрузки. Зубья съемные, крепятся болтами. При корчевании пней зубья корчевателя смещают по краям (по три зуба) с каждой сто-

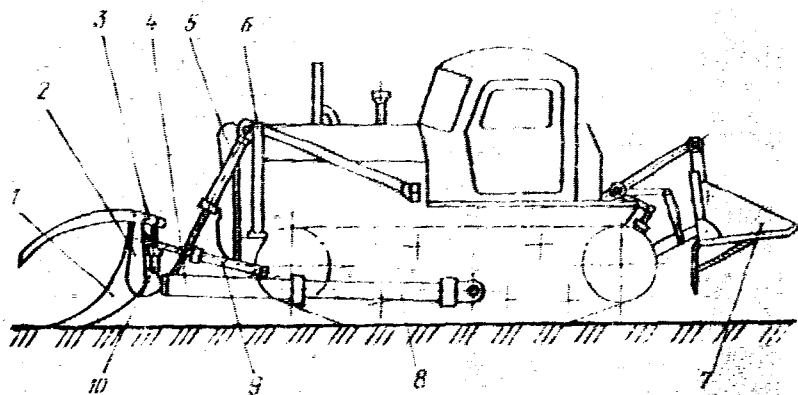


Рис. 15. Корчеватель КРТ-75 (конструкция ШИИМЭСХ):

- 1 — корчующие зубья; 2 — поворотная рама; 3 — прижимные копирующие зубья; 4 — толкающая рама; 5 — гидравлические телескопы; 6 — стойка; 7 — якорь; 8, 9, 10 — силовые цилиндры

роны для лучшей обзорности. В средней части рамы зубья отсутствуют. При сборе пней с крайних корчующих групп снимается средний зуб и устанавливается на середине рамы, расстояние между зубьями становится одинаковым.

Корчеватель-бульдозер-погрузчик КБП-2,0 предназначен для корчевания, погрузки и транспортировки пней и камней, находящихся на глубине 50 см, применяется также для выравнивания поверхности поля. Монтируется на тракторе ДТ-75, Т-74. Состоит из сменных рабочих органов (корчевателя, бульдозера, погрузочного ковша), рамы, гидроцилиндра, защитной решетки. Корчеватель состоит из фронтальной рамы, шарнирно соединенной с подвижной частью универсальной рамы, четырех средних и двух боковых зубьев, двух грейферных захватов и двух опорных лыж. Бульдозерный отвал — неповоротный. В задней части отвала имеется два кронштейна для присоединения к фронтальной раме, в нижней части — кронштейны для установки двух опор (лыж).

Погрузочный ковш изготовлен из листовой стали. К передней части приварен нож с зубьями, к задней — балка с цапфами, кронштейны для присоединения гидроцилиндров к фронтальной раме.

Корчевальный агрегат К-15Б применяется для расчистки площадей от кустарника и пней на торфяно-болотных и минеральных почвах. Монтируется на тракторе Т-130БГ-1. Состоит из корчевателя ДП-25 и навесной корчевальной бороны К-1 или кустарниковых граблей К-3. Используется для корчевки пней, трелевки их за пределы участка или в кучи, а борона — для корчевки кустарника и мелких пней диаметром до 15 см и сгребания их в валы.

Корчевальная борона К-1 применяется для корчевания кустарника и пней диаметром до 15 см. Навешивается на трактор Т-130Б. Перед радиатором трактора устанавливают ограждение и брус для пригибания кустарника. Состоит из рамы сварной конструкции, навески, рабочих органов, гидроцилиндра.

Техническая характеристика бороны К-1

Масса, кг	1420
Число корчевальных зубьев, шт.	9
Расстояние между осями зубьев, мм	375
Рабочая скорость передвижения, км/ч	2,3
Дорожный просвет, мм	350
Производительность, га/ч	до 0,5
Глубина вхождения зубьев в грунт, см	до 400
Габариты, мм:	
длина	6600
ширина	3700
высота	1900

Машина МУП-4 (рис. 16) предназначена для фрезерования надземной части пней на вырубках. Представляет собой агрегат, состоящий из трелевочного трактора ТДТ-55 и навесного оборудования. Оборудование машины включает фрезерный рабочий орган, фрикционную муфту, ограждение, вал, стрелу, цепной редуктор, растяжку, редуктор фрезы. Оборудована органами управления,

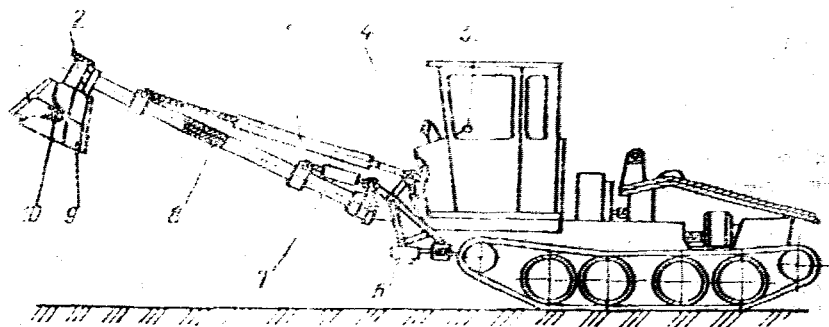


Рис. 16. Машина МУП-4:

1 — рабочий орган; 2 — редуктор; 3 — растяжка; 4 — гидросистема; 5 — органы управления; 6 — цепной редуктор; 7 — стрела; 8 — вал; 9 — ограждение рабочего органа; 10 — фрикционная муфта

при помощи которых обеспечивается перемещение рабочего органа в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Рабочий орган машины представляет собой фрезу в форме усеченного конуса с резцами. Резцы вращающейся фрезы, внедряясь в древесину, измельчают ее, образуя щепу, которая отбрасывается влево по ходу движения агрегата и вперед на расстояние 20—30 м.

Техническая характеристика машины МУП-4

Масса с трактором, кг	10000
Ширина захвата, м	До 4
Максимальные размеры удаляемых пней, см:	
диаметр	40
высота	40
Высота срезания пней, см	3
Производительность, пней/ч	75—155
Габариты (с трактором), мм:	
длина	8400
ширина	2250
высота	2550

Оборудование для корчевки пней и террасирования ОКТ-3 предназначено для корчевки пней, очистки вырубок от порубочных остатков, планировочных работ, очистки дорог от снежных заносов, устройства террас на склонах крутизной до 30°. Состоит из рамы с основным отвалом, подвижного отвала с раскалывающе-подрезающим и корчевальным зубом, силового механизма.

Техническая характеристика ОКТ-3

Масса, кг	2400
Максимальный диаметр корчующих пней, см	60
Максимальное корчующее усилие, кН	500—700
Ширина отвала, мм	
основного	2230
подвижного	1050
Производительность:	
при корчевке пней, шт./смену	200—500
при расчистке полос шириной 3—3,5 м (за смену), км	4—13
при устройстве террас шириной 3,5 м (за смену), км	0,5—1,0
Габариты, мм:	
длина	4900
ширина	3250
высота	1830

3.2. КУСТОРЕЗЫ

Значительная часть современного лесокультурного фонда представляет собой возобновившиеся вырубки мягколиственной древесной растительностью и кустарником. При лесовосстановлении таких площадей целесообразно удалить эту растительность при помощи

кусторезов. Наиболее рационально расчищать площади кулисным способом с одинаковой шириной кулис и полос (не менее 6 м). Расчистка лесокультурного фонда кусторезами осуществляется на площадях без пней или на старых вырубках с пнями со сгнившей надземной частью.

Кроме полосной расчистки вырубок, кусторезы применяют при закладке питомников, плантаций, трасс для строительства лесных дорог, осушительной сети. Используют их, как правило, в зимнее время, когда древесина легче срезается и меньше вминается в почву гусеницами трактора. После срезания кустарника и деревьев кусторезами проводится вычесывание корней и мелких пней корчевателями или тракторными граблями с одновременным рыхлением почвы, затем обработка полос плугами, фрезами или тяжелыми дисковыми боронами.

Основные требования, предъявляемые к работе кусторезов: низкий (желательно у поверхности почвы) и ровный срез кустарника без пропусков и подминания, укладка всей срезанной массы на края расчищенной полосы в валы.

Различают кусторезы с активными и с пассивными рабочими органами. Наиболее широкое распространение получили кусторезы с пассивными рабочими органами Д-514А, КБ-4А и другие.

Кусторез Д-514А (рис. 17, табл. 14) состоит из рабочего органа, толкающей рамы, шаровой головки, ограждения, гидроцилиндра. Два ножа крепятся болтами к отвалу. Вертикальные щиты закрывают раму отвала по бокам, а два наклонных — сверху, образуя отвальную поверхность рабочего органа кустореза. Плоский клин

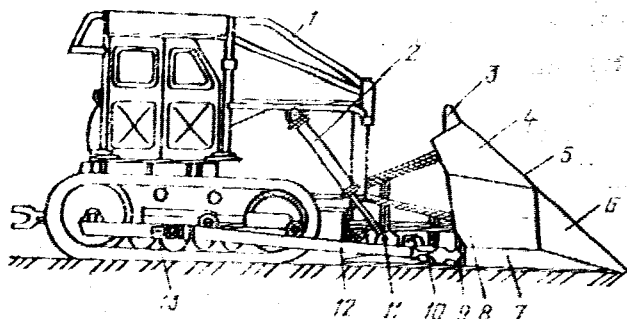


Рис. 17. Кусторез Д-514А:

- 1 — ограждение; 2 — гидроцилиндр подъема; 3 — козырек;
4 — наклонный щит; 5 — отвал; 6 — клин; 7 — нож; 8 — вертикальный щит; 9 — гнездо; 10 — шаровая головка; 11 — упорные стойки; 12 — толкающая рама; 13 — опора рамы

раскалывает пни и раздвигает срезанный кустарник в стороны. Гнездо и шаровая головка обеспечивают кусторезу копирование поверхности почвы, а упорные стойки с резиновыми амортизаторами смягчают удары отвала о толкающую раму, а также ограничивают повороты отвала на шаровой головке.

Кусторез снабжен заточным приспособлением, состоящим из абразивного круга и гибкого вала, которое работает от шестерни редуктора привода масляных насосов гидросистемы.

Управление кусторезом осуществляется гидравлической системой трактора через рычаг распределителя. При срезании кустарника рабочий орган должен скользить по поверхности земли. На неровностях почвы необходимо своевременно поднять отвал, не допуская его зарывания в землю. Кустарник рекомендуется расчищать в обе стороны обоими ножами кустореза. Если при движении агрегата рабочий орган на ровной поверхности зарывается в почву, необходимо произвести затяжку пружин амортизаторов. При поднятии рабочего органа натяжение пружин следует уменьшить. Пробивать препятствие «тараном» не рекомендуется.

Кусторез КБ-4А (табл. 14) предназначен для срезки кустарника и деревьев на почвах с избыточным увлажнением. По конструкции аналогичен с кусторезом Д-514А. Рабочий орган (двухсторонний отвал с подрезающими ножами) крепится к толкающей раме. Ножи расположены под углом к линии движения агрегата, в результате чего обеспечивается резание со скольжением. К передней части отвала приварен клин для раскалывания пней и раздвигания срезанной массы.

Т а б л и ц а 14. Техническая характеристика кусторезов Д-514А и КБ-4А

Наименование показателей	Марки кусторезов	
	Д-514А	КБ-4А
Масса, кг:		
с трактором	14420	16340
без трактора	2420	2320
Ширина захвата, м	3,6	4,0
Угол останковки ножей в плане, град.	64	60
Средняя производительность, га/ч	0,4—0,7	0,4—0,7
Максимальный диаметр срезаемых деревьев, см	20	20
Давление гусениц трактора на грунт, кПа	33	60
Габариты, мм:		
длина	7380	8000
высота	3600	4000
ширина	3150	2900
Агрегатируется с тракторами	Т-130Л, Л-1 Т-100МБГП	

Кусторез-осветлитель КОМ-2,3 (рис. 18, табл. 15) предназначен для ухода за рядовыми культурами на вырубках, который заключается в периодическом срезании в междурядьях поросли быстрорастущих пород. Рассчитан для работы в культурах с междурядьями не менее 3,5 м, в которых нет высоких пней, затрудняющих его движение, а также деревьев диаметром более 5 см. Может применяться для сплошной срезки мелкого кустарника на заросших участках.

Агрегат включает трактор и навешенное на него (с помощью несущей рамы) рабочее оборудование. Несущая рама состоит из двух продольных балок, пропущенных под трактором и закрепленных хомутами к кожуху заднего моста и кронштейнами к лон-

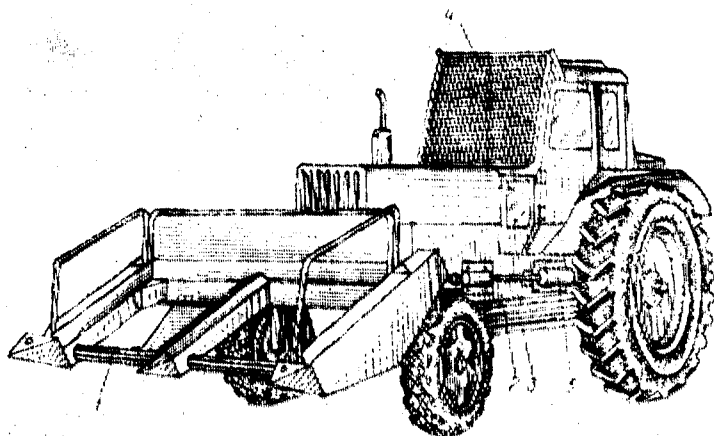


Рис. 18. Кусторез-осветлитель КОМ-2,3:
1 — рабочий орган; 2 — карданный вал; 3 — рама; 4 — ограждение;
5 — вал отбора мощности (боковой)

жеронам трактора. Перед радиатором продольные балки соединены обвязочной рамкой, на которой с помощью кронштейнов шарнирно закреплена рама кусторезного оборудования, управляемая гидроцилиндром. На передних концах продольных балок рамы с помощью подшипников закреплены две секции ножевой цилиндрической фрезы, являющейся режущим рабочим органом кустореза. За фрезой расположено два сквозных проема, ограниченных сзади приводным щитом, а с боков двумя направляющими ограничителями.

Установка фрезы на заданную высоту срезания, а также подъем ее в транспортное положение осуществляются поворотом рамы

кусторе́за относительно шарнирного крепления на кронштейнах обвязочной рамки трактора.

Особенность устройства КОМ-2,3 состоит в том, что привод ножевой фрезы осуществляется от бокового ВОМ трактора с помощью карданного вала, шестеренчатого редуктора и клиноременной передачи, т. е. с помощью механической трансмиссии. Кусторез переводят в рабочее положение, для чего раму с фрезой устанавливают с наклоном вниз с таким расчетом, чтобы фреза располагалась на заданной высоте срезания встречаемой растительности (40—100 см). Включается передача к фрезе, и кусторез начинает движение по междурядью с соблюдением необходимой защитной зоны (30—80 см). Вся растительность срезается ножами фрезы и комлевой частью попадает в один из сквозных проемов приемно-направляющего устройства, затем, пройдя которое, падает на землю.

Кусторез-осветлитель КОК-2 (рис. 19) предназначен для осветления лесных культур направленным повалом, приземлением и частичным размельчением древесной и кустарниковой растительности в междурядьях лесных культур. Состоит из ножевого барабана, валочного бруса с упорами и отражателями, рамы. Ножевой барабан выполнен в виде цилиндра с приваренными пластинами

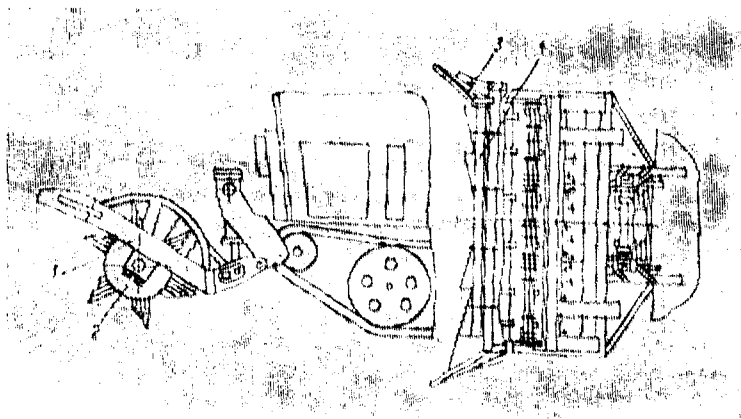


Рис. 19. Кусторез-осветлитель КОК-2:
1 — рама; 2 — ножевой барабан; 3 — рычаг; 4 — кронштейн для присоединения к трактору

с ребрами. К каждой пластине болтами прикреплены по три ножа. По краям барабана к пластинам и ножам крепятся малые ножи для предотвращения выскальзывания из-под барабана наклонной поросли.

Ножевой барабан пригибает поросль к земле и частично её размельчает. Отражатели отклоняют под ножевой барабан поросль, которая находится в непосредственной близости от ряда культур.

Кусторез-осветлитель КО-1,5 (рис. 20) предназначен для срезания растительности в междурядьях лесных культур на хорошо очищенных вырубках с небольшим количеством пней. Состоит из рабочего органа, трансмиссии ограждения. Рабочий орган выполнен в виде трехножевой цилиндрической фрезы. Трансмиссия, в состав которой входит клиноременная передача, конический и цилиндрический редукторы, карданный вал, служит для передачи крутящего момента от вала отбора мощности трактора к рабочему органу.

Для осветления культур применяется также кусторез-осветлитель КОГ-2,3.

Каток универсальный КУЛ-2 применяется для агротехнического ухода за лесными культурами в первые два-три года после посадки и срезки нежелательной поросли древесной и кустарниковой растительности в междурядьях.

Состоит из переднего бруса, заднего бруса, собирающего клина и ножевого двухсекционного барабана.

При снятом переднем брус с собирающим клином каток выполняет агротехнический уход методом седлания ряда. При установке переднего бруса каток выполняет срезание поросли. Клин

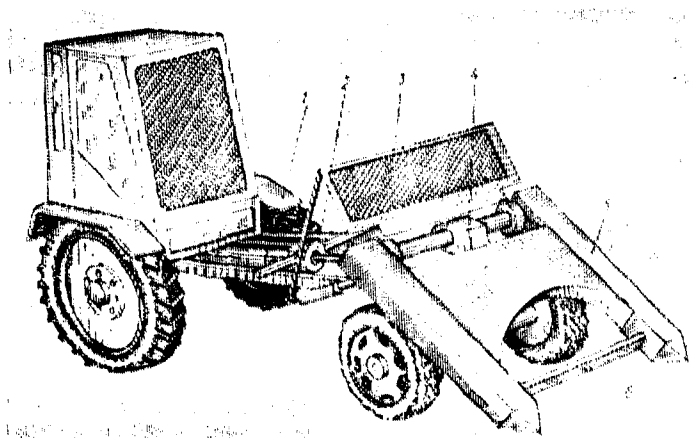


Рис. 20. Кусторез-осветлитель КО-1,5:

1 — карданный вал; 2, 4 — редукторы, 5 — рама; 6 — фреза
Рис. 24. Плуг-канавокопатель лесной навесной ПКЛН-500А:
1 — навесное устройство; 2 — остов; 3 — корпус; 4 — бермо-
очиститель; 5 — подставка; 6 — опорная лыжа; 7 — ножи-
откосники; 8 — черенковый нож

Таблица 15. Техническая характеристика кусторезов-осветлителей КОМ-2,3, КОК-2, КО-1,5, КОГ-2,5

Наименование показателей	КОМ-2,3	КОК-2	КО-1,5	КОГ-2,3
Тип	Навесной			
Масса рабочего оборудования	1200	1450	553	1200
Ширина захвата, м	2,3	2,0	1,5	2,3
Диаметр срезаемой поросли, см	До 5	До 6	До 6	До 6
Скорость движения, км/ч:				
рабочая	1,8	3	До 1,3	1,5
транспортная	До 16	8	16	До 11
Дорожный просвет, см		50	—	—
Производительность, км/ч	1,24	1,7—2,1	1,2	1,2
Диаметр фрезы по кромкам режущих ножей, мм	110	100	100	110
Габариты, мм:				
длина	5200	2100	5430	8500
ширина	2400	2600	1550	2500
высота	2500	1200	2580	3000
Агрегатируют с тракторами	МТЗ-80/82	ЛХТ-55	Т-16М	ТДТ-55

производит сбор и подачу древесной массы под ножевые барабаны.

Ширина захвата катка 2100 мм, длина ножевого барабана 750 мм, диаметр срезаемой поросли до 5 см. Агрегатируется с тракторами ТДТ-85, ЛХТ-55.

3.3. ПОДБОРЩИКИ СУЧЬЕВ

После заготовки леса на лесосеках остается большое количество отходов в виде сучьев, ветвей, вершин, срубленных и поваленных деревьев, пней. Количество их зависит от состава древостоя, технологии лесосечных работ, времени года валки леса, размеров деревьев. Качественное и своевременное облесение вырубок может быть только на очищенных лесосеках. Если лесосеку вовремя нельзя облесить, она зарастает мягколиственной древесной растительностью и кустарником.

При сплошных рубках возможны следующие способы очистки лесосек от отходов лесозаготовок: сбор отходов в валы или кучи, измельчение и разбрасывание отходов лесозаготовок равномерно по площади.

Комплекс машин для подготовки вырубок под лесные культуры включает подборщики сучьев, корчеватели, кусторезы и т. д. Широкое распространение для сгребания порубочных остатков получил в лесном хозяйстве подборщик сучьев ПС-5А, ПС-2,4, ПС-2Г, кустарниковые грабли К-3.

Подборщик сучьев ПС-5А (табл. 16) применяется для сбора в валы и кучи порубочных остатков на лесосеках. Состоит из рабочих органов (собирающих зубьев), подвижной и неподвижной рам, гидроцилиндров. Неподвижная рама жестко соединена с лонжеронами трактора. На ней шарнирно крепится неподвижная рама и рабочие органы, причем каждый рабочий орган имеет независимое соединение с навесной рамой. Подъем зубьев из рабочего в транспортное положение и наоборот производится при помощи гидроцилиндра.

Шарнирное и независимое соединение рабочих органов с рамой подборщика позволяет преодолевать препятствия (пни) каждому рабочему органу в отдельности и копировать рельеф поверхности лесосеки. Освобождение рабочих органов от порубочных остатков во время работы производится подъемом подборщика.

Подборщик сучьев ПС-2,4 предназначен для сбора порубочных остатков неликвидной древесины в валы в технологических коридорах при рубках ухода и на площадях сплошной рубки при отсутствии хозяйственно ценного подроста. Производит также рыхление поверхностного слоя почвы.

Подборщик состоит из следующих основных сборных единиц: траверсы, рамы, соединительных рычагов, собирающих зубьев, поддерживающих тросов. Он обеспечивает укладывание порубочных остатков в кучи — при проведении рубок ухода, в валы — при проведении сплошных рубок.

Подборщик сучьев ПС-2Г предназначен для сбора порубочных остатков, а также стволовой древесины длиной до 4 м в валы на площадях сплошной рубки, рыхления почвы. По устройству и принципу аналогичен подборщику сучьев ПС-2,4. Привод подъема

Таблица 16. Техническая характеристика подборщиков сучьев и кустарниковых граблей К-3

Наименование показателей	Марка			
	ПС-5А	ПС-2,4	ПС-2Г	К-3
Масса, кг	2230	1400	2485	2000
Ширина захвата, м	3	2,4	2,5	5
Высота зубьев, м	1,1	1,6	1,6	1,2
Высота подъема зубьев, м	1,6	1,6	1,6	0,7
Число зубьев, шт.	10	8	7	11
Рабочая скорость, км/ч	Не более 3	3	3	2,5
Производительность, га/смену	1,6—2,4	4—5	4	4
Габариты, мм:				
длина	2900	3000	4600	1800
ширина	3000	2480	2500	5280
высота	2900	2560	2200	1600
Агрегатируется с тракторами	ТДТ-55, ЛХТ-55	ТДТ-55, ЛХТ-55	ТДТ-55, ТТ-4	Т-130Г

и опускания собирающих зубьев гидравлический с использованием гидросистемы трактора.

Кустарниковые грабли навесные К-3 предназначены для расчистки проходов от порубочных остатков на вырубках, механизированной посадки леса, сгребания выкорчеванного кустарника и пней. Входят в комплект корчевального агрегата К-15Б.

Грабли состоят из рамы для присоединения к заднему механизму навески трактора и рабочих органов. Зубья изготовлены из листовой стали и крепятся при помощи пальцев в пазах кронштейнов поперечной балки рамы. Рама сварная, трапециевидная.

3.4. МАШИНЫ ДЛЯ СБОРА И ВЫВОЗКИ КАМНЕЙ

Процесс удаления камней состоит из корчевания, сбора, погрузки и транспортировки. Выбор машины и способа уборки зависит от характера засоренности почв камнями, их размера и площади.

По размерам камни подразделяют на мелкие (3—30 см), средние (30—60 см), крупные (70—100 см), валуны (диаметром более 1 м). По степени засоренности почвы в слое 0—30 см различают сильнокаменистые (с общим объемом камней свыше 50 м³/га), среднекаменистые (25—50), каменистые (5—25), слабокаменистые (меньше 5 м³/га). По расположению в почве — глубинные, скрытые и поверхностные. На лесных питомниках камни убирают скрытые в пахотном грунте на глубине до 30—35 см и поверхностные.

При освоении площади под питомник в первую очередь убирают средние и крупные камни, затем мелкие. Комплекс работ по их уборке выполняют в два этапа. На первом этапе камни собирают сразу после удаления кустарника до начала обработки почвы, на втором — извлекаемые в ходе или после первичной обработки почвы.

Для уборки камней применяют камнеуборочные машины цикличного и непрерывного действия. Машины цикличного действия используют для удаления камней из поверхности поля, а также скрытых в пахотном горизонте. По устройству рабочего органа и способу агрегатирования машины они бывают с поворотным рабочим органом и с жестко закрепленным рабочим органом. Машины цикличного действия убирают крупные валуны и средние камни.

Машины непрерывного действия убирают мелкие и средние камни с поверхности поля и из пахотного слоя.

Камнеуборочная машина прицепная УКП-0,6 (рис. 21, табл. 17) применяется для уборки средних и мелких камней, скрытых в почве и находящихся на поверхности пашни и в лесных питомниках. Представляет собой одноосный прицеп на пневмоколесах.

Рабочий орган выполнен в виде гребенки, которая имеет тринадцать зубьев. Расстояние между ними можно изменять распор-

ными втулками. Зубья установлены на двух поворачивающихся валах — верхнем и нижнем. К рычагам этих валов присоединены штоки двух гидроцилиндров, которыми осуществляется поворот гребенки при сборе камней и опрокидывании бункера. Бункер слу-

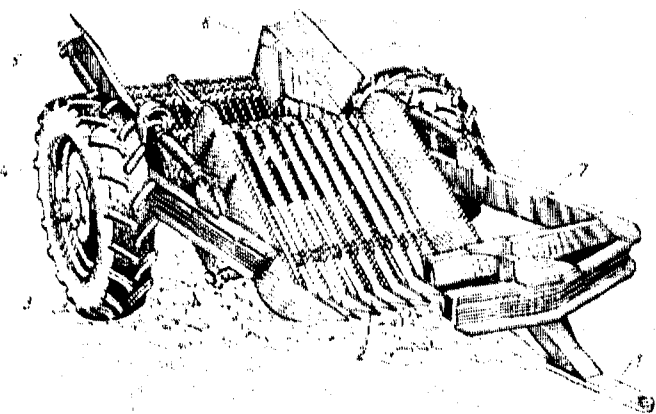


Рис. 21. Камнеборочная машина УКП-0,6:
1 — прицеп; 2 — рабочие органы; 3 — опорное колесо; 4 и 5 — гидроцилиндры; 6 — бункер; 7 — рама

Т а б л и ц а 17. Техническая характеристика камнеборочных машин

Наименование показателей	Марка		
	УКП-0,6	УСК-0,7А	КУМ-1,2
Тип машины	Прицепная	Навесная	Прицепная
Масса, кг	2500	93	4550
Ширина захвата, м	1,23	0,75	1,2
Рабочая скорость, км/ч	До 5	5—8	2,1—3,3
Дорожный просвет, мм	250	260	460
Производительность, м³/ч	3—4	До 1,5	4,7
Число зубьев	13	6	—
Грузоподъемность бункера, кг	1960	350	—
Наибольшая масса собираемых камней, кг	300	350	До 400
Колея, мм	2500	—	2500
Габариты, мм:			
длина	5300	3790	5770
ширина	3600	1650	4050
высота	1830	По трактору	2250
Агрегатируется с трактором	МТЗ-80/82	Т-25А	ДТ-75, МТЗ-80/82

жит для сбора камней и для транспортировки их к месту разгрузки.

Машина работает следующим образом. Зубья гребенки заглубляют и прочесывают верхний слой почвы с камнями. Во время движения агрегата они накапливаются на гребенке. По мере накопления гребенку поворачивают, камни скатываются в бункер.

Камнеподборщик навесной УСК-0,7А предназначен для уборки камней массой до 250 кг с глубины 8—15 см и транспортировки их за пределы участка.

Подборщик представляет собой зубчатый ковш с захватом грейферного типа с приваренными к нему пальцами для навешивания на задний механизм навески трактора. Управление ковшом при сборе камней осуществляют гидроцилиндром, который установлен на навеске вместо центральной тяги.

Камнеуборочная машина КУМ-1,2 предназначена для уборки камней с поверхности почвы и с глубины. Состоит из подкапывающего лемеха, приемного сепарирующего транспортера, рамы, выгрузочного транспортера, балансирных кареток с ходовыми колесами, механизма привода транспортеров, колесного хода. Пассивный лемех установлен на передней раме, он имеет боковые щитки с лыжами для копирования микрорельефа поверхности почвы. Приемный транспортер состоит из ведущего и ведомого барабанов и прорезиненного полотна. Сепарирующий транспортер собран из отдельных рамок, соединенных с пластинами втулочно-роликовых цепей ведущего и ведомого валов со звездочками. Привод транспортеров осуществляется от ВОМ трактора.

Прицеп тракторный для вывозки камней ПВК-5,0. Рама сварена из двух продольных брусьев. На ней установлен металлический сварной кузов. Задний и боковые борта съемные, откидные, передний борт приварен к раме. При разгрузке камней кузов при помощи гидросистемы можно опрокидывать назад до 50°. Для погрузки тяжелых камней используется механическая лебедка, которая действует от ВОМ трактора. Грузоподъемность прицепа — 6 т.

Лыжа саморазгружающаяся ЛС-1 предназначена для вывозки камней. Агрегатируется с тракторами ДТ-75, МТЗ-80/82. Корпус лыжи состоит из верхнего металлического листа, ребер жесткости, днища с полозками, переднего и двух боковых бортов. К передней части корпуса приварены кронштейны с проушинами, в которых укреплен поворотный рычаг начального подъема лыжи. Тяговая рама шарнирно соединена с цапфами, жестко соединенными с бортами лыжи. Передним концом рама присоединяется к прицепной скобе трактора.

При разгрузке камней передняя часть лыжи при помощи гидроцилиндра навески трактора поднимается вверх и освобождается от камней.

Полезная площадь корпуса лыжи 2,8 м², грузоподъемность — 4 т.

3.5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ

Перед началом работы на участке необходимо осмотреть участок, определить препятствия и условия работы агрегата, ограничить участки вешками и обозначить середину коридоров, выбрать способы движения агрегата и подготовить его к работе, обратив особое внимание на работу гидравлической системы.

Важным фактором, определяющим производительность кусторезов и качество работы, является состояние ножей. Своевременная заточка ножей повышает производительность кустореза в 2—3 раза. При заточке ножей кустореза на участке отвал с ножами следует установить на пень или подставку.

Срезаемые деревья, оказывая сопротивление ножам кустореза, сдвигаются в сторону от заданного направления, в результате получаются огрехи. Трактором необходимо управлять так, чтобы заблаговременно направить нож кустореза в нужном направлении.

Срезать деревья, диаметр которых не превышает 5—7 см, можно на второй передаче трактора. Следует переходить на первую, если встречаются более крупные деревья. Деревья диаметром более 10 см необходимо срезать только одной стороной ножа кустореза, начиная работу носовой частью ножа. Если не удастся срезать дерево в один прием, следует направить кусторез назад и повторить операцию. При расчистке участков от кустов ольхи и ивы с изогнутыми стелющимися по земле стволами кусторез должен заезжать со стороны, противоположной наклону.

В зависимости от рельефа, конфигурации и размеров участка кусторез движется разными способами. На больших участках с ровным рельефом и правильной конфигурацией производит расчистку вкруговую, т. е. начинает работу с краев участка и, объезжая его по периметру, продвигается к середине. При работе кустореза на склоне расчистка начинается с края участка (от подошвы склона). При реконструкции насаждений применяется расчистка полосами различной ширины.

Уборка срезанной древесины при помощи корчевателей-собирающих или грабель зависит от размера участка, характера насаждения, количества древесины и способа расчистки. Агрегат, собирающий срезанную древесину в валы и кучи при сплошной расчистке, направляется поперек рабочих ходов кустореза. При уборке большого количества срезанной древесины на малых участках применяется челночный способ без поворота на концах гона. Холостой переезд для последующего прохода осуществляется задним ходом по убранной полосе. На участках с длинными гонами при малом количестве срезанной древесины все проходы агрегата рабочие. На участках с длинными гонами при большом количестве срезан-

ной древесины агрегат движется челночным способом, сброс собранной древесины производит на расчищенной площади по мере заполнения рабочего органа.

В состав корчевальных работ входят корчевка пней, уборка пней за пределы участка, вычесывание из пахотного горизонта крупных корней и удаление их с участка. Обычно корчевка пней совмещается с уборкой их с площади. Вырубку со старыми пнями корчуют групповым способом: зубья корчевателя заглубляются в землю, и корчеватель, двигаясь вперед, очищает полосу от пней на всю ширину захвата.

При корчевке свежих крупных пней зубьями корчевателя сначала обрывают боковые корни. При сплошной корчевке пней на участке в зависимости от состояния вырубки применяют соответствующий способ движения корчевателя. На свежих вырубках агрегат задним ходом, двигаясь в глубь вырубки, выкорчевывает пень и оставляет его у подпневой ямы. После частичного подсыхания грунта на пнях их трелюют. На вырубках, заросших кустарником, при плохой видимости пней корчеватель движется передним ходом по сигналу подсобного рабочего, корчует пни и сразу трелюет их с площади.

При подготовке фрезерных машин к работе большое значение имеют правильная установка отбойной плиты и состояние тарельчатых ножей. Для нормальной работы машины зазор между кромкой плиты и ножами фрезы должен составлять 3—5 мм. При большем зазоре древесина перерабатывается не полностью, глубина фрезерования уменьшается.

Фрезерные машины вместе с трактором имеют большую длину и вследствие этого плохую маневренность. Поэтому участки для фрезерования разбивают на загоны, чтобы наибольшая длина их совпадала с рабочим ходом машины. Схема движения агрегата получается загонной с поворотами в конце гона без петель. Ширина поворотной полосы — не менее 20 м, ширина загона — 15 м. На крупных участках агрегат движется по круговой схеме.

Перед началом работы следует подготовить участок. Деревья диаметром более 12 см, пни выше 10 см и диаметром более 20 см, а также поверхностные камни удаляют. При густом кустарнике и наличии погребенной древесины применяют предварительную срезку, сгребание и сжигание надземной части древесной растительности в зимнее время с последующим глубоким фрезерованием почвы летом.

Бульдозерами срезают кустарник по спиральной, челночной и комбинированной схемам движения агрегата. Спиральную схему следует применять на ровных площадях при использовании универсальных бульдозеров с поворотным отвалом. Агрегат передвигается от края участка по спирали к центру. Установленный под углом

ствал позволяет перемещать срезанную массу в сторону от бульдозера, не вдавливая в грунт.

При срезке кустарника и тонких деревьев бульдозерами по челночной схеме участок разбивают на загоны шириной 50—60 м. Работу производят без разворотов в конце гона. Длина гона зависит от густоты, высоты древостоя и толщины снежного покрова. При опущенном отвале режущая кромка должна быть на уровне опорной поверхности гусениц. После того, как срезан кустарник и сдвинут в вал на одной стороне загона, он проезжает на противоположную сторону того же загона. При такой схеме срезки кустарника образуется расстояние между собранными валами до 100 м.

При срезке по комбинированной схеме бульдозер, двигаясь в одном направлении, валит кустарник и деревья, а в другом, поперечном, собирает его в кучи. Комплекс работ по уборке камней выполняют в два этапа. Сначала убирают крупные и средние камни сразу после уборки кустарника или одновременно, во второй — камни, извлекаемые в ходе первичной обработки почвы или после планировки поверхности.

Корчеватели на уборке крупных камней работают по спиральной схеме. Трактор движется по периметру от края к центру участка. Он перемещается от одного камня к другому при поднятом рабочем органе. Крупные камни удаляют звеньями из двух или трех тракторов. Один агрегат с корчевателем корчует и грузит камни на пэну, другой транспортирует их к месту складирования, третий разгружает. В этом случае третий трактор оборудован, как и первый, корчевателем-собирателем.

4. МАШИНЫ И ОРУДИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

При выращивании лесных культур и посадочного материала в лесных питомниках необходимо производить обработку почвы, что позволяет изменять строение пахотного горизонта с целью обеспечения оптимального водно-воздушного, теплового и питательного режима, уничтожения сорной растительности, защиты почвы от эрозионных процессов, заделки удобрений, усиления микробиологической активности почвы.

В лесохозяйственном производстве применяется основная и дополнительная обработки почвы. Основная обработка почвы выполняется плугами с оборотом пласта или без оборота (рыхлением) на глубину до 40 см. Дополнительная обработка выполняется бородами, культиваторами, луцильниками, фрезами, катками, мотыгами с целью выравнивания поверхности, рыхления почвы и заделки удобрений. Она проводится перед севом, во время или после сева

или в междурядьях лесных культур. Глубина дополнительной обработки не превышает 12—14 см. Специальная обработка почвы применяется в случаях, когда требуется создать необходимые условия для роста и развития растений, она обычно производится при освоении новых земель (объектов мелиорации, нарушенных промышленностью площадей и т. д.). К ней относится рыхление гряд, плантажная, двух- и трехъярусная вспашка, вспашка болотными плугами.

В полевых севооборотах питомников и на лесокультурных площадях получили следующие приемы обработки почвы. оборот пласта, взмет пласта, культурная вспашка, ярусная обработка, перемешивание, уплотнение и рыхление почвы.

Оборот пласта может быть полным на 180° С и неполным (на угол до 135° взметом). В первом случае оборот применяют при частичной обработке почвы. При культурной вспашке верхняя часть вспахиваемого пласта сбрасывается на дно борозды. При ярусной обработке почвы второй и третий слои меняются местами, а верхний оборачивается на 180° и укладывается на свое место.

Перемешивание почвы предусматривает создание однородных свойств почвы по глубине обрабатываемого слоя. Уплотнение почвы направлено на улучшение капиллярности и уменьшение порозности. Рыхление способствует улучшению воздушного и водного режимов, увеличению порозности и аэрации.

Способ обработки почвы характеризует степень охвата площади обработкой почвы, он обычно определяется категорией лесокультурной площади. Различают сплошную и частичную способы обработки почвы (бороздами, полосами, террасами).

В зависимости от водного режима и характеристики почвы обработку ее производят вровень с поверхностью почвы, с образованием пластов или микроповышений, с образованием борозд или микропонижений. Сплошная обработка почвы на глубину до 25 см и более проводится на площадях без пней, где нет древесной или кустарниковой растительности. На вырубках, участках с естественным возобновлением и на склонах применяется частичная обработка почвы — самый распространенный способ обработки под лесные культуры.

На выбор способа обработки почвы и соответствующих машин и орудий оказывают ее технологические свойства, которые определяют условия работы почвообрабатывающих агрегатов. Свойства почвы зависят от соотношения в ней твердой фазы, воды, наличия живых организмов и их возраста.

Песчаные почвы относятся к легким, они хорошо поддаются обработке. Под влиянием почвообрабатывающей техники крошатся, слабо удерживают влагу и легко пропускают ее в нижние горизонты.

зонты. Глинистые почвы — тяжелые. Они трудно обрабатываются, плохо крошатся, налипают на рабочие органы, не пропускают воду. Суглинистые и супесчаные почвы занимают промежуточное положение между песчаными и глинистыми почвами. Торфяно-болотные почвы хорошо крошатся, слабо пропускают воду, при повышенной влажности налипают на рабочие органы.

Для каждой почвообрабатывающей машины разработаны агротехнические требования, т. е. ее назначение, условия эксплуатации. Нарушение этих требований ведет к уменьшению энергии роста лесных культур и выхода стандартного посадочного материала.

Отклонение среднеарифметической величины фактической глубины пахоты от заданной не должно превышать $\pm 5\%$ на ровных участках и $\pm 10\%$ на неровных. Отклонение ширины захвата плуга от конструктивной допускается $\pm 10\%$.

При нарезке борозд и пластов следует добиваться их прямолинейности и избегать огрехов (непропаханной борозды). Контакт нижней поверхности пласта и поверхности почвы должен быть непрерывным. Сорные растения и удобрения запахиваются на глубину не менее 15 см.

При дополнительной обработке почвы не допускаются огрехи и отклонения более чем на ± 1 см от заданной глубины. В посевном отделении питомника не должно быть гребней выше 3—5 см и комков почвы более 3—4 см. При уходе за посевами сорняки должны быть полностью уничтожены при минимальном повреждении культурных растений.

Для механизации обработки почвы выпускаются разнообразные почвообрабатывающие машины: плуги, лущильники, катки, бороны, культиваторы, фрезы, комбинированные агрегаты.

4.1. ОРУДИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, ВЫКОПОЧНЫЕ СКОБЫ И ВЫКОПОЧНЫЕ МАШИНЫ

Орудия основной обработки почвы или плуги классифицируются по виду тяги, типу рабочих органов, способу присоединения к трактору, назначению, количеству корпусов. По виду тяги они делятся на тракторные и конные.

По типу рабочих органов плуги делятся на отвальные — наиболее распространенные, безотвальные, дисковые и комбинированные. Дисковые плуги применяются для обработки почвы на вырубках, на сухих твердых и переувлажненных почвах. Комбинированные плуги — орудия, у которых вместо одного из рабочих органов (отвала, предплужника или почвоуглубителя) ставится фреза или ротор, предназначенные для улучшения рыхления почвы.

По способу присоединения к трактору плуги бывают навесные, полунавесные и прицепные.

По назначению различают плуги общего и специального назначения. Общего назначения — плуги, применяемые в полеводстве. К плугам специального назначения относятся плантажные, лесные, садовые, болотные, для вспашки почв, засоренных камнями, виноградниковые, для послойной вспашки и др. Плуги специального назначения снабжены корпусом с винтовой или полувинтовой поверхностью, а также для безотвальной вспашки.

По количеству корпусов — одно-, двух-, трех-, четырех-, пяти-, шести-, семи-, восьми-, девяти-, десятикорпусные. Однокорпусные плуги могут быть одно- и двухотвальные. Лесные плуги обычно одно- и двухкорпусные.

Плуги общего назначения (табл. 18) применяются для обработки почвы в лесных питомниках, на лесосультурных объектах бывшего сельхозпользования, рекультивируемых нарушенных землях, в защитном лесоразведении. В зависимости от площади обрабатываемых участков и тяговых средств применяют 1-, 2-, 3-, 4- и 5-корпусные навесные плуги, которые предназначены для старопашотных почв с удельным сопротивлением 90 кН/м^2 на глубину до 30 см (без камней). Корпуса, предплужники и дисковые ножи навесных плугов отличаются только размерами. Они состоят из плоской рамы с навесным устройством, опорного колеса с винтовым механизмом, основных корпусов, предплужников и дискового ножа.

Плуг трехкорпусный навесной ПЛН-3-35 предназначен для сплошной вспашки легких и средних почв в лесных питомниках. Состоит из рамы, которая имеет балку жесткости и продольные балки для установки предплужников, полевого (опорного) колеса, дискового ножа и трех корпусов. Плуг позволяет устанавливать на нем культурные, полувинтовые, винтовые, вырезные отвалы и отвалы для скоростной вспашки. Плуг можно переоборудовать на ширину захвата 90 и 105 см (для тяжелых и легких почв).

Рама плуга — балка квадратного сечения, к которой приварены планки с отверстиями под болты для крепления корпусов, продольных и консольных балок. В передней части рамы установлен замок для соединения с автосцепкой СА-1. Балка жесткости на концах имеет два отверстия квадратное и круглое. Если балка установлена так, что квадратное отверстие находится в передней части плуга, то ширина захвата плуга составляет 105 см. Если круглое отверстие находится в передней части, и балка перевернута в горизонтальной плоскости на 180° , то ширина захвата плуга равна 90 см. В результате перестановки балки расстояние между продольными балками изменяется с 35 на 30 см или с 30 на 35 см, что уменьшает или увеличивает ширину захвата каждого корпуса на 5 см, а всего плуга — на 15 см.

Корпус плуга состоит из стойки с башмаком, лемеха, отвала со сменной грудью и полевой доски. К раме корпус плуга крепится при помощи болтовых соединений. Предплужник состоит из стойки, лемеха и отвала. В верхней части стойки имеются отверстия для крепления предплужника к раме плуга. При вспашке на глубину 30 см стойка предплужника крепится к раме на нижнем отверстии, до 20 см — на верхнем. Такая установка позволяет подрезать слой почвы на глубину около 10—12 см. Чтобы предплужник хорошо заглублялся в почву, его носок должен быть ниже пятки на 6—8 мм,

Таблица 18. Техническая характеристика плугов общего назначения

Наименование показателей	ПЛН-3-35	ПЛН-4-35	ПЛН-5-35	ПЛН-6-35	ПЛН-5-35
Масса, кг	445	660	800	1347	730
Ширина захвата, см	90	140	175	210	175
Глубина пахоты, см	30	30	30	30	30
Предельное удельное сопротивление, кН/м ²	90	90	90	90	90
Дорожный просвет, см	21	25	40	40	40
Производительность, га/ч	До 1	0,7—1,3	0,8—1,4	1,0—1,8	1,0—1,6
Число корпусов	3	4	5	6	5
Агрегатируется с тракторами	МТЗ-80/82	ДТ-75М, Т-150	Т-150, Т-150К	Т-150, Т-150К	Т-150, Т-150К

а чтобы пласт, подрезанный основным корпусом плуга, проходил свободно во время вспашки почвы, носок предплужника выносят вперед по отношению к носку основного корпуса на 250—300 мм.

Дисковый нож устанавливают на плуг таким образом, чтобы ось его вращения находилась впереди носка лемеха предплужника на 10—30 мм, а глубина хода дискового ножа была на 10—30 мм больше глубины хода предплужника. Глубину хода ножа регулируют перемещением стойки в кронштейне крепления. Плоскость ножа во время работы плуга должна совпадать с линией тяги трактора и отстоять на 10—15 мм от полевого обреза предплужника в сторону не вспаханного поля. Дисковый нож, толщина которого до 0,4 мм, затачивают с обеих сторон под углом 15—20°. Опорно-регулирующее колесо имеет кронштейн, фиксатор, подвижную стойку, винт.

Плуг четырехкорпусный ПЛН-4-35 предназначен для выполнения тех же работ, что и плуг ПЛН-3-35. Имеет сменные корпуса: культурные, полувинтовые, для скоростной вспашки, вырезные для отвальной вспашки с рыхлением пахотного горизонта, безотвальные

на глубину рыхления 35—40 см, с почвоуглубителями и выдвижным долотом.

Плуг пятикорпусный ПЛН-5-35 имеет аналогичное устройство с плугом ПЛН-3-35 и ПЛН-4-35. Отличие состоит в том, что у плуга ПЛН-5-35 на один корпус больше, чем у плуга ПЛН-4-35 и на два корпуса больше, чем у плуга ПЛН-3-35.

На плуге установлено специальное устройство для подсоединения кольчато-шпорового катка или зубовых борон.

Плуг шестикорпусный полунавесной ПЛН-6-35 предназначен для отвальной вспашки. При вспашке тяжелых почв можно снимать два последних корпуса, оставив на раме четыре передних. Оборудован пневматическим, самоустанавливающимся задним колесом, что повышает маневренность пахотного агрегата. Механизм заднего колеса состоит из кронштейна, двух нижних рычагов, верхнего рычага с водилом, верхнего и нижнего стаканов, в которые вставлена ось заднего колеса. На конец оси выше стакана надето и закреплено чекой направляющее кольцо с пазом. В паз входит ролик, установленный на планке, которая закреплена на задних концах рычагов.

Перевод плуга из рабочего положения в транспортное осуществляется навеской трактора и гидроцилиндром. Гидроцилиндр установлен на стойке и соединен штоком с водилом. При подаче масла в гидроцилиндр шток выдвигается и поворачивает водило и рычаги, в результате чего заднее колесо опускается, а рама поднимается. Подвеска полунавесного плуга состоит из двух кронштейнов-понижателей с пальцами и присоединительного треугольника, которыми регулируют устойчивость глубины пахоты.

Плуг пятикорпусный ПЛП-5-35 предназначен для вспашки почв в лесных питомниках с удельным сопротивлением до 90 кН/м^2 . В отличие от ПЛН-6-35 имеет два бороздовых колеса: заднее и переднее. Колеса опускаются и поднимаются гидроцилиндрами. Глубину вспашки регулируют винтовым механизмом и гидравлической системой.

Лесные плуги используются для обработки почвы на вырубках, склонах, для глубокой вспашки под полевые полосы и плантации, в питомниках, создания противопожарных разрывов, опашки молодняков.

Плуг комбинированный лесной ПКЛ-70 — универсальное лесное орудие, предназначен для механизации лесовосстановительных работ на вырубках с количеством пней до 550—500 шт./га. Применяется также для минерализации противопожарных лесных полос. Плуг включает пять моделей (табл. 19): ПКЛ-70-1 (базовая модель), содержащий одно- и двухотвальный корпуса плуга, дисковый и черенковый ножи, высеивающее приспособление, рыхлительную лапу и опорную пята; ПКЛ-70-2, который оборудован одно- и двухот-

вальными корпусами, дисковым и черенковым ножами и опорной пятой; ПКЛ-70-3, снабженный двухотвальным корпусом, дисковым ножом, высевающим приспособлением, рыхлительной лапой, опорной пятой; ПКЛ-70-4 (рис. 22) — двухотвальным корпусом, дисковым ножом, опорной пятой, навеской, рамой. ПКЛ-70-5 комплектуется одноотвальным корпусом и черенковым ножом.

Рама плуга сварная, универсальная. Состоит из подвески, двух продольных швеллеров, передней поперечной балки с двумя кронштейнами для присоединения высевающего приспособления. Подвеска может устанавливаться в двух положениях. При работе с двухотвальным корпусом раскос подвески надевается на левый выступ серьги, с одноотвальным корпусом — на правый выступ.

Корпусы плуга ПКЛ-70 имеют винтовую рабочую поверхность. Двухотвальным корпусом применяется для нарезки борозд, он состоит из двух сваренных встык отвалов, двух лемехов, соединенных между собой при помощи специальной накладки, распорок и кронштейнов для присоединения опорной пяты и защитного ножа рыхлительной лапы, двух вертикальных подрезных ножей, установленных на отвалах вслед за лемехами. Одноотвальным корпусом применяется для сплошной обработки почвы, состоит из стойки, лемеха, отвала, полевой доски.

Глубину пахоты плуга регулируют продольными тягами механизма навески трактора. Третье верхнее отверстие кронштейнов навесного устройства плуга соответствует глубине вспашки 24 см, второе — 18, нижнее — 12 см. Окончательная установка глубины вспашки производится регулировочным винтом центральной тяги

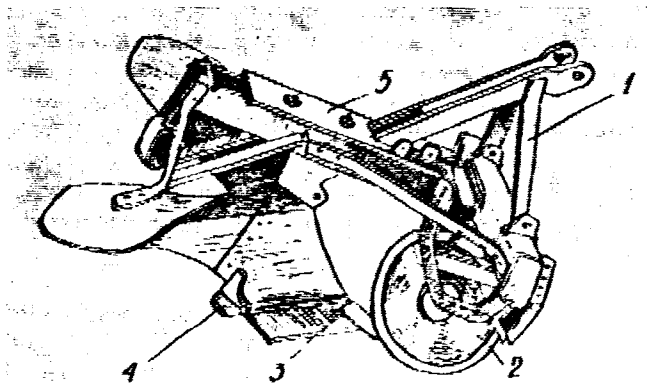


Рис. 22. Плуг ПКЛ-70-4:

- 1 — подвеска; 2 — дисковый нож; 3 — двухотвальным корпусом;
4 — опорная пята; 5 — рама

навески трактора. Глубину вспашки регулируют также при помощи опорной пяты. Глубину хода дискового ножа — путем перестановки кронштейнов ножа по высоте относительно рамы. Нижние отверстия кронштейнов соответствуют глубине вспашки плуга 12 см, средние — 18, верхние — 24 см.

Почва на вырубках с помощью плуга ПКЛ-70 обрабатывается бороздами или полосами. В этих условиях работы плуг постоянно наезжает на пни или преодолевает их корни. Для обеспечения качественной работы плуга и предупреждения преждевременной поломки не следует преодолевать препятствия рывками, а застрявшие пни, корни и порубочные остатки удалять при поднятом в транспортное положение.

Плуг агрегируется с тракторами ТДТ-55, ЛХТ-55, ДТ-75, ДТ-75М.

Плуг лесной широкозахватный ПЛШ-1,2 (табл. 20) предназначен для обработки почвы на вырубках с количеством пней до 600 шт./га, на отработанных карьерах нерудных материалов. Конструкция аналогична плугу ПКЛ-70. Состит из рамы с подвеской, двухотвального корпуса, ножей пластинчатого и подрезного, пяты опорной, лыжи прижимной. Черенковый нож, расположенный впереди корпуса, разрезает почву и корни на глубине обработки, лемех подрезает пласт снизу, а подрезной нож — от стенки борозды. Пласты, перевернутые на 180° и уложенные вдоль борозды, уплотняются прижимным устройством.

Плуг лесной полосный ПЛП-135 применяется для образования борозд шириной 135 см и пластов 70—80 см на задернелых вырубках с количеством пней до 600 шт./га, прокладки коридоров на закустаренных площадях, создания противопожарных полос.

Таблица 19. Техническая характеристика плуга ПКЛ-70 и его модификаций

Наименование показателей	ПКЛ-70-1	ПКЛ-70-2	ПКЛ-70-3	ПКЛ-70-4	ПКЛ-70-5
Масса, кг	1000	840	603	522	577
Ширина захвата, см	70/50*	70/50*	70	70	50
Глубина пахоты, см	15/25*	15/25*	15	15	20
Производительность, км/ч	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Рабочая скорость на вырубках, км/ч			До 2,5		
Дорожный просвет	560	560	560	560	500
Габариты, мм:					
длина	2930	2000	293	2125	2900
ширина	1880	1880	1880	1880	1390
высота	1660	1550	1710	1500	1750

* Для одноотвального корпуса.

Основные узлы — двухотвальный корпус с двумя полувинтовыми отвалами, два лемеха, съемный нож-колун для раскалывания пней. Навешивается впереди трактора на универсальную толкающую раму. Глубина обработки почвы — до 30 см.

Плуг лесной дисковый ПЛД-1,2 предназначен для подготовки почвы на свежих и слабозадернелых вырубках с количеством пней до 600 шт./га (рис. 23). Передняя рама — сварная конструкция, на которой крепятся покровосдиратель, передние диски и продольные тяги задней рамы. Покровосдиратель состоит из пластинчатого ножа, двухотвального дерноснима и рыхлительной лапы. Передние диски установлены вразвал шарнирно сзади покровосдирателя и служат для расширения расчищаемой дерноснимом полосы. Каждый диск закреплен на ступице, к которой приварена ось на подшипниках.

Кронштейны закреплены на коленчатых осях с помощью зажимных болтов и шпонок. Оси обеспечивают отклонение передних сферических дисков под раму при встрече с препятствиями. Угол атаки дисков регулируется стопорными болтами. Задние сферические диски установлены всвал и предназначены для образования микроповышения на полосе, расчищенной передними рабочими органами. Для предохранения передних и задних дисков от поломок на коленчатых осях установлены амортизационные пружины.

Покровосдиратель и передние сферические диски снимают

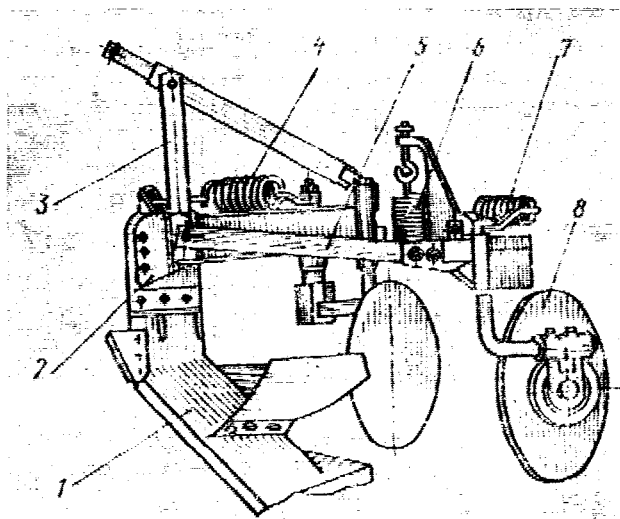


Рис. 23. Плуг лесной дисковый ПЛД-1,2:
1 — покровосдиратель; 2 — рама основная; 3 — навесное устройство; 4, 6, 7 — амортизационные пружины; 5 — задняя рама; 8 — задний сферический диск

верхний слой дернины на глубину 6—8 см и отбрасывают его в стороны. Расчищенная полоса шириной 1,2 м в середине рыхлится лапой на глубину до 25 см, задние сферические диски образуют микроповышение высотой 10—12 см и две дренирующие борозды по краям глубиной 13—15 см.

Плуг свальный навесной ПСН-140 предназначен для подготовки почвы под лесные культуры по расчищенным полосам, на вырубках с количеством пней до 600 на 1 га без предварительной расчистки проходов, прчвах с повышенной влажностью и временно переувлажненных. Состоит из сварной рамы, на которой установлены правооборачивающий и левооборачивающий корпуса. Чтобы плуг не забивался, впереди поставлен правый корпус, сзади — левый. Перед корпусами при помощи пальцев и растяжек крепятся черенковые ножи с тупым углом вхождения в почву. Вместо черенковых можно устанавливать дисковые или пластинчатые ножи ромбической формы. Лемехи, отвалы и подрезные ножи унифицированы с плугом ПКЛ-70.

При движении плуга корпуса заглубляются в почву, сваливая пласты в центр полосы, образуя микроповышения из двух пластов и двух дренирующих борозд по краям микроповышений для стока воды. При глубине хода плуга 15—18 см высота микроповышения от дна дренирующих борозд достигает 30—40, ширина у основания 75—90, а общая ширина обработанной полосы — 140—150 см.

Плуг ПЛМ-1,3 применяется для обработки почвы грядами (микроповышениями) на временно переувлажненных вырубках после предварительной расчистки проходов. Состоит из рамы, навесного устройства, отвало-подкрылок, корпуса правого, корпуса левого, двух лыж.

На песчаных и супесчаных почвах расстояние между рабочими органами должно быть 600 мм, на глинистых и суглинистых почвах — 800 мм.

Плуг-канавокопатель лесной навесной ПКЛН-500А (рис. 24, табл. 21) предназначен для прокладки осушительных и водоотводящих канав на вырубках и пустырях с избыточным увлажнением с одновременным образованием пластов под сев или посадку лесных культур.

Черенковый нож установлен и закреплен в прорезах лемеха и грядиля. Бермоочистители шарнирно соединены с рамой, угол их постановки к направлению движения регулируется перестановкой пальцев распорных штанг. Подставки служат для фиксации плуга-канавокопателя при навешивании и техническом обслуживании.

При движении агрегата черенковый нож разрезает грунт, облегчая работу плуга-канавокопателя. Лемех подрезает пласт снизу для образования дна канавы. Ножи-откосники создают откосы канавы, перерезая корни и древесные включения. Грунт по отвалам

поднимается вверх, переворачивается и укладывается в виде пластов. Бермоочистители отодвигают вынутый грунт от бровки

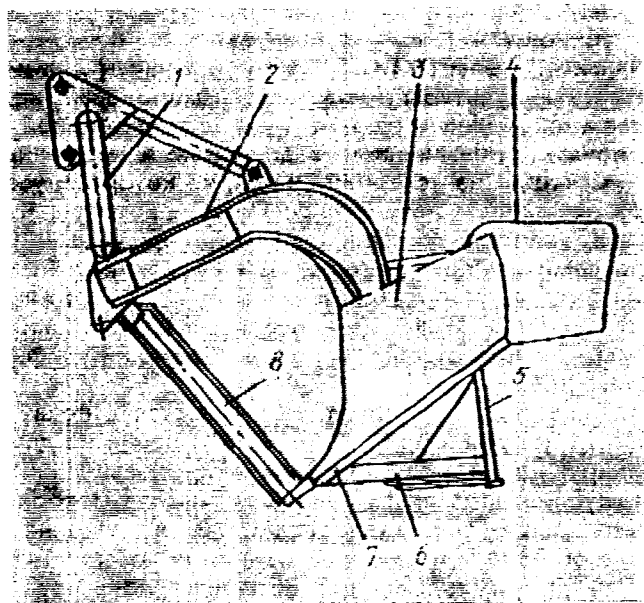


Рис. 24. Плуг-канавокопатель лесной навесной ПКЛН-500А: 1 — навесное устройство; 2 — остов; 3 — корпус; 4 — бермоочиститель; 5 — подставка; 6 — опорная лыжа; 7 — ножи-откосники; 8 — черенковый нож

Т а б л и ц а 20. Техническая характеристика лесных плугов

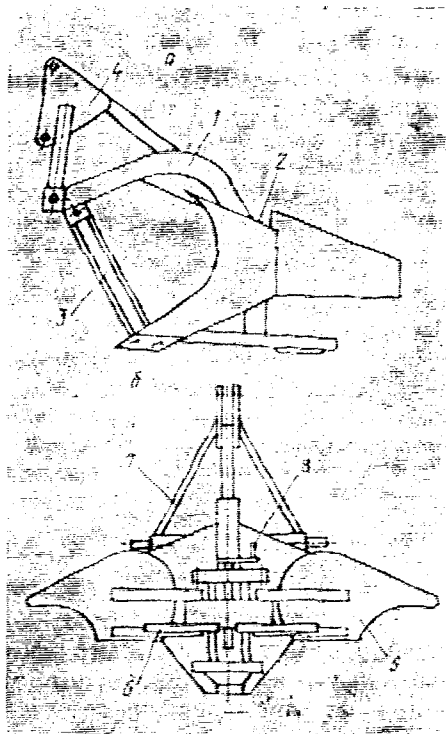
Наименование показателя	ПЛШ-1,2	ПЛП-135	ПЛД-1,2	ПЛМ-1,3	ПСН-140
Масса, кг	880	970	800	650	530
Ширина захвата, см	120	135	120	130	140
Глубина обработки, см	До 25	До 30	До 25	До 30	15—18
Дорожный просвет, см	55	85	56	—	—
Производительность, км/ч	До 2,5	До 2,2	До 2	До 3	3
Габариты, мм:					
длина	253	213	203	220	2500
ширина	250	225	157	146	1600
высота	190	108	176	163	1400
Агрегируется с тракторами	ТДТ-55, ДТ-75	Т-130	ТДТ-55, ЛХТ-55	ЛХТ-55, ТДТ-55, ДТ-75	ДТ-75, ТДТ-55, ЛХТ-55

канавы. Образуются борозда трапецеидальной формы и два пласта вдоль нее.

Плуг лесной ПЛО-400 (рис. 25) предназначен для полосной подготовки почвы под лесные культуры с одновременной прокладкой борозд для поверхностного осушения площадей.

Рис. 25. Плуг лесной однокорпусный двухотвальный ПЛО-400:

а) вид сзади; б) вид сбоку;
1 — остов рабочего органа; 2 — рабочий орган; 3 — черенковый нож; 4 — навесное устройство; 5 — бермоочиститель; 6 — распорная штанга; 7 — распорка; 8 — винт регулировочный



Т а б л и ц а 21. Техническая характеристика плугов ПКЛН-500А и ПЛО-400

Наименование показателей	ПКЛН-500А	ПЛО-400
Масса, кг	750	1000
Производительность, км/ч	1,5	2
Дорожный просвет, мм	400	450
Размеры получаемой канавы, мм:		
ширина по дну	300	300
максимальная глубина	500	400
заложение откосов	1	1
Габариты, мм:		
длина	2700	3600
ширина	1400	400
высота	2070	175
Агрегатируется с тракторами	ТДТ-55, Т-130, ЛХТ-100Б	ЛХТ-55, Т-130

Рабочий орган с бермоочистителями служит для подъема грунта на поверхность, частичного его оборачивания и отодвигания из канавы. Черенковый нож разрезает грунт и препятствия.

Бермоочистители крепят на каретке, которая вертикально перемещается по направляющим рамы. Механизм подъема каретки позволяет регулировать установку бермоочистителей по высоте в зависимости от глубины канавы.

Плуг лесной ПЛ-2-50 предназначен для обработки почвы под лесные культуры на вырубках с избыточным увлажнением. Может работать в однокорпусном варианте — на вырубках с количеством пней до 800 шт./га, и двухкорпусном — на расчищенных от пней полосах шириной 3—4 м. Состоит из рамы, двух одноотвальных корпусов и двух черенковых ножей, рамы, навески.

Техническая характеристика плуга ПЛ-2-50

Масса, кг	845
Глубина борозды, см	13
Ширина борозды, см	50
Ширина пласта, см	43
Расстояние между пластами, см	80, 100, 120
Дорожный просвет, см	50
Производительность, км/ч	2,5
Габариты, мм:	
длина	2950
ширина	3600
высота	1650

Плуг шнековый ПШ-1 (рис. 26) предназначен для обработки почвы на вырубках с избыточным увлажнением для посадки лесных культур и для прокладки противопожарных минерализованных полос на дренированных почвах. Агрегатируется с трактором ЛХТ-55.

Состоит из рамы с прицепным треугольником, двухотвального плужного корпуса, двух шнековых барабанов, черенкового ножа. Шнековые барабаны приводятся во вращение от ВОМ трактора через карданную передачу, цепную передачу, конический редуктор и фрикционные предохранительные муфты, которые служат для отключения механизма привода при резком возрастании нагрузки на валах шнековых барабанов (наездах на камень, пень).

Шнековые барабаны служат для измельчения вспаханных пластов и перемещения почвы по обе стороны от борозды на расстояние 80 см. Они образуют микроповышения в виде валиков шириной 75 см, высотой 30—35 см с расстоянием между ними 3,2—3,5 м. При посадке культур в микроповышения и уходе за ними гусеницы трактора движутся по освобожденным от пластов бермам.

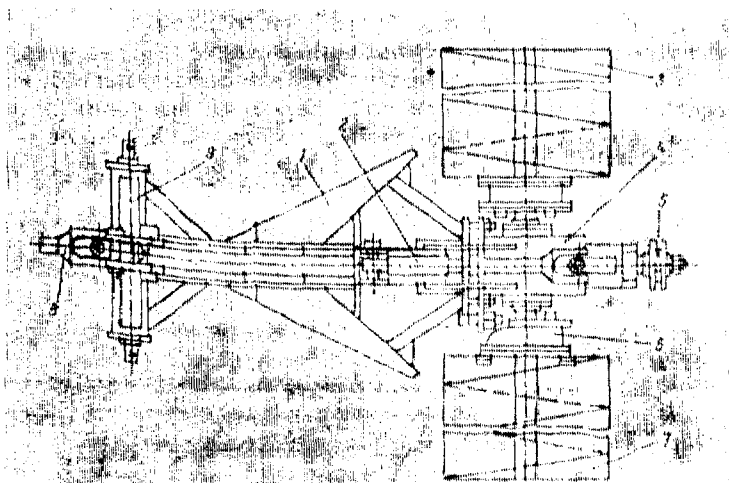


Рис. 26. Плуг шнековый ПШ-1:

1 — корпус плуга; 2 — механизм копирования поверхности почвы; 3 и 7 — шнековые барабаны; 4 — редуктор; 5 — цепная передача; 6 — предохранительная муфта; 8 — карданная передача; 9 — рама

Техническая характеристика плуга ПШ-1

Масса, кг	800
Рабочая скорость, км/ч	1—4
Дорожный просвет, м	0,5
Длина шнекового барабана, м	1,0
Диаметр шнекового барабана, м	0,6
Частота вращения шнекового барабана, об./мин.	50—75
Габариты, мм:	
длина	2200
ширина	2700
высота	1600

Плуг лесной ПЛ-1 (рис. 27) предназначен для нарезки борозд под посадку лесных культур на нераскорчеванных вырубках с количеством пней до 600 шт./га. Агрегируется с тракторами ЛХТ-55, ЛХТ-100, ТДТ-55. Основные узлы — двухотвальный корпус, черенковый нож, рама, прицепное устройство, опорная пята.

Корпус выполнен в виде клина, представляющего собой две щеки, между которыми установлен нож. Отвалы винтового типа жестко скреплены распорным брусом, на котором за отвалами смонтированы два прижимных устройства в виде подпружиненных сегментных плит и шарнирно прикрепленных к распорному брусу корпуса плуга. Прижимные устройства предотвращают завал пластов в борозду. К стойке корпуса плуга шарнирно присоединена

опорная плита для обеспечения устойчивого хода плуга и регулирования глубины обработки почвы.

Глубина обработки почвы регулируется перестановкой нижних тяг навесной системы трактора по отверстиям проушин (при установке на нижнее отверстие корпус идет мельче, на нижнее — глубже), изменением положения опорной пяты (при поднятии ее глуби-

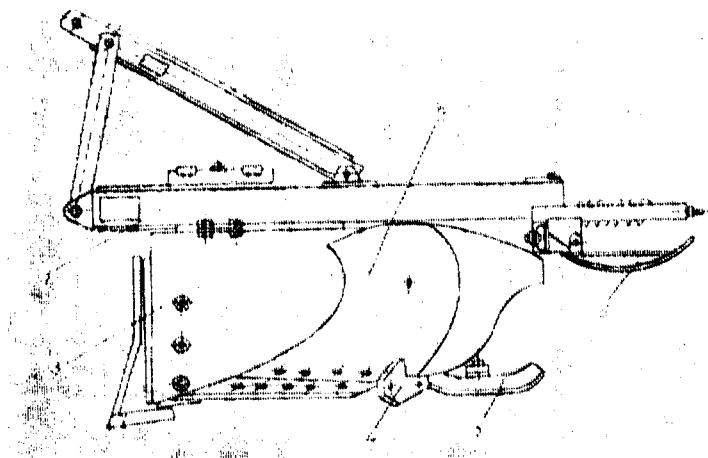


Рис. 27. Плуг лесной ПЛ-1

1 — рама; 2 — корпус плуга; 3 — черенковый нож; 4 — подрезающий нож; 5 — опорная пята; 6 — прижимное устройство

на мельче, опускании — глубже), изменением длины верхней тяги навесной системы трактора (при укорачивании тяги плуг идет глубже, при удлинении — мельче). Масса плуга — 700 кг, ширина борозды — 100 см, глубина вспашки — 10—15 см, производительность за 1 ч — 1,2—1,5 га.

Плуг лесной для склонов ПЛС-0,6 (рис. 28) предназначен для обработки почвы под лесные культуры бороздами с одновременным рыхлением дна борозды на склонах крутизной до 20°. Агрегируется с трактором ДТ-75. Состоит из подвижной и неподвижной части рамы, двух опорных колес, дискового ножа, двухотвальной корпуса, рыхлительной лапы, прикатывающих катков выносного гидроцилиндра.

Подвижная и неподвижная части рамы соединяются жестко или шарнирно для копирования рельефа местности. При помощи гидроцилиндра рамы могут поворачиваться в горизонтальной плоскости. Опорные колеса служат для регулирования глубины обработки почвы. Прикатывающие катки обеспечивают прикатывание пластов, соединенных с механизмом поворота регулируемые

тягами. За счет массы маятника-груза приспособление для прикатывания пластов при изменении крутизны склона поворачивается в поперечно-вертикальной плоскости, ролик, расположенный с на-

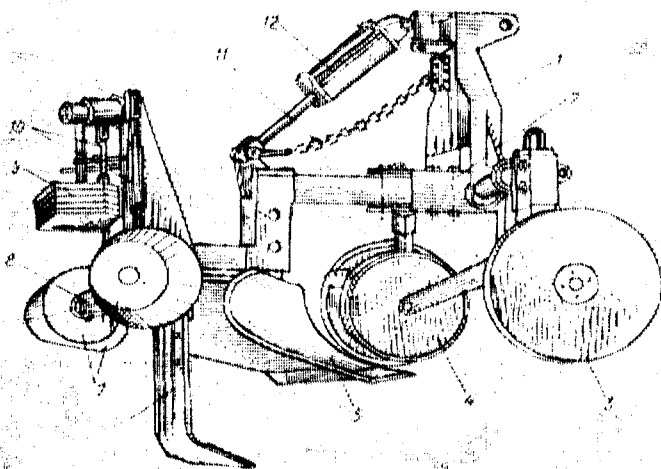


Рис. 28. Плуг лесной для склонов:

- 1 — рама неподвижная; 2 — рама подвижная; 3 — опорное колесо;
- 4 — нож дисковый; 5 — корпус; 6 — рыхлитель; 7 — каток прикатывающий;
- 8 — поворотный кронштейн; 9 — маятник-груз; 10 — тяга регулировочная;
- 11 — ограничительная цепь; 12 — гидроцилиндр

горной стороны, прижимает пласт к почве, не давая ему завалиться в борозду, с подгорной — поднимается вверх и не мешает обороту пласта вниз по склону.

Производительность — до 2,5 км/ч. Глубина нарезки борозды — до 12 см, рыхление дна борозды — 30—40 см.

Площадкоделатель непрерывного действия ПНД-1 предназначен для обработки почвы в виде ступенчатых площадок на склонах крутизной до 20°. Агрегируется с трактором ДТ-75. Фрезерный барабан имеет две секции с изогнутыми ножами и предохранительными муфтами. На раме установлен вал, на котором закреплены кулачковые колеса с почвозацепами. Отвал закреплен на продольных тягах. На кулачковых колесах установлены пальцы, на которые надеты подпружиненные телескопические рычаги, концы которых шарнирно связаны с продольными тягами отвала. Нож служит для образования посадочной лунки.

Обработка склонов производится при движении агрегата сверху вниз. Привод фрезы — от ВОМ трактора. Ширина площадок — 1, длина — 1,2 м.

Орудие роторное ОРМ-1,5 применяется для обработки почвы под лесные культуры на плохо очищенных вырубках с избыточным увлажнением, обеспечивает подготовку прерывистых микроповышений (холмиков). Агрегатируется с тракторами ЛХТ-55, ЛХТ-100.

Состоит из рамы, горизонтального вала, лопастных роторов, тормозных механизмов с кулачковым механизмом включения. Барабан тормозного механизма жестко присоединен к валу и охвачен тормозной лентой, связанной с тормозным рычагом, взаимодействующим с кулачком, ось которого закреплена на раме. Затяжку ленты регулируют гайкой через люк в корпусе тормоза.

При холостом движении агрегата ротор свободно перекатывается по поверхности почвы. При включении тормозного механизма лопасти заглубляются в почву и образуют выемку, грунт оборачивается и укладывается рядом в виде холмика. Поочередно заглубляются другие лопасти, которые повторяют процесс образования выемок и холмиков.

Техническая характеристика роторного орудия ОРМ-1,5

Масса, кг	550
Производительность, км/ч	1,3—1,6
Размеры прерывистых микроповышений, см:	
длина	54—58
ширина	78—83
высота	25—30
Габариты, мм:	
длина	2150
ширина	1350
высота	1950

Плантажные плуги используют для глубокой вспашки почв в лесных питомниках, под полезащитные лесные полосы, освоения новых земель (табл. 22).

Плуг плантажный навесной ППН-40 применяют для сплошной вспашки на глубину до 45 см в садах, питомниках, виноградниках. Основные узлы — корпус, предплужник, опорные колеса, рама, навеска, черенковый нож, дисковый нож, устройство для присоединения борон. Черенковый нож установлен между корпусом и предплужником, дисковый — впереди предплужника.

Плуг плантажный навесной ППН-50 применяется как и ППН-40. Снабжен корпусом с винтовым отвалом шириной захвата 50 см, дисковым и черенковым ножами.

Плуг плантажный прицепной усиленный ППУ-50А применяется для вспашки тяжелых почв, засоренных камнями. Основные узлы: корпус, предплужник, рама, механизм полевой, бороздное и заднее колесо, прицепное устройство. Для перевода плуга в рабочее или транспортное положение служат два гидроцилиндра и механический автомат.

Для первого прохода плуга полевое и бороздное колеса устанавливают на $\frac{1}{3}$ глубины пахоты, для второго прохода бороздное на $\frac{1}{3}$, полевое — на $\frac{2}{3}$ глубины, для третьего прохода бороздное на $\frac{1}{3}$, полевое — на полную глубину. Перед четвертым проходом бороздное колесо устанавливают на заданную глубину вспашки.

Болотные плуги используются для первичной обработки почвы, засоренной древесной растительностью, вспашки болотных и торфяно-болотных почв. Они обеспечивают полный оборот пласта. При освоении закустаренных земель необходимо правильно выбрать глубину первоначальной вспашки, которая должна обеспечить заделку растительности.

Плуг болотный навесной ПБН-75 (табл. 23) предназначен для вспашки осушенных заболоченных и болотных земель и запашки кустарника высотой до 2 м. Используют также для пахоты слабо-окультуренных торфяно-болотных почв, засоренных погребенными древесными остатками. Состоит из навесного устройства, рамы, опорного колеса, черенкового ножа, корпуса с отвалом и лемехом, механизма регулирования глубины пахоты.

Таблица 22. Техническая характеристика плантажных плугов

Наименование показателей	ППН-40	ППН-50	ППУ-50
Масса, кг	522	1300	2630
Ширина захвата, см	40	50	50
Глубина пахоты, см	45	60	60
Ширина захвата предплужника, см	27	37,5	37,5
Глубина пахоты предплужника, см	13—20	До 30	15—30
Дорожный просвет, см	40	74	20
Допустимая рабочая скорость, км/ч	3,4—3,5	2,3—3,5	2,3—3,5
Производительность, га/ч	0,18	0,21	0,20
Агрегатируется с тракторами	ДТ-75, ДТ-75Б	Т-130	ДТ-75Б

Плуг болотный навесной ПБН-3-45 (табл. 23) предназначен для вспашки окультуренных торфяно-болотных почв. Состоит из рамы, на которой закреплены три корпуса, трех дисковых ножей, опорного колеса, механизма для регулирования глубины пахоты.

Рыхлители применяют для глубокой обработки почв без оборота пласта, рыхления почв, засоренных камнями, и тяжелых. Обработка почвы рыхлителями улучшает их водно-физические и химические свойства и создает условия для роста древесной растительности. Применение рыхлителей обеспечивает также хорошие возможности для разделки пласта плотных почв.

Таблица 23. Техническая характеристика плугов для обработки торфяно-болотных почв

Наименование показателей	ПБН-75	ПБН-2-45
Масса, кг	730	800
Количество корпусов, шт.	1	3
Ширина захвата корпуса, см	75	45
Ширина захвата плуга, см	75	35
Максимальная глубина пахоты, см	35	35
Количество дисковых ножей, шт.	1	3
Дорожный просвет, см	20	20
Допустимая рабочая скорость, км/ч	7	7—8
Агрегатируется с тракторами	ДТ-75Б	ДТ-75Б, Т-150, Т-150К

Рыхлитель РУ-65-2,5 (табл. 24) предназначен для рыхления тяжелых минеральных почв. Состоит из трубчатой балки, рамы, стоек, лемеха, пальца, коробки навески, съемной стойки, регулятора глубины, съемного ножа, ножей-дернорезов, щита, колеса. Рабочий орган — трубчатая балка с элементами навески, два ножа-стойки с лемехами. Глубина рыхления изменяется винтом-регулятором, угол рыхления устанавливается центральной тягой заднего механизма навески трактора.

Рама рыхлителя выполнена из четырех брусьев, на ней крепятся все узлы и детали, и элементы присоединения к трактору. Ножи-стойки крепятся к флюгерной раме. При наезде на пень или камень они обходят препятствие. Пневмовысевающий агрегат обеспечивает внесение в почву химических веществ или удобрений.

Рыхлитель РВУ-70-2,5 предназначен для рыхления тяжелых минеральных почв на глубину до 80 см с одновременным внесением химических мелиорантов в жидком или порошкообразном виде. Основные части рыхлителя — ножи-стойки, лемеха, рамы: соединительная, рыхлителя, флюгерная, а также компрессор, цистерна для жидкости.

Рыхлитель навесной РН-60 предназначен для глубокого рыхления песчаных почв без оборота пласта под посадку лесных культур с одновременным внесением ядохимикатов. Представляет собой раму, на которой смонтированы дисковый нож, нож с рыхлящей лапой, две батареи дисков, высевающий аппарат и два опорных колеса. К передней части рамы приварено навесное устройство, с помощью которого рыхлитель присоединен к верхней и двум нижним тягам навесной системы трактора.

Дисковый нож для разрезания корневищ травяной растительности вращается между двумя кронштейнами и раскосами. Нож с лапой рыхлит почву. Лапа присоединена к нижней части ножа

болтами с потайной головкой и квадратным подголовком. Передняя и задняя части лапы одинаковы, что позволяет поворачивать ее на 180° при затуплении.

Таблица 24. Техническая характеристика рыхлителей почвы

Наименование показателей	РУ-65-2,5	РВУ-70-2,5	РН-40	РН-60
Масса, кг	1330	1310	620	633
Ширина захвата, см	250	250	140	25
Глубина рыхления, см	35—65	40—70	40	60
Допустимая рабочая скорость, км/ч	2,1	2,1	5,0	3,6—4,6
Производительность, га/ч	0,62	0,60	0,7	0,11
Дорожный просвет, см	32	32	20	37
Габариты, см:				
длина	680	1407	137	170
ширина	246	348	151	188
высота	305	306	138	150
Агрегируется с трактором	Т-130	Т-130	ДТ-75	ДТ-75

Высевающий аппарат аналогичен другим, применяемым в сельскохозяйственных машинах для высева минеральных порошкообразных удобрений.

Плуг-рыхлитель навесной ПРН-40 предназначен для глубокой вспашки и рыхления почвы на склонах крутизной до 12° (с отваливанием пласта вниз или вверх по склону). Основные узлы корпус с укороченным отвалом, лапа рыхлительная, рыхлитель ротационный с приводом от ВОМ трактора, опорное клесо, рама, нож дисковый. Плуг отрезает пласт и поднимает на ротационный рыхлитель, который при вращении рыхлит и отбрасывает его в сторону обработанного поля. Дополнительной обработки почвы не требуется. Глубина обработки корпусом плуга — до 30 см, рыхлительной лапой — до 70 см.

Плуги для обработки почв, засоренных камнями. Для вспашки почв, засоренных камнями, используют трехкорпусные почвенные плуги ПКС-3-35, ПКУ-3-35 и четырехкорпусные плуги ПКС-4-35, ПКУ-4-35 (табл. 25). Конструкция их предусматривает автоматическое выглубление при встрече с препятствием и заглубление после преодоления. Для обеспечения оборота пласта и заделки сорняков вместо предплужника плуги оборудованы углосъемками с шириной захвата 80 см.

Ярусные плуги используют для обработки малоплодородных, подзолистых и солонцеватых почв. Применяют также в лесных питомниках. Корпуса их установлены на раме в три или два яруса, что обеспечивает послойную обработку почвы.

Навесной трехъярусный плуг ПТН-40 состоит из трех корпусов для обработки нижнего, среднего и верхнего ярусов почвы, черенкового ножа, рамы, подвески, колеса. Агрегатируется с трактором ДТ-75. Изменением положения по высоте корпусов плуга и регулировкой колеса можно обработать нижний слой на глубине 30—40 см, средний — 20—30 см, верхний — 10—20 см. Ширина захвата каждого корпуса 40 см.

Т а б л и ц а 25. Техническая характеристика плугов для обработки почв, засоренных камнями

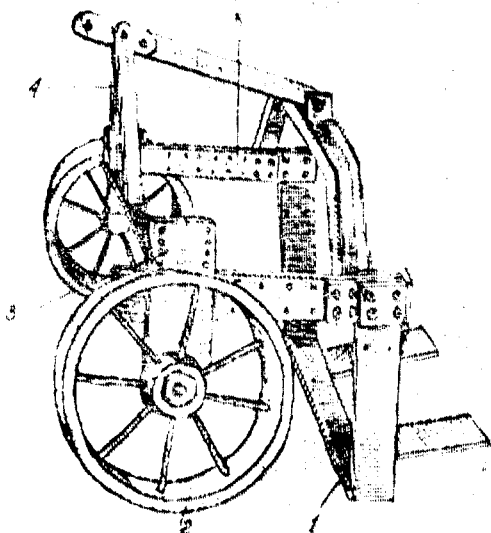
Наименование показателей	ПКС-3-35	ПКС-4-35	ПКУ-3-35	ПКУ-4-35
Масса, кг	530	710	610	815
Ширина захвата, см	105	140	105	140
Глубина пахоты, см	25	25	27	27
Предельное удельное сопротивление, Н/см ²	9	9	10	10
Дорожный просвет, см	45	45	25	25
Производительность, га/ч	0,4—0,6	0,5—0,8	0,5—0,7	0,6—0,9
Число корпусов	3	4	3	4
Габариты, см:				
длина	310	262	—	—
ширина	200	162	—	—
высота	142	144	—	—
Агрегируемые тракторы	МТЗ всех модификаций	ДТ-75	МТЗ всех модификаций	ДТ-75, Т-4А

Выкопочные машины применяют для выкопки посадочного материала древесных, кустарниковых и плодовых пород в питомниках.

Выкопочная скоба НВС-1,2, выполненная из двух вертикальных ножей и горизонтального лемеха (рис. 29, табл. 26), предназначена для выкопки семян хвойных и лиственных пород. Состоит из скобы, двух опорных колес, навески, рамы. Для крошения пласта к лемеху приварены два удлинителя. Угол наклона лемеха регулируется в пределах 9—23°. Боковые ножи и лемех скобы с боков и снизу подрезают пласт, который вместе с растениями поступает непрерывной лентой на удлинители и разрушается, что облегчает выборку растений.

Выкопочная машина НВС-1,2М предназначена для выкопки семян древесных и кустарниковых пород, а также саженцев кустарников и ягодников. Отличается от НВС-1,2 наличием встряхивающего устройства, рабочими органами которого являются упругие планки из рессорной стали. Шарнирное присоединение упругих планок к лемеху обеспечивается за счет оси, проходящей через четыре подшипника на задней кромке лемеха и через проушины на концах

Рис. 29. Навесная выкоп-
почная скоба НВС-1,2:
1 — выкопчная скоба;
2 — опорные колеса; 3 —
отверстия для изменения
глубины выкопки; 4 —
навеска; 5 — рама



планок. Привод планок в движение осуществляется вращающимся валом с эксцентричными шайбами.

Выкопчная машина ВМ-1,25 (рис. 30) применяется для выкопки семян всех пород и саженцев кустарников. Прутковый элеватор состоит из двух полотен, центральной упорной пластины, четырех

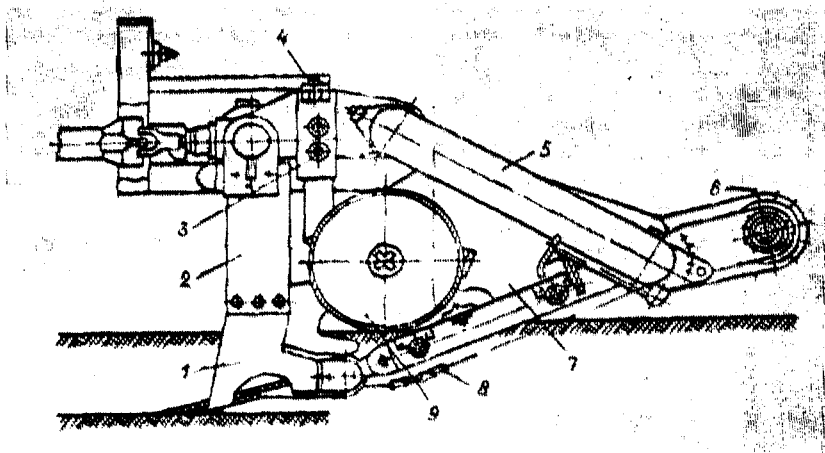


Рис. 30. Выкопчная машина ВМ-1,25:
1 — выкопчная скоба; 2 — рама; 3 — болт; 4 — винт; 5 — боковина
несущая; 6 — рыхлитель; 7 — ограждение; 8 — растряхиватель
пласта; 9 — колесо опорное

Т а б л и ц а 26. Техническая характеристика выкопочных машин

Наименование показателей	НВС-1,2	НВС-1,2М	ВМ-1,25	КСШ-0,35	ВПН-2	
					с централь- ной скобой	с боковой скобой
Масса, кг	290	370	600	120	340	350
Глубина подковки, см	До 30	До 30	До 30	15—20	До 30	До 40
Ширина захвата, см	120	120	125	35	105	55
Дорожный просвет, см	450	450	350	11—25	320	320
Производительность, га/ч	1270	1780	200		95	133
Габариты, мм:						
длина	1650	1710	185		213	279
ширина	1560	1560	145		144	148
высота	До 0,4	0,4	0,4	До 0,2	До 0,3	0,4
Агрегатируется с тракторами	МТЗ-80/82	МТЗ-80/82	МТЗ-80/82	Т-16М	МТЗ-80/82	ДТ-75, ДТ-75Б

консольных конических роликов, двух поперечных труб, ведущего вала с четырьмя звездочками для привода элеватора. Машина работает от ВОМ трактора.

Глубина выкопки регулируется опусканием или подниманием опорных колес в боковинах рамы. Угол наклона рыхлителя регулируется в пределах от 10 до 40°. При выкопке мелких растений, не требующих рыхления почвы, рыхлитель опускают, крупных — поднимают.

Копач сеянцев КСШ-0,35 применяют для выкопки сеянцев хвойных пород. Состоит из скобы полукруглой формы, навески, механизма подъема скобы, ограничителя глубины выкопки сеянцев.

Плуг выкопочный навесной ВПН-2 имеет два сменных рабочих органа для выкопки сеянцев и для выкопки саженцев в лесных и плодовых питомниках. Плуг для выкопки саженцев состоит

Таблица 27. Возможные неисправности при работе плуга и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Плуг заносит в стороны	Неправильная установка плуга в горизонтальной плоскости	Изменить оси подвески или сместить оси подвески на раме
Различная глубина вспашки передним и задним корпусами	Неправильная установка плуга в продольной плоскости	Установить плуг правильно регулировочным болтом механизма заднего колеса, винтом навесной системы трактора
Разрушается стенка борозды	Неправильно установлены тяги трактора	Переставить тяги навески трактора
Увеличена нагрузка на колесо	Не установлена рама плуга в горизонтальное положение	Установить раму регулировкой навески трактора

из рамы, выкопочного ножа, который в свою очередь состоит из лемеха, рыхлителей и удлинителей, фланца для крепления рабочего органа к раме, винтового механизма, опорного колеса, кулака, серьги, кронштейна, планки, ножа устойчивости, пальца.

Плуг для выкопки сеянцев состоит из рамы, выкопочной скобы, опорного колеса.

Выкопочная машина крупномерного посадочного материала ВМКМ предназначена для выкопки крупномерного посадочного материала древесных и кустарниковых пород (высотой до 3 м) с одновременным встряхиванием подрезаемого пласта и удалением саженцев на 2,5 м в сторону. Состоит из рабочего органа (скобы), бокового и заднего транспортеров, навесного устройства, редуктора, лыжи, контр-ножа.

При въезде агрегата на полосу тракторист устанавливает скобу на крайний ряд растений так, чтобы трактор находился с левой стороны. Машина устанавливается в рабочее положение, включается ВМ трактора, скоба и контр-нож заглубляются в почву при движении агрегата вперед. Почвенный пласт шириной 60 см подрезается и рыхлится, проходя через боковой и задние транспортеры. При выкопке трактор движется с левой стороны, скоба, расположенная с выносом в правую сторону, выкапывает растения.

Скоба для подрезания корней (Польша, производитель «Egedal»). Предназначена для подрезания корней и выкопки посадочного материала в питомниках.

Состоит из рамы, рабочего органа — скобы, регулировочного колеса, навесной системы, рукоятки регулировочного колеса (рис. 31).

Масса скобного подрезателя 145 кг, длина 1350 мм, ширина 1700 мм, высота 1150 мм. Ширина скобы 1230 мм. Максимальная глубина подрезания корней — 280 мм.

Агрегатируется с тракторами класса 9—14 кН.

4.2. ПОДГОТОВКА ПЛУГОВ К РАБОТЕ

Подготовке плуга к работе предшествует очистка и проверка технического состояния, укомплектованность недостающими узлами и деталями, проверка крепления и правильности сборки, опробование в работе. Плуг во время работы должен двигаться устойчиво, без перекосов, пахать на заданную глубину, обеспечивать постоянную ширину захвата.

Проверку правильности сборки плуга выполняют на ровной площадке. Полевая поверхность стойки и полевая доска должны находиться в одной вертикальной плоскости, полевые обрезы лемеха и отвала — лежать в одной вертикальной плоскости и выступать за поверхность стойки на 5—6 мм. Задний конец полевой доски и носок трапецеидального лемеха должны лежать в плоскости полевой стороны корпуса, а лезвия лемехов быть горизонтальными. У долотообразных лемехов носок располагается на 10 мм ниже пятки лемеха и заднего конца полевой доски и выходит на 5 мм в сторону поля.

При горизонтально расположенной раме плуга трапецеидальные лемехи должны соприкасаться с опорной поверхностью по всей длине лезвия, а долотообразные — носками. Отвальная поверхность корпуса плуга должна быть отшлифована и не иметь выступов крепежных болтов.

Установка навесных и полунавесных плугов на заданную глубину вспашки производится опорным колесом под его обод помещают подкладку, высота которой меньше заданной глубины вспашки

на 2—3 см (на глубину колеи опорного колеса). Раму плуга выравнивают винтовым механизмом опорного колеса.

У лесных плугов без опорного колеса глубина вспашки регулируется опорной пятой, расположенной внизу корпуса плуга. Глубина вспашки проверяется бороздомером, линейкой в открытой борозде или стальным стержнем. При замере глубины вспаханного поля необходимо учитывать вспученность почвы.

Чтобы между проходами плуга не оставалась раздельная борозда, необходимо добиться, чтобы первый корпус плуга имел такую же ширину захвата, как и остальные. Это зависит от взаимного расположения плуга и трактора в горизонтальной плоскости. Для правильного присоединения плуга к трактору необходимо учитывать расстояние между краями гусениц, ширину захвата плуга и расстояние между кромкой гусеницы или колеса и стенкой борозды (200—300 мм).

При комплектовании пахотных агрегатов из колесного трактора и навесных плугов общего назначения с одним, двумя и тремя корпусами нормальная ширина захвата переднего корпуса достигается расстановкой колес трактора и смещением рамы плуга по оси подвески.

Для обеспечения устойчивой работы плуга его необходимо правильно навесить на трактор. При правильной установке плуга в продольной плоскости линия силы тяги трактора должна проходить через точку следа центра тяжести плуга и шарнир крепления нижних продольных тяг к трактору. След центра тяжести (это точка пересечения перпендикуляра, проведенного из центра тяжести плуга, с опорной, т. е. горизонтальной поверхностью) находится посередине прямой линии, соединяющей носки последнего и первого корпусов. Устойчивость хода навесных и полунавесных плугов в поперечной плоскости регулируется смещением навески плуга относительно оси трактора.

4.3. ФРЕЗЕРНЫЕ МАШИНЫ

Фрезерные машины одновременно выполняют рыхление, перемешивание разрыхленного слоя почвы и выравнивание поверхности. В лесном хозяйстве их используют для обработки почвы на вырубках и для разделки пластов дернины после вспашки болотными плугами, ухода за междурядьями лесных культур, а также для фрезерования торфа, снятия верхнего покрова. После фрезерной обработки почвы дополнительная обработка не требуется.

Основной рабочий орган фрезы—цилиндрический барабан прямого вращения с ножами. Типы ножей у фрезерных машин различны в зависимости от назначения и почвенных условий. В лесном хозяйстве в основном применяются фрезы с Г-образными

(изогнутыми) ножами, которые крепятся жестко к дискам, свободно насаженным на вал фрезбарабана, и шнековые, состоящие из правой и левой секций. Изогнутыми ножами почва обрабатывается вровень с поверхностью земли, шнековыми создаются микроповышения или микропонижения.

Фреза лесная унифицированная ФЛУ-0,8 (рис. 31, табл. 28) предназначена для обработки почвы под лесные культуры на вырубках, разработки дернины в лесных питомниках. Рабочий орган имеет семь ведомых дисков, которые свободно насажены на вал фрезерного барабана. На каждом диске жестко закреплено восемь

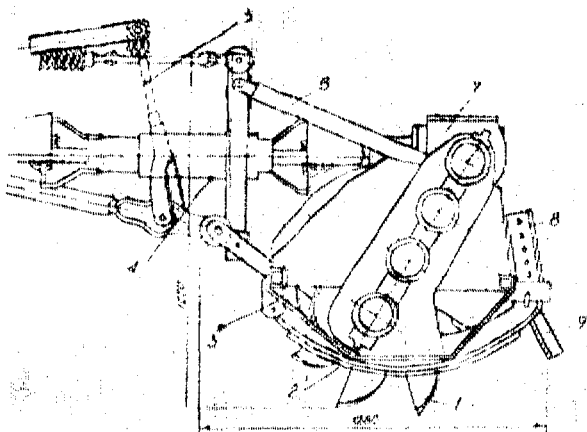


Рис. 31. Фреза лесная унифицированная ФЛУ-0,8:
1 — рабочий орган; 2 — полозок; 3, 4 — карданная передача; 5 — навесное устройство трактора; 6 — навеска фрезы; 7, 8 — кронштейн; 9 — грабли

Г-образных ножей (четыре правосторонних, четыре левосторонних). Секции фрезы при встрече с препятствием в почве проворачиваются на валу барабана. Глубина обработки регулируется перестановкой опорных лыж. Сзади барабана фрезы установлены грабли для размельчения крупных комьев земли.

Фреза болотная ФБН-0,9 (рис. 32) состоит из рамы, восьмисекционного фрезерного барабана, который закрыт сверху кожухом. К раме шарнирно присоединены грабли (решетки) для выравнивания поверхности и сбора растительных остатков. Две крайние секции фрезерного барабана имеют по четыре ножа, шесть средних — по восемь, каждая секция (кроме крайних) состоит из двух дисков с ножами. Диски с ножами на валу насажены свободно и зажаты с обеих сторон фрикционными дисками, которые жестко соединены с валом фрезерного барабана.

Лесная шнековая фреза ФЛШ-1,2 предназначена для обработки почвы в лесном хозяйстве. Она свободно преодолевает препятствия (пни, неровности) на вырубках. Микроповышения и микропониже-

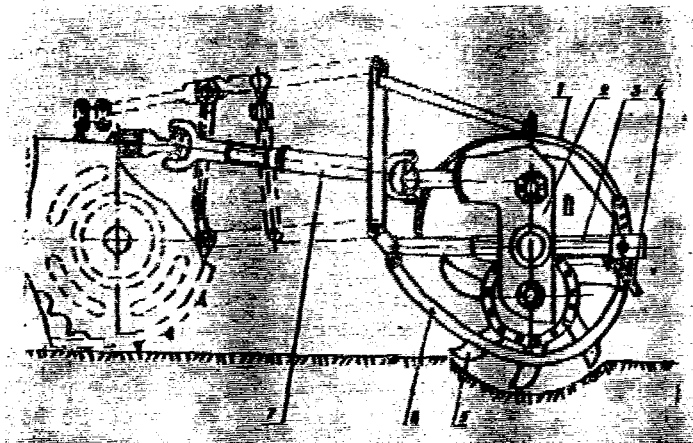


Рис. 32. Фреза болотная навесная ФБН-0,9:
1 — кожух; 2 — редуктор; 3 — рама; 4 — грабли; 5 — нож;
6 — опорная лыжа; 7 — карданная передача

ния создаются перестановкой секций барабана (шнеков), которые работают всвал или вразвал. Основные узлы: фрезерный рабочий орган, редуктор, нож с рыхлительной лапой, опорные полозья, карданная передача.

Фреза почвенная ФПШ-1,3 предназначена для дополнительной обработки почвы перед севом семян или посадкой сеянцев в лес-

Т а б л и ц а 28. Техническая характеристика фрез для обработки почвы

Наименование показателей	ФЛУ-0,8	ФБН-0,9	ФЛШ-1,2
Масса, кг	750	565	850
Ширина захвата, мм	800	900	1200
Глубина обработки, мм	120—160	До 200	210—250
Высота микроповышений, мм	—	—	200—250
Диаметр барабана, мм	640	745	600
Частота вращения барабана, с ⁻¹	4	—	3,67
Производительность, км/ч	2,5—3,0	2,5—3,0	1,5—2,0
Количество ножевых секций, шт.	7	—	—
Габариты, мм:			
длина	2430	1160	1380
ширина	1550	1550	1440
высота (в транспортном положении)	1220	1700	1640
Агрегатируется с тракторами	ЛХТ-55, ДТ-75	ДТ-75, ДТ-75	ЛХТ-55, ДТ-75

ных питомниках. Она разрушает почвенные комки в верхнем пахотном горизонте, заделывает удобрения в почву и выравнивает поверхность. Можно нарезать гряды для сева. Состоит из фрезерного устройства, присоединенного к средней части самоходного шасси и грядообразующего устройства.

Фрезерное устройство представляет собой раму, фрезерный барабан, присоединительный брус, устройство для подъема барабана в транспортное положение и систему привода. Фрезерный барабан состоит из шестигранного вала, 13 рядов Г-образных (правых и левых) ножей, двух лыж, кожуха и планировщика-разравнивателя. В каждом ряду закреплено по четыре ножа. С правой и левой сторон фрезерного барабана установлены лыжи, прикрепленные шарнирно к сварным кронштейнам на боковинах.

Техническая характеристика фрезы ФПШ-1,3

Масса, кг	400
Конструктивная ширина захвата, см:	150
грядоделателя	130
фрезерного барабана	До 10
Глубина обработки фрезерным барабаном, см	8—10
Высота образуемых гряд, см	Г-образные ножи, два
Тип рабочих органов:	грядообразующих
на фрезерном барабане	корпуса (право- и
на грядоделателе	левоотваливающие)
Диаметр фрезерного барабана по концам ножей, мм	400
Рабочая скорость, км/ч	1—4,5
Производительность за смену, га	0,8—3
Число оборотов фрезерного барабана в минуту	250—300
Количество ножей на фрезерном барабане, шт.	52
Габариты (с шасси Т-16М), мм:	
длина	4580
ширина	2035
высота	1900

Планировщик-разравниватель сварной конструкции выполнен в виде планировочной доски, расположенной по всей ширине фрезерного барабана и шарнирно прикрепленный к кожуху. Угол наклона планировочной доски изменяется с помощью регулировочной тяги-штанги.

Грядоделатель состоит из механизма навески, двух грядообразующих корпусов и двух опорных колес.

4.4. ЛУЩИЛЬНИКИ

Лущильники бывают с дисковыми и лемешными рабочими органами. Лемешные лущильники имеют рабочий орган в виде отвального корпуса с шириной захвата 25 см, дисковые — сферические диски под углом атаки 25—35°. Для копирования рельефа диски

собраны в батареи по 9—10. Они насажены на вал квадратного сечения и отделяются между собой распорными втулками, стянутыми гайками.

Глубина обработки луцильников регулируется балластным ящиком и изменением угла атаки дисков, а гидрофицированных — гидромеханизмом. Современные суцильники гидрофицированные, батареи дисков поднимаются с помощью гидроцилиндров.

Применяются дисковые гидравлические луцильники ЛДГ-5, ЛДГ-10, ЛДГ-15 и ЛДГ-20 (табл. 29).

Т а б л и ц а 29. Техническая характеристика луцильников

Наименование показателей	ЛД-5	ЛДГ-10	ЛДГ-15	ЛДГ-20
Количество батарей	4	8	12	16
Диаметр дисков, мм	450	450	450	450
Глубина обработки, см	4—10	4—10	4—10	4—10
Расстояние между дисками, мм	169	169	169	169
Ширина захвата, м	5	10	15	20
Рабочая скорость, км/ч	До 10			
Угол атаки, град.	15, 20, 30 и 35	15, 20, 30 и 35	15, 20, 30 и 35	25, 30 и 35

Т а б л и ц а 30. Возможные неисправности луцильников и их устранение

Неисправность	Причина	Способ устранения
Рабочие органы слабо подрезают сорняки	Низкая скорость агрегата	Увеличить рабочую скорость
Неодинаковая глубина обработки	Затуплены диски	Заточить диски батарей
Малая глубина лущения	Не отрегулированы нажимные штанги	Отрегулировать нажимные штанги
	Малый угол атаки дисков	Увеличить угол атаки дисков
	Затуплены диски	Заточить режущие кромки дисков
Большая глубина лущения	Большой угол атаки дисков	Уменьшить угол атаки дисков
	Сильно затянуты пружины нажимных штанг или бороны	Ослабить пружины нажимных штанг

4.5. БОРОНЫ

Бороны применяют для заделки семян и удобрений, рыхления верхнего слоя и выравнивания поверхности почвы, борьбы с сорной растительностью. Рабочие органы — диски и зубья.

Дисковые бороны бывают тяжелые и легкие (садовые и полевые). У тяжелых борон вырезные сферические диски диаметром

660 мм используются для разработки пластов после вспашки болотными плугами на глубину до 20 см. Легкие бороны снабжены цельнокроеными дисками, как у луцильников, они применяются для обработки почвы в междурядьях лесных культур, в лесных питомниках, для ухода за минерализованными противопожарными полосами.

Батареи дисковых борон крепятся на раме в два ряда задние работают всвал, передние — вразвал. Угол атаки дисков у борон изменяется от 0 до 21°. С увеличением угла атаки глубина обработки увеличивается. В лесном хозяйстве применяются следующие дисковые бороны прицепная тяжелая борона БДТ-3,0, навесная двухследная БДН-3,0, садовые бороны БДСТ-2,5, БДН-1,3А и БДС-3,5.

Садовые бороны отличаются от полевых несимметричным двухрядным расположением батарей. У них обеспечивается вынос бороны от продольной оси трактора в сторону под кроны деревьев. Особым устройством и маневренностью характеризуется борона БДН-1,3А. Ширина захвата ее без ножей 1,3 м, с ножами — 2,9 м.

Зубовые бороны применяют для обработки почвы на глубину 3—10 см. По конструкции зубья бывают прямые, лапчатые, изогнутые, с пружинящей стойкой. По форме сечения зубья — с прямоугольным, квадратным, круглым, овальным сечениями. Прямоугольные зубья устанавливают на раме бороны по направлению движения широкой или узкой гранью, овальные — закругленной стороной, квадратные — ребрами. Различают тяжелые с давлением на один зуб 20—30 Н, легкие — 5—10 Н и средние — 10—20 Н зубовые бороны (табл. 31).

В лесных питомниках для разравнивания почвы перед севом семян используется шлейф-борона ШБ-2,5. Каждое звено имеет

Т а б л и ц а 31. Техническая характеристика борон

Наименование показателей	Типы борон				
	дисковые		зубовые		
	БДН-3,0	БДН-1,3А	ЗБН	БЗСС-1,0	БЗТС-1,0
Число зубьев (дисков)	37	20	20	20	20
Шаг зубьев по следу, мм	—	—	37,5	49	47
Глубина обработки, см	До 10	До 10	До 5	До 8	До 10
Рабочая скорость, км/ч	До 10	До 10	До 8	До 10	До 12
Агрегатируется с тракторами	ДТ-75, ДТ-75М	Т-25, Т-25А	МТЗ-80/82	Т-40А	

шлейф, рычаг для изменения угла наклона ножа, зубовой брус для сдвигания гребней и рыхления почвы.

Ротационные бороны (мотыги) применяют в лесных питомниках для разрушения почвенной корки и уничтожения сорняков. Рабочий орган — игольчатый диск. При рыхлении почвенной корки диски работают вогнутой стороной, для менее интенсивного рыхления почвы их разворачивают на 180° . Глубина обработки — до 10 см.

4.6. КУЛЬТИВАТОРЫ

Культиваторы применяются для уничтожения сорной растительности и рыхления почвы с целью обеспечения благоприятного водного, воздушного и питательного режимов. В лесных питомниках используются для дополнительной обработки почвы, подкормки растений минеральными удобрениями, ухода в посевных и школьных отделениях. Культиваторы для сплошной обработки почвы могут быть противозерозионными, лесными, садовыми и паровыми.

Культиваторы для междурядной обработки почвы (пропашные) применяются для ухода за посадками или посевами в период вегетации растений. Рабочие органы их пассивные: подрезающие или рыхлящие лапы, окучники, диски. В последние годы все более широкое распространение в лесных питомниках находят культиваторы с активными рабочими органами (фрезерные).

Подрезающие лапы устанавливаются на пропашных и паровых культиваторах для подрезания сорняков. Они могут быть односторонние, двухсторонние или стрельчатые. По величине угла крошения (угол постановки крыла лапы ко дну борозды) стрельчатые лапы подразделяются на плоскорезжущие ($12-18^\circ$) и универсальные ($25-30^\circ$). Универсальные лапы не только подрезают сорняки, но и рыхлят почву. Подрезающие лапы устанавливают на культиваторе с перекрытием (50—80 мм), чтобы все сорняки были подрезаны. С целью предохранения растений от повреждения во время культивации междурядий со стороны рядков ставят односторонние право- или левоподрезающие лапы. Глубина обработки подрезающими лапами — 6—8 см, универсальными — до 15 см.

Рыхлящие лапы культиваторов применяются для рыхления почвы. Они делятся на долотообразные и подкормочные ножи. Первые используют для рыхления почвы на глубину до 15 см, вторые — для рыхления почвы с внесением минеральных удобрений.

Наиболее широкое распространение для ухода за лесными культурами получили культиваторы с дисковыми рабочими органами.

Культиватор лесной бороздной КЛБ-1,7 (рис. 33) используется для ухода за лесными культурами, посаженными после сплошной, полосной и бороздовой обработки почвы. Агрегатируется с тракторами ТДТ-55, ДТ-75, МТЗ-80/82. Неподвижная плита культиватора

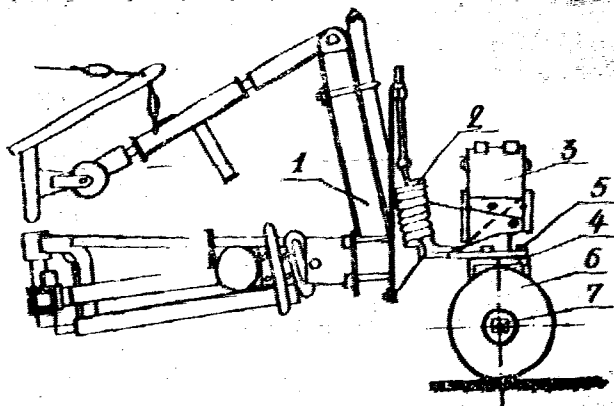


Рис. 33. Культиватор КЛБ-1,7:
1 — навеска; 2 — амортизационное устройство; 3 — балластный ящик; 4 — болт крепления плиты; 5 — неподвижная плита; 6 — диск; 7 — ось батареи

соединена с подвижной, угол атаки батарей можно изменять. Батарея включает четыре сферических диска, разделенных между собой шпильками, и квадратную ось батареи, которая вращается в подшипниках. Амортизационное устройство позволяет копировать рельеф и обеспечивает устойчивость хода культиватора при наезде на препятствия.

Техническая характеристика культиватора КЛБ-1,7

Масса, кг	510
Ширина захвата, м	1,7
Глубина обработки, см	6—10
Угол атаки дисков, град.	0, 10, 20
Угол наклона дисковых батарей, град.	0, 5, 10
Диаметр дисков, мм	510
Производительность, км/ч	До 2,6
Габариты, мм:	
длина	910
ширина	1710
высота	1508

Культиватор для ухода за лесными насаждениями КЛ-2,6 предназначен для рыхления почвы и уничтожения сорной растительности в междурядьях лесных насаждений. В зависимости от вида работы устанавливают на нем рыхлящие зубья или стрельчатые лапы, в зависимости от ширины междурядий (2,5 или 3 м) рабочие органы имеют соответственно общую ширину захвата 2,1 м или 2,6 м. Культиватор укомплектован тремя типами рабочих органов:

Т а б л и ц а 32. Возможные неисправности культиватора КЛБ-1,7 и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способы устранения
Культиватор повреждает культуры	Малая защитная зона вдоль рядов	Увеличить ширину зоны, переставив батареи на раме
	Культиватор идет по одной стороне	Сбалансировать натяжение амортизационных пружин
Малая глубина обработки почвы	Малый угол атаки батарей	Увеличить угол атаки батарей
	Слабо натянуты пружины поворотных кронштейнов	Увеличить натяжение пружин поворотных кронштейнов

полольными лапами, рыхлящими долотами и пружинными зубьями.

Основные узлы культиватора: рама с навесным устройством, опорные колеса, механизм регулировки глубины хода рабочих органов, грядилы, рабочие органы, обтекатели и приспособление для навески зубовых борон. В культиваторе применяют индивидуально поводковую систему с двухрядным расположением полольных лап. Рабочие органы рыхлят почву, срезают и вычесывают сорную растительность. Агрегируется с трактором Т-40А.

Техническая характеристика культиватора КЛ-2,6

Масса, кг	600
Ширина захвата, м	2,1; 2,6
Глубина хода рабочих органов, см	До 10
Ширина междурядий, м	2,5; 3,0
Дорожный просвет, мм	650
Рабочие скорости, км/ч	До 10
Производительность, га/ч	До 2,0
Габариты, мм:	
длина	1880
ширина	2700
высота	1200

Культиватор КБЛ-1,0 предназначен для рыхления почвы и уничтожения травянистой сорной растительности в рядах и защитных зонах лесных культур высотой от 0,1 до 1,5—2 м на легких и средних почвах в условиях ровного или волнистого рельефа со склонами не более 4° в поперечном и 12° в продольном направлениях. Агрегируется с трактором МТЗ-80/82. Культиватор обрабатывает один ряд растений. Его можно применять в агрегате с орудием для сплошной или междурядной обработки, обеспечивая одновременную обработку ряда культур и междурядья.

Основные узлы — рама арочного типа, устройство, состоящее из двух гидроцилиндров для подъема рабочих органов в транспортное положение, ротационные рабочие органы, пружины. Каждый рабочий орган состоит из звезды с лопастями.

Культиватор боковой лесной КБЛ-1,0А предназначен для рыхления почвы и уничтожения сорной растительности в рядах лесных культур защитных лесных насаждений высотой до 1,5 м. Агрегатируется с трактором МТЗ-80/82. Имеет два ротационных рабочих органа: лопастные 26,4 см и зубовые 28 см. Ширина обрабатываемой полосы — 0,6—0,8 м.

Техническая характеристика культиватора КБЛ-1,0

Масса, кг	300
Ширина захвата, м	0,6—0,7
Глубина обработки, см	До 8
Количество рабочих органов, шт.	2
Диаметр звезды рабочего органа по концам лучей, мм	800
Максимальный радиальный зазор между органами	100
Агротехнический просвет арки, см	150
Транспортный просвет, см	37
Производительность, га/ч, км	8—11
Габариты, мм:	
длина	4035
ширина	2545
высота	2410

Культиватор ротационный лесной КРЛ-1М предназначен для рыхления почвы в рядах лесных культур и полезащитных лесных полосах. Состоит из рамы, двух опорных колес, рабочих органов, механизмов регулирования. Рабочие органы — две крыльчатки, оси которых установлены на раме с наклоном во внутреннюю сторону под углом 8°. Каждая крыльчатка имеет 12 лопастей. В рабочем положении культиватора лопасти заглублены в почву, в результате чего осуществляется их вращение при движении агрегата.

Культиватор лесной для песков КЛП-2,5 предназначен для ухода за лесными культурами и защитными насаждениями на легких почвах в междурядьях и в рядах. Агрегатируется с тракторами Т-40А, МТЗ-80/82. Состоит из двух передних и двух задних дисковых батарей, правого и левого зубовых рабочих органов, двух опорных колес, рамы, двух механизмов заглубления.

Рабочие органы устанавливаются под углом к почве. Регулирование глубины обработки и угла установки рабочих органов осуществляется механизмом зубовых рабочих органов. Глубина обработки дисковыми рабочими органами регулируется опорными колесами.

Культиватор-рыхлитель террас КРТ-3 предназначен для ухода за лесными и садовыми культурами, предпосадочной подготовки террас и склонов, уничтожения сорняков на тяжелых каменистых

почвах, а также обработки почвы в междурядьях виноградников и сельскохозяйственных культур. Состоит из рамы, опорных колес, рабочих органов, навесного устройства. Рабочие органы снабжены пружинами предохранителями, их можно устанавливать на раме на различное расстояние друг от друга, а также регулировать ширину рамы от 1,5 до 3 м.

Техническая характеристика культиватора КЛП-2,5

Масса, кг	750
Ширина обрабатываемых междурядий, см	300
Глубина обработки, см	6—15
Рабочая скорость, км/ч	4—6
Габариты, мм:	
длина	1600
ширина	2590
высота	1580

Техническая характеристика культиватора КТР-3

Масса, кг	950
Глубина рыхления, см:	
рыхление лапами	24
полольными лапами	16
Число рядков	1—2—3
Ширина обрабатываемых междурядий, м	2—2,5
Ширина между рядками, м	1—1,2
Транспортный просвет, мм	510
Производительность (при ширине междурядий 3 м), км/ч	5,8
Максимальное количество рабочих органов	13
Габариты, мм:	
длина	2100
ширина	3020
высота	1325

Универсальный навесной культиватор КУН-4 предназначен для ухода за почвой в рядах и в междурядьях в защитных лесных полосах с применением химических средств для борьбы с сорняками и без них. Агрегируется с тракторами МТЗ-80/82, ДТ-75М. Состоит из рамы, опорных колес, выдвижных и не выдвижных секций, рабочих органов (лопастных и зубовых), гидросистемы.

Культиватор работает по двум технологическим схемам: при высоте культур до 1 м движение агрегата производится седланием ряда, при высоте более 1 м — по междурядью.

Культиватор штанговый прицепной КШ-3,6 предназначен для сплошной обработки почвы — предпосевного рыхления и очистки полей от сорняков. Выпускается в двух модификациях: прицепной — заглубление рабочего органа происходит при помощи выносного гидроцилиндра, который устанавливают на прицепе культиватора (поставляется в комплекте трактора), навесной — заглубление от гидромеханизма трактора.

Техническая характеристика культиватора КУН-4

Масса, кг	1420
Ширина захвата, см	290—430
Глубина обработки почвы, см	
в рядах	6—8
в междурядьях	8—15
Производительность, км/ч	5,1—7,9
Габариты, мм:	
длина	2000
ширина	4300
высота	1285

Штанга квадратного сечения является рабочим органом культиватора, который состоит из приводных колес, прямоугольной рамы, тяги для соединения со сцепкой, бункера для балластного груза, увеличивающего заглубление культиватора в плотную почву, передаточного механизма с центральным грядилем для привода рабочего органа культиватора, бруса, стяжки, грядиля и рабочего органа культиватора.

Грядиля со штангой выполнены из полосовой стали, они имеют крючкообразную форму. На нижнем конце грядиля расположен башмак с вкладышем и втулкой, через которую проходит штанга из квадратной стали сечением 25×25 мм.

Передаточный механизм состоит из системы приводных и натяжных звездочек, смонтированных в одном кронштейне. Прицеп состоит из двух боковых тяг и центральной тяги, на которой крепят гидроцилиндр.

Стяжка — труба с двумя шарнирами. К ней присоединены паль-

Техническая характеристика культиватора КШ-3,6

Масса, кг:	
прицепного	448
навесного	392
Производительность за 1 ч чистой работы, га:	
прицепного	2,0
навесного	2,0
Ширина захвата, м:	
прицепного	3,7
навесного	3,7
Скорость передвижения при работе, км/ч:	
прицепного	6—9
навесного	6—9
Габариты, мм:	
прицепного:	
длина	2850
ширина	3700
высота	1260
навесного:	
длина	1370
ширина	3700
высота	1260

цы и щеки. Тяга выполнена из трубы квадратной формы, одним концом присоединена к культиватору, другим при помощи прицепной скобы — к сцепке.

Культиватор-растениепитатель КРН-2,8 МО применяется для междурядной обработки почвы в лесных питомниках и полезащитных полосах, подкормки растений. Агрегатируется с тракторами Т-40А, МТЗ-80/82. Состоит из трубчатой рамы с навесным устройством, опорных пневматических колес, туковысевающих аппаратов, секций рабочих органов, рулевого управления, набора рабочих органов (полольных, универсальных, стрелчатых и долотообразных лап, окучников, подкормочного ножа, дисков).

Техническая характеристика культиватора КРН-2,8 МО

Масса, кг	364
Глубина обработки, см:	
полольными лапами	4—8
рыхлительными долотами	До 15
Производительность, га/ч	0,8—1,2
Количество туковых банок, шт.	3
Емкость туковых банок, дм ³	75
Габариты, мм:	
длина	1400
ширина	2700
высота	900

Культиватор фрезерный для питомников КФП-1 предназначен для междурядной обработки почвы в посевных отделениях лесных питомников, рыхления почвы и уничтожения травянистой растительности в междурядьях посевных строчек хвойных и лиственных пород. С помощью агрегата проводят уход за 1—2-летними сеянцами хвойных и лиственных пород высотой до 0,7 м на ровной поверхности, а также с возвышением или понижением до 20 см и шириной 1 м по следующим схемам размещения: шестистрочная с шириной 30 мм и расстоянием между осями строк 10—25—10—25—10—70 см; шестистрочная с шириной 30 мм и расстоянием между осями строк 20—20—20—20—20—70 см; четырехстрочная с шириной 70 мм и расстоянием между осями строк 25—25—25—70 см; двухстрочная с шириной 15 см и расстоянием между осями строк 55—95 см.

На раме крепятся рабочие органы с ограждением и опорные колеса. Для копирования неровностей почвы рама подпружинена. Привод состоит из пары конических шестерен и сварного корпуса. Ст ВОМ трактора через карданную передачу, коническую пару и цепную передачу вращение передается на рабочие органы, которые представляют собой диски с закрепленными на них ножами. Диски с ножами смещены относительно друг друга на 45°.

Техническая характеристика культиватора КФП-1

Масса, кг	325
Скорость вращения рабочих органов, об./мин.	300
Глубина обработки, мм	До 100
Рабочая скорость, км/ч	2,2—4,3
Транспортный просвет, мм	220
Производительность, га/смена	2,6
Габариты, мм:	
длина	1050
ширина	1950
высота	1175

Культиватор фрезерный лесной КФЛ-1,4 предназначен для ухода за лесными культурами, которые посажены после полосной или сплошной расчистки вырубок от пней по разрыхленным полосам, бороздам и микроповышениям (грядкам), а также на непокрытых лесом площадях. Можно использовать для работы на почвах разного механического состава, заросших сорной травянистой растительностью и мелкой древесной порослью диаметром до 2 см. Агрегатируется с тракторами «Беларусь» всех модификаций.

Основные узлы: рама с колесами, редуктор, правая и левая полуоси, боковые поводки, механический привод с предохранительной муфтой на каждый барабан, с сигнальным устройством для контроля за работой культиватора и два фрезерных рабочих органа с опорными лыжами. Фрезерный рабочий орган состоит из вала и барабана с жестко закрепленными на нем Г-образными ножами и тремя свободно установленными дисковыми ножами. Для предохранения режущих элементов рабочих органов от поломок дисковые ножи имеют больший диаметр, чем диски с Г-образными ножами.

Валы фрезерных рабочих органов наружными концами через шарнирные двоянные муфты соединены с цепными передачами, а рамка фрезерных барабанов через штанги с пружинами крепится

Техническая характеристика культиватора КФЛ-1,4

Масса, кг	700
Ширина захвата, м	1,6
Глубина обработки, мм	От 20 до 100
Ширина защитной зоны с каждой стороны, мм	300
Диаметр фрезбарабана, мм	500
Частота вращения фрезерных рабочих органов, об./мин.	265
Число ножей, шт.:	
на диске	8
на одном фрезбарабане	32
Производительность, км/ч	2—3
Габариты, мм:	
длина	1500
ширина	2150
высота	1200

к раме культиватора и через ушки к боковым поводкам. Шарнирное крепление фрезерных рабочих органов позволяет устанавливаться в поперечной плоскости в соответствии с профилем обрабатываемой полосы, что обеспечивает хорошее качество крошения почвы и уничтожение сорной растительности.

Культиватор фрезерный КФП-1,5 используется для рыхления почвы и борьбы с сорняками в междурядьях посевных и школьных отделений питомника. Основные узлы — фрезерный барабан с двумя опорными колесами, два поводковых бруса, редуктор, карданный вал, механизм подъема фрезы. Навешивается на шасси Т-16А шириной захвата 1,25 м. Глубина обработки — до 10 см, рабочая скорость — 0,3—0,8 м/с.

Почвообрабатывающий агрегат для работы в питомниках САV-1,3 (Польша, производитель «Egedal»). Обеспечивает поверхностное рыхление, выравнивание поверхности почвы и вычесывание сорняков.

Состоит из рамы, навески на трактор, соединяющей тяги, защелки, струнного вала, рабочих органов, регулировочных колес, полоза, рамы подвески струнного вала.

Рыхление почвы и вычесывание сорняков осуществляется пружинными зубьями, выравнивание — струнным валом. На культиваторе предусмотрены регулировка глубины рыхления почвы и глубины размещения в почве струнного вала.

Масса агрегата 180 кг, длина 1400 мм, ширина 1450 мм, высота 1150 мм. Ширина захвата струнного вала 1250 мм.

4.7. ПОЧВЕННЫЕ КАТКИ

Катки применяются для выравнивания и дробления почвы, разрушения почвенной корки. По назначению они делятся на полевые и болотные, по форме поверхности — гладкие, кольчато-шпоровый ЗКШ-6, кольчато-зубчатый ККН-2,8 (табл. 33).

Т а б л и ц а 33. Техническая характеристика катков

Наименование показателей	ЗКВГ-1,4	ЗКШ-6	ККН-2,8
Масса, кг	880	1393	700
Ширина захвата, м	4,0	5,6	2,8
Диаметр цилиндров, см	70	—	36,6
Производительность, га/ч	10 2,4	4,1	1,5
Рабочая скорость, км/ч	10 6	До 6	5—6
Габариты, мм:			
длина	408	370	
ширина	420	600	
высота	70	80	

Водоналивной каток ЗКВГ-1,4 трехсекционный, каждая секция представляет собой пустотелый цилиндр диаметром 700 мм, длиной 1400 мм, объемом 500 л. Удельное давление катка на почву измеряется количеством заполненной воды. Агрегатируется с трактором МТЗ-80, Т-40А.

Кольчато-шпоровый каток ЗККШ-6 секционный, с балластным ящиком. Рабочие органы — шпоровые диски диаметром 520 мм, свободно надетые на ось. Ширина захвата трех секций — 6,1 м.

Кольчато-зубчатый каток ККН-2,8 имеет десять клинчатых и девять зубчатых колес. Давление на почву регулируется балластным ящиком.

4.8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

Основными показателями качества пахоты являются глубина, высота и степень прилегания пластов, ширина вспаханных полос, крошение почвы.

Глубина пахоты контролируется трактористом и специалистами лесничества. Замеры глубины сплошной вспашки производят специальным бороздомером или линейкой в пяти местах за каждым корпусом по диагонали участка. Общее число замеров зависит от числа корпусов плуга. По результатам всех измерений определяется средняя величина глубины вспашки, она не должна отклоняться от заданной на ± 4 см. Увеличение глубины вспашки от оптимального значения приводит к недовалу пласта, недостаточной заделке растительных остатков и отваливанию пласта назад. Это же происходит и при недостаточной скорости вспашки.

При наличии в конструкции плуга специального рабочего органа (рыхлительной лапы, ножа и др.), образующего при проходе плуга углубление, дополнительно проводят измерение глубины и ширины взрыхленного слоя в месте прохода рабочего органа. При ярусной вспашке глубину и ширину определяют для каждого корпуса отдельно.

Глубина обработки почвы дисковыми и свальными лемешными плугами определяется металлической линейкой в середине микроповышения. Ее считают с учетом подстилки и полуразложившегося слоя почвы.

Оценку качества пластов, борозд проводят по всей длине учетного гона за исключением мест пропусков из-за препятствий и забиваний. Показатели выражают в процентном отношении к общей длине гона и классифицируют по пласту — удовлетворительный, рваный, отсутствует пласт, пласт на ребро, опрокинут в борозду, отодвинут в сторону от края борозды; по борозде —

состоянием дна и стенок борозды, наличием осыпи на дне борозды.

Измерение длины пластов по категориям и пропускам, а также длины участков борозды, имеющей осыпь по дну, или отсутствие борозды производят рулеткой. Толщину осыпи на дне измеряют линейкой.

Общую ширину минерализованной полосы определяют расстоянием между крайними противоположными точками соприкосновения минеральной почвы с необработанной поверхностью в направлении, перпендикулярном ходу движения машины. Измерения проводят по всей длине учетной полосы через 2 м. Степень прилегания пластов к поверхности почвы оценивают высотой пустот между обернутым пластом и поверхностью почвы.

Профилирование поверхности почвы и дна борозды заключается в снятии профиля поверхности участка до и после прохода, а также дна борозды. Для каждой проверки снимают по три профиля в типичных местах с помощью профилометра, координатной рейки или профилографа.

Крошение почвы определяют только у дисковых и лемешных плугов по почвенным пробам на глубину рыхления или вспашки в трех точках по каждому опыту. Пробы разделяют на четыре фракции на наборе решет с диаметром отверстий 50, 50—100, 100—150 и свыше 150 мм. Отношение массы фракции менее 50 мм к массе всей почвенной пробы, выраженное в процентах, является показателем рыхлящей способности рабочих органов. Чем больше этот показатель, тем выше качество пахоты.

В практике лесного хозяйства методика определения степени крошения почвы та же, что и в сельском хозяйстве, но разбор на фракции другой. Оптимальным считается крошение пласта, когда в нем содержится 50% комков размером 1—10 мм и 50% — 10—50 мм.

Подрезание сорняков определяют подсчетом количества неподрезанных растений при помощи рамки размером 0,25 м в 10 местах при размере поля до 10 га и в 25 местах — более 10 га (по диагонали поля). Огрехи определяют замером площади пропусков в пяти местах (по диагонали поля) мерной линейкой. Глубину рыхления почвы определяют также линейкой. Она не должна отклоняться от заданной на ± 1 —2 см.

5. ПОСЕВНЫЕ МАШИНЫ

В лесных питомниках применяют посевы грядковые и безгрядковые. В зависимости от ширины посевных строчек — узкострочные (до 5 см) и широкострочные (5—20 см), в зависимости от размещения посевных бороздок — рядовые и ленточные. При ленточных

посевах семена высевают в параллельные строчки, образующие ленты, состоящие из нескольких бороздок, между которыми оставляют более широкие междурядья. Оптимальный срок сева — весна. Ранние посевы в большинстве случаев дают наиболее развитые растения.

При выращивании сеянцев хвойных пород применяют ленточные схемы сева при ширине посевной строчки 3—5 см. При выращивании сеянцев лиственных пород эффективны схемы сева с шириной строчки 8—15 см.

Для лесных питомников используют сеялки СЛП-М, «Литва-25», СЛУ-5-20, СПН-3. Используют также сеялки СЛШ-4М, СПН-4. В последние годы в лесных питомниках применяют сеялки импортного производства. Для сева семян по дну плужных борозд применяется посевное приспособление к плугу ПКЛ-70, по пластам — сеялка СЛП-1,3.

Таблица 34. Нормы высева, глубина заделки и средняя масса 1000 семян 1 класса качества некоторых деревьев и кустарников (для лесной зоны)

Порода	Средняя масса 1000 семян, г	Норма высева семян		Глубина заделки семян, см
		г/м	кг/га	
Акация желтая	28	3,5	140	2—3
Бархат амурский	12,5	1,5	60	2—3
Бересклет бородавчатый	22	5	200	1—2
Береза бородавчатая	0,17	2,5	100	Слегка при- сылаются почвой, опил- ками
Бузина (красная и черная)	2,5	1,5	60	
Вяз гладкий	7	3	120	0,5—1,5
Вишня обыкновенная	200	15	600	3—4
Груша лесная	24	1,8	72	2—3
Грав обыкновенный	40	4	160	3—4
Дуб черешчатый	3000	125	5000	5—7
Дуб красный (северный)	2700	85	3400	5—7
Ель европейская обыкновенная	5,1	1,8	72	0,5—2,0
Ель колючая	4,2	2	80	0,5—1,5
Жимолость татарская	2,8	1,2	48	0,5—1,5
Ильм, вяз шершавый	13,5	3	120	0,5—1,5
Ирга обыкновенная	3,8	2,5	100	1—2
Калина обыкновенная	3,8	2,5	100	1—2
Клен остролистный	126	10	400	3—4
Клен татарский	40	5	200	3—4
Клен явор	107	8	320	3—4
Лещина обыкновенная	960	40	1600	4—5
Липа мелколистная	31	6	240	1,5—2,0
Листовница сибирская	7	3	120	0,5—1,5
Ольха черная	1,5	2,5	100	—
Листовница европейская	6	3	120	0,5—1,5
Орех маньчжурский	8000	150	6800	6—8

Порода	Средняя масса 1000 семян, г	Норма высева семян		Глубина заделки семян, см
		г/м	кг/га	
Орех серый	10000	160	6400	6—8
Осина		0,8	32	Слегка при- сыпается почвой
Лжетсуга тисолистная	11	3	120	1—2
Рябина обыкновенная	3,6	1,8	72	0,5—1,5
Смородина (золотистая и чер- ная)	2	0,4	16	0,5—1,5
Сосна обыкновенная	5,6	1,5	60	0,5—1,5
Сосна Веймутова	18	4	160	0,5—1,5
Слива обыкновенная	650	25	720	3—5
Тополь канадский	—	0,8	32	Слегка при- сыпается почвой
Туя западная	1,3	2	80	0,5—1,5
Шелковица белая	1,48	0,3	12	0,5—1,5
Шиповник обыкновенный	20	3,5	100	1—2
Яблоня лесная	23	2	52	2—3
Ясень обыкновенный	72	8	320	3—4
Ясень пенсильванский	23	5	200	3—4

Сеялка СЛП-М (рис. 34, табл. 36) предназначена для посева семян хвойных и лиственных древесных и кустарниковых пород, мульчирования почвы. Обеспечивает широкорядный, узкорядный рядовые ленточные посевы по различным схемам четырех-, пяти- и шестистрочный с шириной строк соответственно 3,5 и 8 см и расстояниями между осями строчек 25—25—25—75 см, 20—20—20—20—70 и 10—30—10—30—10—60 см, а также трехстрочный с шириной строчек 8—15 см и расстоянием между осями строчек 30, 30 и 90 см.

Основные узлы — два бункера, высевальные аппараты, сошники, подъемные и передаточные механизмы. Сошники шириной 15 см коробчатого типа с острым углом входа в почву. На внутренних стенках укреплены пластины для регулирования ширины строчки 8, 12 и 15 см.

Сеялка укомплектована двумя типами семяпроводов: воронкообразными (для посева семян в широких строчках) и спирально-ленточными (мелких сыпучих семян). Высевальные аппараты транспортерного типа обеспечивают подачу несипучих семян из бункера в семяпровод, катушечного типа — сыпучих семян. Сеялка имеет два бункера для несипучих семян, мульчирующего материала, смесей, другой — для мелких сыпучих семян. На дне второго бункера установлено шесть высевальных катушечных аппаратов. При

переналадке сеялки на схему посева менее шести строк свободные высевальные аппараты закрываются заслонками.

Подготовка сеялки к работе предусматривает натяжение цепей и ремней передаточного механизма, установку нормы высева, заданной схемы посева, глубины заделки семян и ширины строчки. Ослабление цепей и ремней вызывает неравномерность или пропуски семян (проскальзывание ремней на шкивах или набегание цепи на зубья звездочки).

Равномерность и количество высеваемых семян высевальным аппаратом транспортерного типа регулируется путем изменения

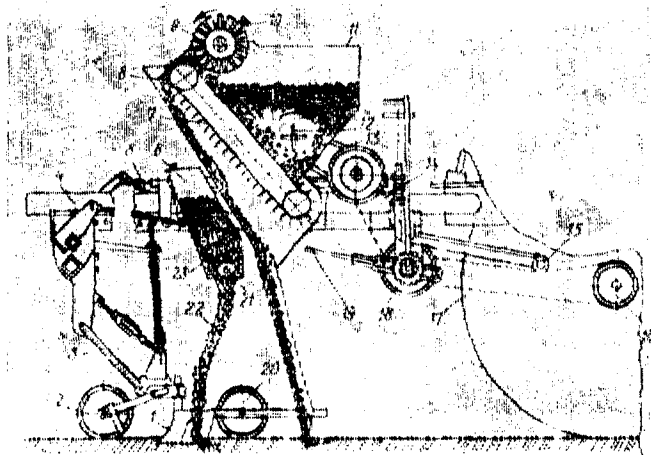


Рис. 34. Схема сеялки СЛП-М:

1 — сошник; 2 — опорное колесо; 3 — параллелограммный механизм; 4 — рама трактора; 5 — гидроцилиндр; 6 — бункер для мелких сыпучих семян; 7 — высевальный аппарат транспортерного типа; 8 — мульчирующая смесь; 9 — щеточный барабан; 10 — регулировочный винт; 11 — бункер для несыпучих семян, или мульчи; 12 — ворошилка; 13 — клиноременный вариатор; 14 — цепь; 15 — натяжной механизм; 16 — приводная звездочка; 17 — цепь; 18 — приводная звездочка; 19 — тяга; 20 — прикатывающий каток; 21 — катушечно-желобчатый высевальный аппарат; 22 — семяпровод; 23 — ворошилка

зазора между транспортером и щеткой. Величина зазора изменяется перемещением щеток. Щетка выравнивает слой семян на транспортере, обеспечивая равномерность их подачи. Норма высева семян для всех высевальных аппаратов должна быть одинаковой. Количество семян, высеваемых аппаратом, регулируется изменением скорости движения транспортера.

Норма высева семян катушечно-желобчатым высевальным аппаратом регулируется рычагом. В зависимости от величины семян

донишки высевающих аппаратов устанавливают в соответствующее положение (верхнее или нижнее).

Глубина хода сошника устанавливается вертикальным изменением положения опорных катков. Сошники регулируют на заданную ширину строк поворотом кулачка или отгибанием пластин. Угол вхождения сошников в почву устанавливают изменением длины тяги четырехзвенного механизма. Опорная поверхность сошника во время работы должна быть горизонтальной.

Т а б л и ц а 35. Основные неисправности сеялки СЛП-М и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Неодинаковая глубина высева семян	Неправильная установка сошников	Ослабить стопорные болты стоек сошников, установить сошники на одинаковую глубину посева, подтянуть крепление стоек
Неравномерный высев семян	Неодинаковые зазоры между высевающими аппаратами и щетками	Установить одинаковый зазор между высевающими аппаратами перемещением опор вала щеток (не более 0,5 мм)
	Проскальзывание ремней вариатора или набегание приводной цепи на звездочку	Отрегулировать натяжение ремней вариатора и цепного привода
Некачественная заделка семян	Неудовлетворительная работа загорточей	Отвалы загорточей установить на одинаковую высоту и угол

Сеялка СЛШ-4М предназначена для сева мелких и крупных, сыпучих и несипучих семян кустарниковых и древесных пород в питомниках. Основные узлы (семенной ящик, высевающие аппараты, сошники, каток с ребрами, семяпроводы) монтируются на раме самоходного шасси Т-16. Семенной ящик имеет два отделения — для крупных и для мелких семян. Крупные крылатые семена высеваются четырьмя аппаратами. Для подачи несипучего материала к высевающим аппаратам внутри ящика установлена шнеколопастная ворошилка. При высева сыпучих семян ворошилку снимают.

Мелкие семена высеваются шестью катушечными аппаратами, установленными в меньшем отделении семенного ящика. Привод высевающих аппаратов через цепную передачу осуществляется от левого ходового колеса шасси, передаточное число изменяют сменой звездочек механизма привода. Для высева мелких семян на сеялку устанавливают спирально-ленточные семяпроводы, для крупных и крылатых — воронкообразные. Сев может быть четырех-

рядный с шириной строчек 7 см и расстоянием между строчками (по центрам) 25—25—25—75 см или шестирядный с шириной строчек 3—5 см и расстоянием между строчками 10—25—10—25—10—70 см.

Сеялка СЛШ-4М отличается тем, что для подготовки посевных строчек шириной 7 см для крупных семян она комплектуется четырьмя сошниками, шириной 3—5 см (для мелких семян) — катком с ребордами. Перед сошниками установлены опорные катки, обеспечивающие постоянную глубину хода. Реборды на катке (6 шт.) можно размещать и закреплять в соответствии с той или иной схемой сева.

Сеялка плодopитомникоBая навесная СПН-4 применяется для сева семян плодoвых и дреBесно-кустарниковых пород по схеме 15—45—15—75 см. Состоит из семенного бункера, высевających аппаратов, механизма привода, сошников, заделывающих рабочих органов, семяпроводов, рамы.

Сеялка комплектуется катушечно-желобчатым высевającym аппаратом (для высева мелких и средних семян) и катушечно-лопастным (для крупных семян). Имеет два типа анкерных сошников: для образования бороздки шириной 3 и 8 см. Семенной бункер имеет два отделения для крупных и для мелких и средних семян.

Таблица 36. Техническая характеристика сеялок

Наименование показателей	Марка		
	СЛП-М	СЛШ-4М	СПН-4
Масса, кг	450	350	325
Глубина хода сошника, см	До 10	До 12	1—10
Ширина захвата, см	150	150	140—180
Дорожный просвет	25	20	22
Производительность, га/ч	0,77	0,50	0,65
Емкость бункера, дм ³ :			
для несъсущих семян	140	110	110
для сыпучих семян	35	45	40
Габариты, мм:			
длина	2850	3300	1300
ширина	1540	3150	1900
высота	1860	1550	1330
Агрегатируется с тракторами	Т-16М	Т-16М	ДТ-25А, Т-40А

Сеялка «Литва-25» (рис. 35) предназначена для высева мелких сыпучих семян лесных культур. Навешивается на самоходное шасси Т-16М. У «Литвы-25» отсутствует сошниковая группа, для точного дозирования семян применены полостно-ячеистые валики, для равномерного распределения семян по ширине строчки — пятиотсеч-

ные семяпроводы. Нарезка канавок и маркировка строчек производится бороздообразующими катками, глубина канавок в пределах 1—20 мм регулируется очистительными расческами. Для лучшего контакта с грунтом семена вдавливаются в почву катками. Конструкция катков позволяет вдавливать семена на дне узких (5 мм)

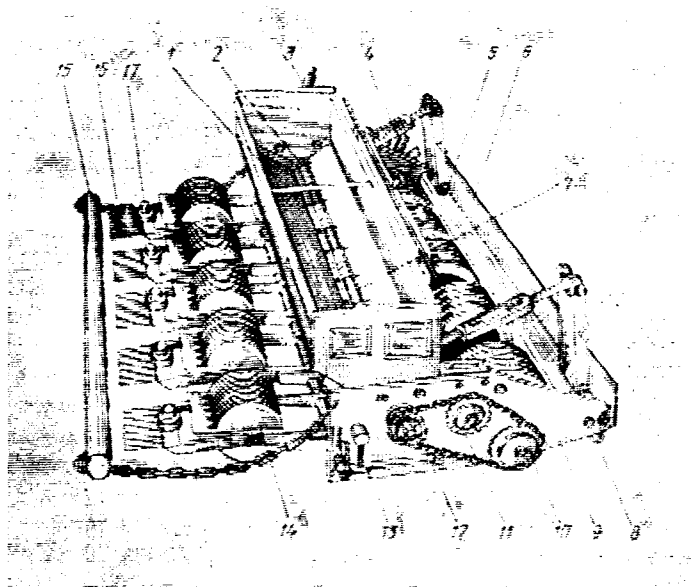


Рис. 35. Сеялка «Литва-25»:

- 1 — бункер для семян; 2 — секция высевашеающего аппарата; 3 — рычаг; 4 — приводное колесо; 5 — бороздообразующий каток; 6 — отвал; 7 — вкладыш; 8 — нож для выравнивания почвы; 9 — рама; 10 — звездочка ведущая; 11 — звездочка натяжная; 12 — ведомая звездочка; 13 — рукоятка; 14 — каток вдавливающий; 15 — волокуша; 16 — заделывающая гребенка; 17 — грузики

канавок, не прикатывая всей поверхности почвы на строчке. Расположенные позади катков секции засыпают семена рыхлой землей.

Сеялка имеет трубчатую полиэтиленовую волокушу, вес которой регулируется. Комплект звездочек передаточного механизма позволяет изменять передаточные числа в широком диапазоне (от 0,33 до 3).

Семена высеваются по 3-, 4- и 5-строчной схемам со следующими расстояниями между центрами строчек: 48—48 см, 32—32—32, 17—31—31—17, 24—24—24—24 см. Ширина строчек во всех схемах высева постоянная — 12 см.

Для перехода с одной схемы высева на другую необходимо произвести перегруппировку рабочих органов на осях высевающих валиков, ребристых барабанов и заделывающего устройства. Вкладыш в бункере позволяет вести одновременный высев семян двух или трех пород (при совпадении норм высева).

На глубоко вспаханных рыхлых почвах сеялка работает без применения грядоделателя. Боронование на легких и средних почвах не обязательно. Нормы высева семян древесных и кустарниковых пород приведены в таблице 37.

Перед началом работы необходимо смазать все точки сеялки, произвести регулировку высевающих аппаратов и семяпроводов: наконечники семяпроводов должны располагаться точно в борозд-

Т а б л и ц а 37. Нормы высева семян сеялкой «Литва-25»

Порода	Класс годности	Норма вы- сева, г/м	Число зубьев звездочки	
			ведущая	ведомая
Сосна обыкновенная	I	1,5	15	26
Сосна Банкса	II	2,3	15	19
Ель обыкновенная	I	1,8	15	19
Лиственница сибирская	I	3	15	10
Туя западная	III	6,0	30	10
Яблоня лесная	I	2,0	20	30
Рябина обыкновенная	II	2,3	19	19
Ольха черная	I	2,5	19	15
Бузина красная	I	1,5	10	15
Бузина черная	II	1,8	15	19
Береза повислая	I	2,5	15	10
Береза пушистая	II	3,7	22	10

ках, а реборды вдавливающих катков перекатываться по бороздкам. Гребенка не должна касаться семян. Масса грузов гребенок волокуши подбирается с учетом механического состава почвы.

Приводные колеса, бороздообразующие и вдавливающие катки, а также высевающие аппараты должны легко вращаться. Если вращение высевающего аппарата затруднено, ослабляют две гайки на обеих сторонах рамы. Регулировочной рукояткой поджимают чистики к желобкам бороздообразующего катка и устанавливают глубину бороздок.

У отрегулированной сеялки вдавливающие катки должны перемещаться по дну канавок, проделанных бороздообразующим катком, и вминать семена в почву. Зубья заделывающего устройства должны скользить между канавками, не прикасаясь к семенам, и заделывать их рыхлой почвой.

Сеялка для посева несypyчих семян СПН-3 предназначена для высева лиственных и древесно-кустарниковых пород, семян с кры-

латками, в плодах и в смеси со средой стратификации. Агрегатируется с тракторами МТЗ-80/82. Состоит из семенного бункера, ленточных высевających аппаратов, сошников, приводных катков, рамы, навесной системы, телескопических семяпроводов.

Техническая характеристика сеялки «Литва-25»

Масса, кг	160
Емкость бункера, л	80
Производительность за смену, га	2,8
Ширина рабочего захвата, см	108
Габариты, мм:	
длина	1150
ширина	1450
высота (без рычага подъема)	570

Техническая характеристика сеялки СПН-3

Масса, кг	530
Рабочая скорость, км/ч	4,1—4,5
Рабочая ширина захвата, м	1,4
Производительность, га/ч	0,68
Дорожный просвет, мм	440
Расстояние между высевających аппаратами, мм	400
Угол атаки сошников, град.	60
Число высевających аппаратов, шт.	3
Вместимость бункера, дм ³	260
Габариты, мм:	
длина	1740
ширина	1750
высота	1450

Сеялка песохозяйственная универсальная СЛУ-5-20 (рис. 36) применяется для посева мелких и сыпучих семян (сосны, ели, лиственницы и др.) в закрытом и открытом грунте. Для присыпки семян землей в посевных бороздах на легких суглинистых почвах используется заделывающее устройство — шлейф. На суглинистых почвах и в теплицах заделка производится легкими питательными смесями отдельной машиной. Обеспечивает посев в открытом грунте по схемам 22,5—22,5—22,5—22,5—5—60 и 10—30—10—30—10—60, а также десятистрочную. В закрытом грунте используют двадцатистрочную схему посева.

Почвы на открытых площадях должны быть супесчаные и суглинистые, в теплицах — песчаные и торфяные, свободные от камней, корневых и растительных остатков.

Почву перед севом необходимо тщательно спланировать, при необходимости — фрезеровать. Влажность почвы должна быть в пределах, обеспечивающих работу бороздообразователя сеялки без залипания реборд. Ширина посевных гряд по верху — 100—120 см, высота — до 20 см.

Основные узлы сеялки: рама, бороздообразователь, бункер, механизм привода высевających аппаратов, натяжное устройство, шлейф, гидроцилиндры. Рама сварной конструкции служит для присоединения сеялки к трактору и для размещения основных

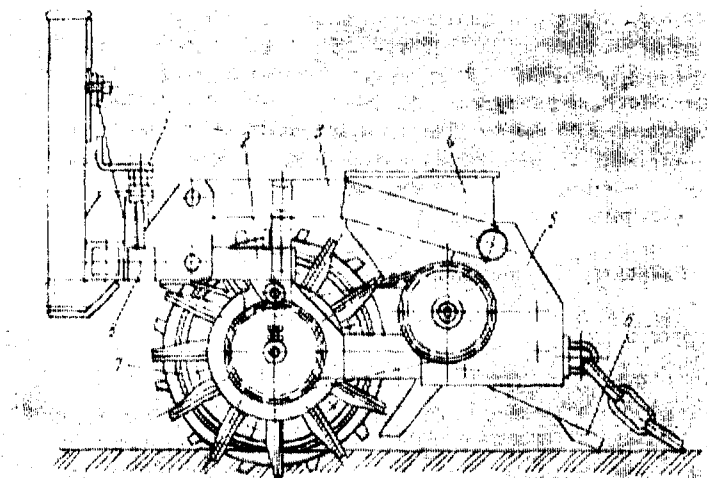


Рис. 36. Сеялка СЛУ-5-20:
1 — шарнир; 2, 3 — тяги; 4 — бункер; 5 — боковина; 6 — загортачи; каток бороздообразующий; 7 — брус

узлов. Бороздообразователь представляет собой цилиндр, на который насажены реборды для выдавливания в почве посевных борозд трапецидальной формы.

Бункер металлический, сварной. На днище крепятся высевające аппараты катушечного типа с семяпроводами для направления семян из бункера в посевные борозды.

В варианте с самоходным шасси Т-16М подъем сеялки в транспортное положение осуществляется двумя гидроцилиндрами, которые крепятся к продольным брусам шасси.

Техническая характеристика сеялки СЛУ-5-20

Масса, кг	350
Число рядков, высеваемых сеялкой, шт.	5, 6, 10, 20
Производительность, га/ч	Не менее 0,4
Количество высевających аппаратов, шт.	10
Емкость бункера, дм ³	50
Дорожный просвет, мм	250—300
Габариты, мм:	
длина	950
ширина	1460
высота	835

Сеялка СЖУ-1 используется для сева желудей и других семян подобной формы и размеров рядовым (строчным), строчно-луночным и групповым способами.

Агрегируется с тракторами Т-25, Т-25А, Т-40А. Состоит из рамы с навесным устройством, бункера для посевного материала, высевашевого аппарата, кулачково-копирного механизма, сошника с черенковым ножом, волокуши с распорным устройством для заделки семян.

Высевающий аппарат сеялки ячеисто-бункерного типа (барабанно-коробчатый), состоит из пустотелого цилиндра-барабана (диаметр 370 мм) и девяти дозирочных коробок, которые установлены сверху на цилиндрической части барабана и обеспечивают шаг посева в ряду 0,3 м (между центрами лунок). Внутри дозирочных коробок имеются заслонки, регулирующие норму высева. Перекрывая ими дозирочные камеры (через 2), можно высевать семена в ряду шагом 0,9 м. Высевающий аппарат приводится в действие от опорно-приводных колес сеялки. Для высева семян группами с различным расстоянием имеется кулачково-копирный механизм.

Аппарат барабана включается периодически при помощи специального механизма. Автоматическое отключение кулачковой муфты происходит за счет попадания шарика рычага в вырез копира. При установке сеялки на групповой высев семян кронштейн с шариком закрепляют в продольном пазу рычага механизма так, чтобы при поворачивании высевашевого аппарата вручную во время включения кулачково-копирного механизма можно регулировать на три различные нормы три высева. В зависимости от числа зубьев на одной из трех сменных ведомых звездочек изменяется скорость вращения копира, а в связи с этим и расстояние между высеваемыми группами лунок семян.

При снятии копира или шарика с кронштейном полумуфта входит в постоянное зацепление со втулкой барабана, и производится однорядный строчно-луночный или рядовой посев. Для рядового сева в сошнике можно установить съемный наклонный лоток. Глубину хода сошника регулируют при помощи гидросистемы трактора, изменяя положение рамы сеялки относительно поверхности почвы. Семена заделывают влажной почвой, поступающей из-под срезанных кромок сошника, затем — волокушей.

Наличие двухсторонних (двухкамерных) дозирочных коробок в высевашеом аппарате сеялки позволяет сохранять установленную норму высева при севе поперек склонов. Чтобы предотвратить сползание волокуши при работе поперек склонов, предусмотрено распорное устройство. При развороте агрегата на поворотной полосе благодаря шарнирному распорному устройству не требуется поднимать волокушу и закреплять ее в транспортном положении.

Техническая характеристика сеялки СЖУ-1

Масса, кг	300
Емкость бункера для желудей, дм ³	350 (276 кг)
Междурядья при севе, м	1,5—5,0 и более
Число высеваемых желудей, шт.:	
на 1 пог. м (при рядовом севе)	2—30
в одну лунку (при строчно-лунном и групповом севе)	3—13
Глубина хода сошника, см	5—15
Рабочая скорость, км/ч	4,0—9,0
Производительность, км/ч	8,5
Транспортный просвет, мм	510
Габариты, мм:	
длина	3075
ширина	1500
высота	1000

Сеялка для высева семян (Польша, производитель «Egedal»).

Предназначена для высева семян в лесных питомниках рядовым и ленточным способами. Обеспечивает высев семян различной крупности, имеет 160 комбинаций установки нормы высева.

Состоит из рамы, привода системы передач, бункера, высевających секций, рычага регулировки нормы высева семян, дополнительного оборудования (рис. 37).

Рама имеет трехточечную навеску для агрегатирования с тракторами. Бункер для семян выполнен из листового железа, имеет сверху крышку. Внутри бункера помещены пластмассовые коробки для семян. Они устанавливаются над каждой высевающей секцией.

В задней части бункера имеются заслонки для регулировки нормы высева или для перекрытия поступления семян в семяпроводы. Снизу бункера также имеется заслонка для сбора невысеянных семян после окончания работы. Она служит также как емкость для сбора семян во время установки сеялки на норму высева семян.

Привод сеялки обеспечивает передачу движения от приводного колеса к высевающим аппаратам и ворошилке. Передачи выполнены в форме кассет, внутри которых расположены цепи. Все кассеты имеют цифровые показатели, обозначающие количество зубьев шестерен.

Передача, которая приводится в движение от колеса, обозначена цифрами 30 и 21, а другая, передающая движение на многоступенчатую шестеренчатую передачу, обозначена цифрами 30 и 21. Положение этих передач можно менять, в результате чего каждая из них может давать уменьшение (с 30 до 17 или с 30 до 21), или наоборот, увеличение числа оборотов. Многоступенчатая шестеренчатая передача дает возможность выбрать одно из 20 возможных положений. Для установки нужного положения многоступенчатой передачи необходимо открыть крышку кожуха передачи, нажать зажим на рычаге с шестерней и освободить стопорную

кнопку из отверстия. Перемещая рычаг влево или вправо, установить шестеренку в заданном положении и отпустить зажим, заблокировать его стопорной кнопкой.

Вал высевающих аппаратов размещен в нижней части бункера, внутри бункера также находится ворошилка.

Высевающие секции крепятся к раме сеялки и дополнительно подвешены на цепях. В комплект высевающей секции входит копи-

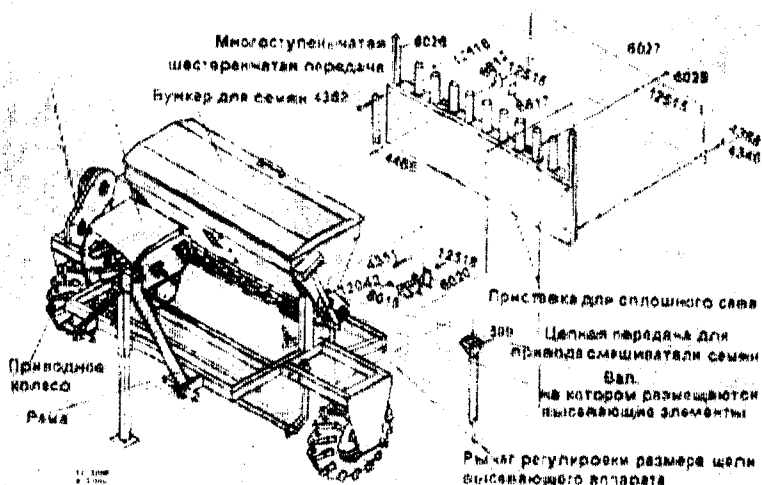


Рис. 37. Сеялка для высева семян (Польша)

рующее колесо, прикатывающее колесо, сошники, семяпроводы, загортаци.

Глубина посева устанавливается специальным болтом.

Дополнительное оборудование (приставка) включает приспособление для сплошного высева семян и сиденье для оператора, обслуживающего сеялку.

Приспособление для сплошного высева семян выполнено в виде коробки, внутри которой закреплены металлические стерженьки, обеспечивающие равномерное распределение семян по всей ширине посевной ленты.

Сеялка для посева семян по пластам ССП-1,3 предназначена для строчно-луночного сева семян сосны, ели и лиственницы по пластам, образованным двухотвальными плугами-канавокопателями типа ПКЛН-500А. Состоит из бруса с опорным катком и двух посевных секций, шарнирно соединенных с брусом. Каждая секция представляет собой однодисковый сферический сошник с опорным колесом и цилиндрический семенной бункер с высевающим аппаратом.

Бороздообразующий диск при работе устанавливается под определенным углом атаки и удерживается пружиной. При встрече с препятствием пружина растягивается, диск поворачивается, угол атаки уменьшается, и диск перекачивается через препятствие. Секции сеялки установлены таким образом, что во время работы диски идут по следам гусениц трактора. Семена высеваются в дно посевных борозд и заделываются боронками со шлейфом.

Техническая характеристика сеялки СЛП-1,3

Масса, кг	556
Расстояние между посевными бороздами, м	1,3—2,5
Диаметр сферического диска сошника, мм	420
Глубина борозды, см	До 12
Ширина борозды по верху, см	До 20
Угол атаки дисков, град.	20—45
Количество семян, высеваемых в одну лунку, шт.	10—120
Расстояние между лунками, см	60
Глубина заделки семян, см	До 2
Емкость семенного бункера, дм ³	5,3
Производительность, км/ч	1,6
Габариты, мм:	
длина	2250
ширина	2500
высота	1380

Сеялка к плугу ПКЛ-70 предназначена для строчно-луночного сева семян хвойных древесных пород в дно борозды одновременно со вспашкой почвы двухотвальным корпусом. Узлы сеялки монтируются на раме, которая шарнирно присоединяется к корпусу плуга. Для создания для высеваемых семян уплотненного ложа на раме установлен цилиндрический каток. Над катком на двух вертикальных стойках смонтирован семенной барабан с встроенными двумя высевальными аппаратами лабиринтного типа. Для направления высеваемых семян под семенным барабаном установлен лоток, по которому семена скатываются на дно борозды. Заделка семян производится волокушей.

Техническая характеристика сеялки к плугу ПКЛ-70

Масса, кг	65
Емкость семенного барабана, дм ³	1,6
Диаметр приводного катка, мм	400
Количество семян, высеваемых в одну лунку, шт.	Более 5
Расстояние между лунками, мм	600—700
Производительность, км/ч	1,8

Сеялка зернуковая травяная СЗТ-3,6. Применяется для посева зерновых, зернобобовых культур, семян трав с одновременным внесением туков, для посева сидератов на паровых полях питомников, в подсобном хозяйстве.

Техническая характеристика сеялки СЗТ-3,6

Масса, кг	1300
Ширина захвата, м	3,6
Ширина междурядий, см	7,5
Рабочая скорость, км/ч	13
Количество сошников, шт.:	
килевидные	24
дисковые	24
Емкость ящика, дм ³ :	
семенного	453
для удобрений	212
Глубина высева, см	1—3
Транспортный просвет, см	15
Ширина колес, см	402
Минимальный радиус поворота, м	6,0
Габариты, мм:	3490
длина	
ширина	4800
высота	1580

Т а б л и ц а 38. Возможные неисправности сеялки СЗТ-3,6 и методы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Семена и удобрения не поступают в семяпроводы	Высевающие аппараты забились посторонними примесями	Прочистить высевающие аппараты
Семена не поступают в борозду	Сошники забились почвой или посторонними предметами	Прочистить сошники
Шток гидроцилиндра не втягивается или не выходит на 20 см	Неправильно подсоединен шланг к гидросистеме. Неисправна гидросистема трактора, неполностью заполнен бак гидросистемы маслом	Проверить правильность подсоединения шланга, гидросистему трактора, наличие масла
Не вращается катушка высевающих аппаратов	Соскочила цепь со звездочек Попали посторонние предметы Заржавели аппараты	Надеть цепь на звездочки Удалить посторонние примеси Прочистить аппараты от ржавчины
Плохое выравнивание почвы после прохода сеялки	Сырая почва Не присоединены боронки	Соблюдать оптимальные сроки сева Боронки присоединять снизу на подножке

Основные сборочные единицы: бункеры для семян, туков и семян трав, высевающие аппараты, сошники, семяпроводы, опорные колеса, рама, механизм подъема сошников, механизм привода высевающих аппаратов.

Норму высева семян и дозу внесения удобрений регулируют путем изменения частоты вращения катушечных аппаратов, заменой звездочек в системе привода и длиной рабочей части высевających аппаратов.

Для высева трав используют килевидные сошники, для высева зерна и туков — дисковые.

Сеялка считается отрегулированной, если действительная норма высева семян отклоняется от заданной не более, чем на 5 %.

Схема посева устанавливается путем передвижения по сошниковому брусу сошников. Глубину посева регулируют специальным винтом, расположенным на средней спице прицепного устройства. Максимальное заглубление достигается, когда винт вывинчен, минимальное — когда он ввинчен полностью.

Подъем и опускание сошников производится гидроцилиндром.

5.1. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕВА

Качество рядового посева оценивается прямолинейностью рядков, выдержанностью стыковых междурядий, устойчивостью нормы высева и равномерностью глубины заделки семян.

Прямолинейность движения посевного агрегата первоначально устанавливается по провешенной линии, затем по следу маркера. При помощи маркера устанавливается также стыковое междурядий смежных проходов. Он образует след, по которому тракторист при последующем проходе ведет правое переднее колесо трактора или направляет край правой гусеницы. Длина маркера определяется расстоянием от диска (он образует след на поверхности почвы) до крайнего сошника сеялки.

Равномерность глубины заделки семян определяется вскрытием рядков. Замер производят линейкой.

6. МАШИНЫ ДЛЯ ТЕРРАСИРОВАНИЯ СКЛОНОВ

Один из основных методов лесокультурного освоения склонов — террасирование.

Традиционный способ террасирования склонов заключается в послойном вырезании грунта из-под нагорной гусеницы трактора и перемещении его под подгорную гусеницу. В результате образуется выемочная и насыпная части террасы, которые образуют ее полотно.

Для создания выемочно-насыпных террас используют террасеры ТК-4, Т-4М, ТС-2,5, ТР-2А и универсальные бульдозеры.

Террасер ТК-4 (рис. 38) предназначен для сооружения ступенчатых террас шириной 3,5—4 м на склонах с каменистым грунтом кру-

тизной до 35° . На склонах могут быть заросли кустарников и отдельные нетолстые деревья. Агрегатируется с трактором Т-130.

Брусья рамы — сварные. На концах приварены цапфы для соединения с проушинами тележки трактора. Отвал с постоянным радиусом кривизны имеет трапецеидальную форму, что улучшает подсыпку грунта под подгорную гусеницу. К нижней и верхней частям

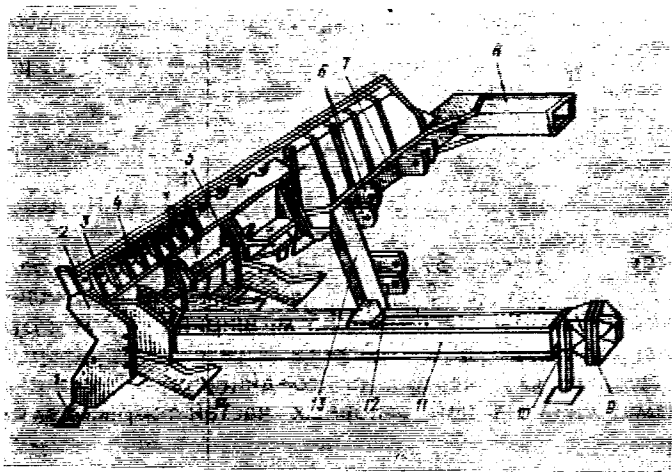


Рис. 38. Террасер ТК-4:

1 — резцы; 2 — нож для формирования выемочного откоса; 3 — нож отвала; 4 — ребра жесткости; 5 — кронштейны; 6 — кронштейны для присоединения террасера к трактору; 7 — короб жесткости; 8 и 11 — брусья; 9 — шаровые цапфы; 10 — стойки; 12 — кронштейны для присоединения к гидроцилиндрам трактора; 13 — раскос; 14 — рыхлительные зубья

отвала болтами крепятся съемные ножи, унифицированные с бульдозерами. Для увеличения жесткости отвал снабжен плитой для разрушения каменных грунтов.

Использование зубьев увеличивает производительность до 30%.

На пологих склонах крутизной до 12° агрегат делает рабочий ход вдоль намеченных отметок по всей длине террасы. При обратном ходе террасер опускают в плавающее положение, зубья рыхлят выемочную часть полотна террасы на глубину 10—15 см, подготавливая грунт к очередному проходу агрегата. Нарезка террасы на таких склонах проводится за 2—4 прохода взад-вперед. Строительство террас на более крутых склонах (до $30\text{—}35^\circ$) осуществляется возвратно-поступательными движениями, при которых грунт из-под нагорной гусеницы двигается под подгорную. При нарезке террас крупные камни, пни или деревья следует смещать за преде-

лы насыпной части террас. Общее число проходов агрегата — от 4 до 12 (в зависимости от крутизны склона, ширины полотна террасы).

Техническая характеристика террасера ТК-4

Масса, кг	2000
Ширина захвата, м	3,06
Рабочие скорости, км/ч	2,36—3,78
Производительность за час чистой работы, км	0,08—0,2
Транспортный просвет, мм	525
Глубина рыхления, см	10—15
Угол установки отвала в плане, град.	60
Количество рыхлительных зубьев, шт.	3
Габариты с трактором, мм:	
длина	4420
ширина	3090
высота	По высоте трактора

Террасер ТС-2,5 (рис. 39) применяется для устройства террас на склонах крутизной до 35° . Допускается работа при наличии промсин, глубина которых не более 1,5 м, ширина — 2 м и отдельные камни диаметром до 30 см. Агрегируется с трактором ДТ-75.

Рама сварная, служит для присоединения орудия к трактору и для размещения на ней основных частей террасера. Основной

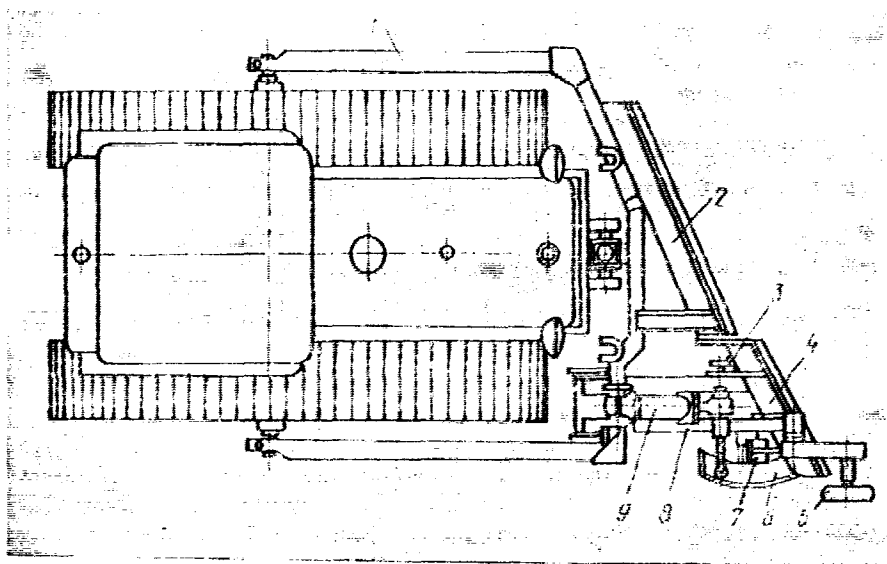


Рис. 39. Террасер ТС-2,5:

- 1 — толкающая рама; 2 — основной отвал; 3 — рыхлительная лапа; 4 — подвижный отвал; 5 — опорное колесо; 6 — лыжа; 7 и 9 — гидроцилиндры; 8 — толкатель

и подвижный отвалы радиусом 450 мм выполнены из листовой стали со сменными ножами. Основной отвал закреплен на толкающей раме жестко, подвижный — шарнирно, может опускаться и подниматься с помощью гидроцилиндра. На задней стороне подвижного отвала установлены рыхлящие зубья и упорная лыжа для уменьшения разворачивающих моментов. Впереди подвижного отвала шарнирно закреплено опорное колесо, регулируемое по высоте гидроцилиндром.

Применение секционного отвала, опорного колеса и упорной лыжи позволяет повысить устойчивость агрегата в поперечной плоскости и производительность, уменьшить тяговое сопротивление агрегата.

Техническая характеристика террасера ТС-2,5

Масса, кг	750
Длина отвала, мм:	
основного	1380
подвижного	700
Высота отвалов, мм	670
Угол установки отвала в плане, град.:	
основного	65
подвижного	60
Опускание отвала, мм:	
подвижного относительно основного	До 400
поверхности гусениц	До 350
Подъем опорного колеса относительно ножей, мм	1250
Транспортный просвет, мм	До 600
Габариты с трактором, мм:	
длина	5500
ширина	2700
высота	2300

Террасер ТР-2А предназначен для создания террас с шириной полотна 2—2,5 м на горных склонах крутизной до 38° и рыхления полотна террас на глубину 20—25 см без оборота пласта. Агрегатируется с тракторами класса 30 кН, оборудованных бульдозерными навесными системами. Основные узлы террасера — отвал, рама и кронштейн.

Для создания террас на раму трактора со стороны отвала устанавливают две укороченные рыхлительные лапы. На склонах террасы устраивают за 2—4 прохода при возвратно-поступательном движении трактора по всей длине гона. При обратном движении автоматически включаются в работу рыхлительные лапы, которые подготавливают слой грунта для перемещения его с полотна террасы отвалом в сторону склона. Для рыхления полотна террасы на раме устанавливают 6 рыхлительных лап, из которых 2 работают при движении террасера вперед, 4 — назад.

Техническая характеристика террасера ТР-2А

Масса, кг	6050
Угол установки отвала в плане, град.	60
Угол резания ножа, град.	45
Угол перекоса отвала в вертикальной плоскости, град.	6, 4, 2, 0, —2
Подъем отвала по отношению к опорной поверхности, мм	750
Опускание отвала по отношению к опорной поверхности, мм	250
Высота отвала, мм	650
Длина отвала, мм	2270
Габариты с трактором, мм:	
длина	5300
ширина	2350
высота	2300

Террасер роторный ТР-3,0 предназначен для строительства ступенчатых террас на склонах до 30° шириной 2,5—3,5 м за один проход агрегата. Основные узлы: отвал, ротор, шнек, рама, гидроцилиндры, нож и предохранительная муфта. Ротор и шнек приводятся в движение при помощи вала отбора мощности трактора. Террасер комплектуется предохранительной муфтой активного рабочего органа на предельно допустимый крутящий момент.

Перед началом работы террасер устанавливают поперек склона, чтобы предварительно сделанные отметки совпадали с направлением продольной оси трактора. Подвижный нож опускают в крайнее положение, рычаг гидрораспределителя устанавливают в нейтральное положение. Рабочий орган (ротор с отвалом) опускают вниз, после чего рычаг гидрораспределителя переводят в нейтральное положение. В начале движения агрегата подвижный нож вырезает почву под нагornoй гусеницей трактора, шнек перемещает ее вниз по склону, образуя насыпь. При движении агрегата террасер выравнивается и занимает горизонтальное положение. После того, как размеры террасы достигнут требуемых параметров, подрезающий нож убирается, выработка грунта производится ротором, а разрыхленный грунт перемещается вниз по склону при помощи шнека.

Окончательное профилирование полотна террасы осуществляется отвалом, который крепится за ротором и грейдерным ножом, укрепленным со стороны насыпи под уклоном к линии движения агрегата.

Террасер шнеково-фрезерный ТШФ-3 (рис. 40) предназначен для террасирования склонов до 30° с плотными грунтами за один проход. Привод рабочего органа — от ВОМ трактора. Ширина террасы — 2—3 м.

На валу фрезы по спирали установлены рыхлительные зубья с ножами. Между зубьями на кронштейнах укреплены шнековые ленты. За фрезой по ходу движения агрегата смонтирован отвал с козырьком, ограждающий машину от размельченного грунта,

а внизу отвала установлен подрезающий нож. Отвал с ножом регулируется гидроцилиндром. С нагорной стороны террасер снабжен ножевым откосником, обеспечивающим формирование выемочного

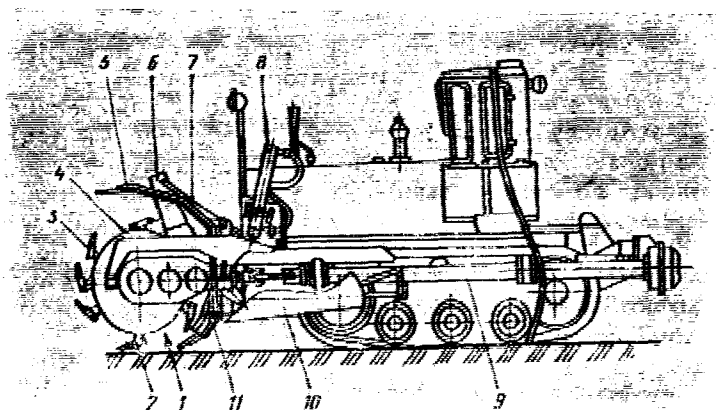


Рис. 40. Террасер ТШФ-3:

- 1 — фреза; 2 — зубья; 3 — ножи; 4 — шнековые ленты; 5 — козырек;
6 — откосник; 7 — отвал; 8 — гидроцилиндры; 9 — рама; 10 — отвал;
11 — нож отвала

откоса террасы. Разравнивание террасы осуществляется грейдерным отвалом, который монтируется на раме трактора.

Оборудование рыхлительное навесное ОРН-2,5 предназначено для глубокого рыхления грунта на террасах шириной не менее 3 м, склонах крутизной не более 12°. Агрегатируется с тракторами Т-100М, Т-130.

Основные узлы: рама, пять кронштейнов, пять рыхлительных зубьев, три тяги и две опоры. Рама выполнена из переднего поперечного и двух продольных толкающих брусев. На их концах крепятся цапфы для соединения с трактором.

Кронштейны сварной конструкции служат для крепления рыхлительных зубьев, они расположены на поперечном бруске рамы. На щеках кронштейнов приварены проушины для соединения кронштейнов тягами. Две передние тяги соединяют три передних кронштейна, задняя — два задних кронштейна. В кронштейне имеются отверстия для перестановки зуба по высоте. Рыхлительный зуб выполнен из листового проката, состоит из корпуса, двух открылков и петли для зачаливания. Рыхлительные зубья установлены в два ряда: в первом ряду три зуба (носком назад), во втором — два зуба (носком вперед).

Во время работы агрегат заезжает на террасу или склон, при движении вперед два рыхлительных зуба (второй ряд) заглубляются в грунт, а три рыхлительных зуба (первый ряд) поворачиваются и ложатся тыльной стороной на грунт, при этом их открьлки раскрываются и увеличивают опорную площадь.

В конце террасы рыхлитель переводится в транспортное положение, переключается реверс-редуктор для работы агрегата в обратном направлении, орудие опускается вновь в плавающее положение. В этом случае три рыхлительных зуба (первый ряд) заглубляются в почвогрунт, а два рыхлительных зуба (второй ряд) отклоняются назад до упора и выполняют роль опорных устройств.

Во время работы орудие может забиваться камнями и растительными остатками. Чтобы освободиться от них, кратковременно поднимают раму, а если камней набилось много, раму поднимают и объезжают на 2—4 м в направлении, противоположном рабочему ходу, затем орудие снова опускают.

Техническая характеристика оборудования ОРН-2,5

Масса, кг	1760
Дорожный просвет, см	420
Производительность за час чистого времени (2 прохода), км	1,0
Глубина рыхления, см	30—50
Количество зубьев, шт.	5
Расстояние между зубьями, мм	550
Масса зуба, кг	165
Габариты с трактором, мм:	
длина	5200
ширина	3000
высота	По высоте трактора

7. ЛЕСОПОСАДОЧНЫЕ МАШИНЫ И МАШИНЫ ДЛЯ ВЫКОПКИ ЯМ

Для посадки лесных культур лесопосадочными машинами используют сеянцы, саженцы и черенки. Сеянцы выращивают в посевном отделении питомника в течение одного или двух, реже трех лет. Качество сеянцев определяется в соответствии с ГОСТом 3317-77. Длина корневой системы стандартных сеянцев должна быть в пределах 10—30 см, высота ствола — 10—60 см.

Саженцы относятся к крупному посадочному материалу, их выращивают в школьном отделении питомника в течение 2—10 лет. При создании лесных культур саженцами ускоряется выращивание древостоев.

Черенки применяются в культуре тополей и ив. Применение дичков в качестве посадочного материала приводит к большому отпаду.

В последние годы в качестве посадочного материала все чаще используется посадочный материал с закрытой корневой системой. В зависимости от назначения используют сеянцы или саженцы, которые выращивают в специальных горшочках, гильзах, брикетах или в целлофановых мешочках. В РФ выращивают сеянцы «Пейперпот», саженцы «Брикет» и «Брика». Посадочный материал «Брика» благодаря закрытой корневой системе, запасу воды и питательных веществ в субстратных брикетах транспортабелен, обеспечивает высокую приживаемость и хороший рост в трудных условиях произрастания. Корневая система его помещается между брикетами субстрата из сфагнового торфа, насыщенным питательным раствором. Брикет с посадочным материалом скрепляется оболочкой из перфорированной пленки в непрерывную ленту, сворачиваемую в рулон. Один рулон содержит 50 саженцев.

Размеры «Брика» с сеянцами: $50 \times 50 \times 160$ мм или $30 \times 100 \times 160$ мм. Брикет имеет форму усеченной опрокинутой пирамиды, ширина нижнего основания которой 55 мм, верхнего — 65, высота — 140 мм.

Сеянцы «Пейперпот» выращивают в бумажных горшочках, высота которых 5—13,5, диаметр — 1,9—10 см.

Качество лесных культур зависит от многих факторов: от посадочного материала, почвы и ее обработки, условий произрастания, сроков посадки, применяемой лесопосадочной техники.

Для посадки леса механизированным способом применяются лесопосадочные машины, которые образуют посадочную щель или лунку для корневой системы растения, высаживают его и засыпают корни землей.

Различают машины для посадки сеянцев, саженцев, сеянцев и саженцев, посадочного материала с закрытой корневой системой.

7.1. ЛЕСОПОСАДОЧНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ПИТОМНИКОВ

При выращивании саженцев древесных пород их пересаживают до трех раз с постепенным увеличением площади питания. В первое школьное отделение высаживают сеянцы с размещением 0,7—1 м между рядами и 0,35—0,5 см в рядах. Во втором отделении саженцы высаживают по схеме 1×1 или $1,5 \times 1,5$ м, в третьем — 2×2 или 2×3 м.

Глубина посадки должна быть такая, чтобы корневая шейка находилась ниже на 1—2 см поверхности почвы. Правильно высаженные растения должны иметь вертикальное положение, плотно сидеть в почве. Для более рационального использования площади питомника и снижения себестоимости посадочного материала создают уплотненные школы за счет уменьшения ширины междурядий и расстояния между растениями в ряду.

Лесопосадочная машина для школ питомников СШП-5/3 (рис. 41, табл. 39) предназначена для посадки семян, саженцев и черенков. Основные узлы — пять посадочных секций и рама из двух продольных и двух поперечных брусьев, на которой крепятся два передних опорных и два задних ходовых колеса. Внутри рамы к переднему брусу шарнирно подвешены рамки трех посадочных секций и двух — к заднему брусу. Каждая секция состоит из рамки, поса-

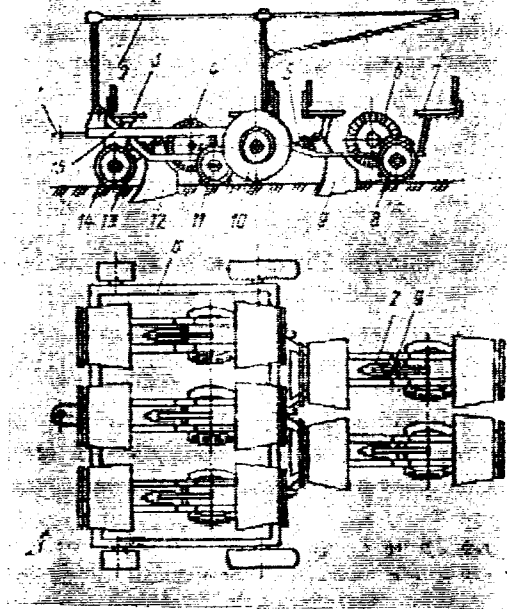


Рис. 41. Машина СШП-5/3:
1 — прицеп; 2 — тент; 3, 7 —
силенья; 4, 6 — посадочный ма-
териал; 5, 13 — гидроцилиндр;
8, 11 — уплотняющие катки;
9, 12 — сошники; 10, 13 — хо-
довое и опорные колеса;
15 — рама

дочного аппарата, сошника, двух уплотняющих катков, двух загор-
тачей, ящиков для посадочного материала.

Посадочный аппарат имеет 24 держателя (при шаге посадки 100 мм). Один держатель обеспечивает шаг посадки 2000 мм. Сошник коробчатой формы с острым углом вхождения в почву. Глубина хода сошника регулируется от 150 до 250 мм. Уплотня-
ющие катки наклонены к поверхности почвы под углом 10—15°. Левое колесо каждой секции — приводное.

Машина может работать в пяти- или трехрядном варианте. Для трехрядной посадки задние секции отсоединяются.

Лесопосадочная машина для школ питомников ЭМИ-5М (рис. 42) предназначена для посадки семян, саженцев и черенков в лесных питомниках. Состоит из навесного устройства, прикатывающих кат-
ков, посадочных аппаратов, сошников, опорных колес, рамы.

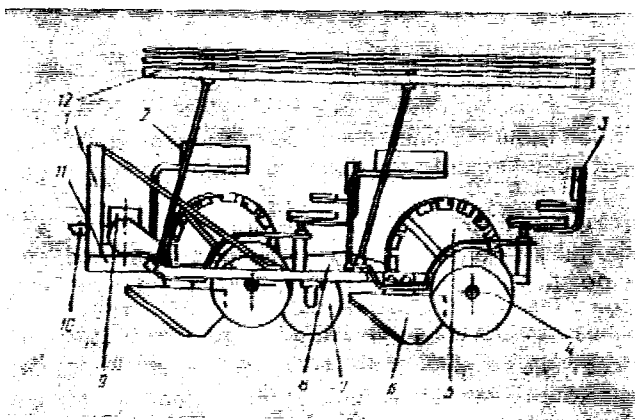


Рис. 42. Машина ЭМИ-5М:

1 — навесное устройство; 2 — ящик; 3 — сиденье; 4 —
каток прикатывающий; 5 — аппарат посадочный; 6 —
сошник; 7 — колесо опорное; 8 — цепная передача;
9 — редуктор; 10 — карданная передача; 11 — рама;
12 — тент

Таблица 39. Техническая характеристика лесопосадочных машин
СШП-5/3 и ЭМИ-5М

Наименование показателей	СШП-5/3	ЭМИ-5М
Масса, кг:		
в пятирядном варианте	1050	600
в трехрядном варианте	750	—
Шаг посадки, см	Минимальный	10, 20, 30, 40, 50
Дорожный просвет, см	35	35
Ширина междурядий, см	22,5—60	22,5—45
Количество обслуживающего персонала:		
тракторист	1	1
сажальщики	10	5
оправщики	2—3	1
Глубина хода сошника, см	15—25	15—25
Рабочая скорость, км/ч	0,4—0,8	0,4—0,8
Габариты, мм:		
длина	—	2800
ширина	—	2200
высота	—	2000
Агрегатируется с тракторами	ДТ-75М	ДТ-75М, МТЗ-82

7.2. ЛЕСОПОСАДОЧНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ПОСАДКИ САЖЕНЦЕВ

Сеянцы являются самым распространенным посадочным материалом для создания лесных культур. Эффективность лесокultur-

ных работ в значительной степени зависит от качества используемых семян и надежных лесопосадочных машин. Машинная посадка леса сеянцами производится без обработки или с обработкой почвы, в гребень или в борозду. При выборе той или иной марки лесопосадочной машины необходимо учитывать конкретные почвенно-экономические условия и категорию лесокультурной площади.

Лесопосадочная машина МЛА-1 предназначена для посадки сеянцев хвойных пород на вырубках с количеством пней до 600 шт./га по дну плужных борозд и в разрыхленные фрезами полосы.

Состоит из навески, ограждения, ящиков для кассет, механизма подачи, кассет, ленто-протяжного механизма, посадочного аппарата, прикатывающих катков, сошника, черенкового ножа, загортачей, натяжного устройства, рыхлителя, щитка.

Навеска сварной конструкции предназначена для присоединения машины к трактору. Предусмотрено автосцепное устройство (замок) для работы с автосцепом.

Механизм подачи служит для поддержания и направления движения кассеты с сеянцами к звездочке лентопротяжного механизма.

Кассета сборной конструкции служит для размещения в ней сеянцев, выполнена в виде цепи из отдельных звеньев.

Механизм лентопротяжный выполняет синхронную кинематическую связь вращения захватов и движения кассеты.

Таблица 40. Возможные неисправности МЛА-1 и методы их устранения

Неисправность	Методы устранения
Повреждение сеянцев при посадке	Отрегулировать момент захвата сеянцев. Сеянец должен зажиматься в захвате в таком положении, что в дальнейшем, при повороте в захвате, сеянец должен извлекаться из кассеты не сразу по всей длине зажима, а постепенно с поворотом
Недостаточная заделка высаженных сеянцев	Плотность заделки сеянцев в почве регулируют натяжением пружины подвижной рамы
Машина не высаживает сеянцев	Установить синхронность работы посадочного аппарата и лентопротяжного механизма. Для этого необходимо повернуть звездочку относительно крыльчатки
Мелкая или глубокая заделка сеянцев	Установить требуемую глубину хода сошника и отрегулировать прохождение захватов по центру сошника

Посадочный аппарат ротационного типа предназначен для подачи сеянцев в посадочную щель, образованную сошником. Привод аппарата осуществляется от прикатывающего катка посредством зубчатой передачи.

Сошник коробчатой формы с тупым углом вхождения в почву. Черенковый нож обеспечивает разрезание перед сошником встречающихся в почве корней.

Машина агрегируется с тракторами типа МТЗ-82, ЛХТ-55, ТДТ-55, ДТ-75. Масса машины 550 кг. Шаг посадки сеянцев 0,5; 0,75; 1,0; 1,5 м. Глубина хода сошника 25 см.

Длина машины 2330 мм, ширина 1660 мм, высота 1720 мм.

Машина снабжена четырьмя комплектами кассет по 1000 звеньев в каждой.

Изготовитель ПО «Гомсельмаш».

Лесопосадочная машина ССН-1 (рис. 43) предназначена для посадки древесных и кустарниковых пород одно- и двухлетнего возраста при создании защитных лесных насаждений после сплошной

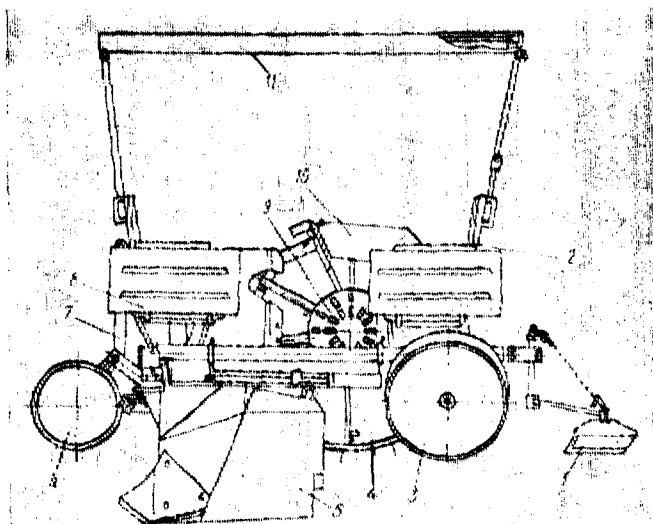


Рис. 43. Лесопосадочная машина для посадки сеянцев ССН-1:
1 — загортак; 2 — сиденье; 3 — каток уплотняющий; 4 —
обруч со шпорами; 5 — сошник; 6 — колесо; 7 — рама; 8 —
ящик; 9 — аппарат посадочный; 10 — столик приемный;
11 — тент

обработки почвы. Агрегируется с тракторами ДТ-75, ДТ-75М, МТЗ-82. Укомплектована тремя секциями (может работать с одной, двумя и тремя секциями).

Сошник коробчатый, установлен с наклоном в правую сторону на 12° , имеет спереди нож. Во время работы сошник поднимает почву и смещает ее в сторону. Подрезанная в нижней части щели почва не уплотняется, а поднимается вверх и осыпается за сошни-

ком. Посадочная щель заполняется влажной почвой из нижних слоев. Опорное колесо перед сошником ограничивает глубину посадочной щели и копирует рельеф поверхности.

Техническая характеристика лесопосадочной машины ССН-1

Масса, кг	858
Ширина междурядий, см	2, 2,5, 3, 4
Шаг посадки, см	50, 75, 100, 150, 300
Производительность, км/ч	2,2
Габариты, мм:	
длина	3200
ширина	7820
высота	2000

Лесопосадочная машина МПП-1 (рис. 44) предназначена для обработки и рыхления почвы на глубину 45 см с одновременной посадкой семян на лесокультурных площадях, заросших кустар-

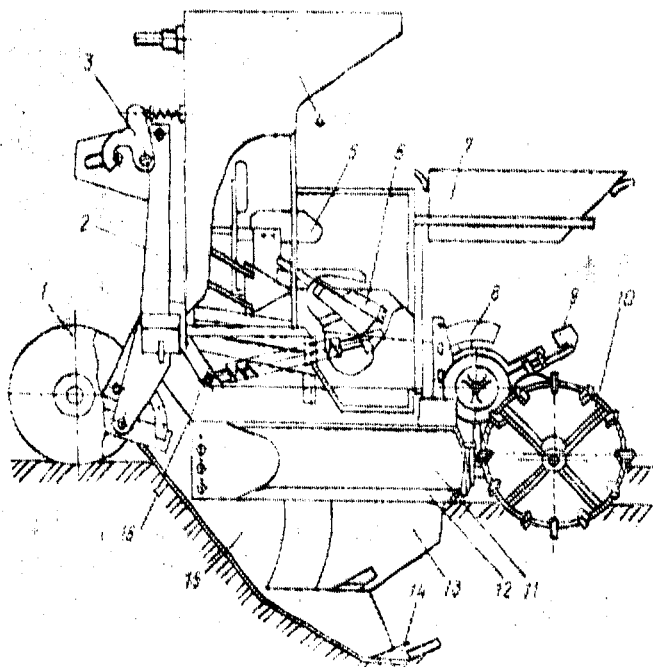


Рис. 44. Лесопосадочная машина МПП-1:

1 — колесо; 2 — навесное устройство; 3 — замок; 4 — ограждение; 5 — сиденье; 6 — приемный столик; 7 — ящик; 8 — пластина направляющая; 9 — захват посадочного аппарата; 10 — каток уплотняющий; 11 — отвал; 12 — лемех; 13 — сошник; 14 — рыхлитель; 15 — нож; 16 — рама

никовой растительностью с высотой надземной части 10—40 см и длиной корневой системы до 22 см. Агрегатируется с тракторами ДТ-75, Т-150.

Сошник коробчатой формы с острым углом вхождения в почву оборудован впереди полозовидным ножом, в нижней части — рыхлительной лапой. Отвальные корпуса установлены с боковых сторон полозовидного ножа и предназначены для подрезания кустарника и дернины. Для копирования рельефа верхнее звено подвески снабжено продольным пазом, в котором размещается соединительный палец верхней тяги навески трактора. На ровных участках и при транспортировке соединительный палец фиксируется замком.

Техническая характеристика лесопосадочной машины МПП-1

Масса, кг	650
Производительность, км/ч	До 2
Шаг посадки, см	50, 75, 100, 180
Ширина захвата дерноснимов, см	1100
Дорожный просвет, см	35
Запас семян, шт.	4000
Габариты, мм:	
длина	2260
ширина	1780
высота	2245

Сажалка лесная навесная универсальная СЛНУ-1 предназначена для посадки семян древесных и кустарниковых пород на песчаных и каменистых почвах при пересеченном рельефе, а также на террасах. Состоит из бруса с навесным устройством, сошника коробчатой формы, посадочного аппарата, обжимных и уплотняющих катков, волокуши для заделки борозд.

Для работы на каменистых почвах машину следует переоборудовать. Вместо изогнутого ножа установить прямой нож, с уплотняющих катков снять конические обечайки и поставить чистики, уменьшить ширину обода заделывающих катков за счет его съемной части.

Техническая характеристика лесной сажалки СЛНУ-1

Масса, кг	727
Шаг посадки (расчетный), мм	312, 500, 625, 1250
Ширина междурядий, мм	1500 и выше
Дорожный просвет, мм	350
Пределы регулировки рабочих органов, мм:	
по глубине посадки	200—500
по шагу посадки	312, 500, 625, 1250
Производительность, км/ч	1.2—2.5
Габариты, мм:	
длина с волокушей	2585
ширина	1540
высота	1620

Лесопосадочная машина ЛМГ-2 (рис. 45) применяется при облесении горных и овражно-балочных склонов, при закладке приовражных и прибалочных полос, а также при посадке полесозащитных насаждений. Агрегатируется с тракторами ДТ-75, МТЗ-82. Состоит

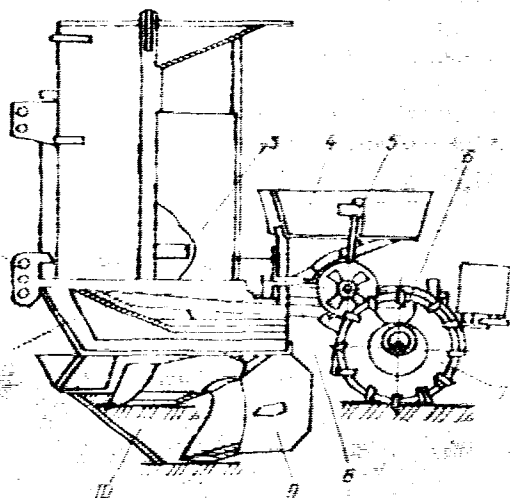


Рис. 45. Лесопосадочная машина ЛМГ-2:

1 — рама параллелограммная; 2 — аппарат посадочный; 3 — захват посадочного аппарата; 4 — каток уплотняющий; 5 — рыхлитель боковой; 6 — рыхлительная лапа; 7 — сошник; 8 — колесо опорное; 9 — брус; 10 — сиденье; 11 — тент

из рамы, посадочного аппарата с захватом, сошника с боковыми рыхлителями и рыхлительной лапой.

Сошник сварной конструкции, у его носка и на боковинах установлены стрельчатые рыхлительные крылья. Посадочный аппарат лучевого типа служит для подачи посадочного материала от приемного столика в посадочную щель. Катки, установленные под наклоном 70° , засыпают корневую систему сеянцев почвой и одновременно являются приводом посадочного аппарата.

Техническая характеристика лесопосадочной машины ЛМГ-2

Масса, кг	453
Число высаживаемых рядков	1
Шаг посадки, м	0,5, 0,75, 1,0
Глубина хода сошника, см	До 30
Рабочая скорость, км/ч	1,5—2,5
Транспортная скорость, км/ч	До 10
Дорожный просвет, мм	400
Производительность за час чистой работы, км	1,3—2,0
Габариты, мм:	
длина	2260
ширина	1640
высота	1800

Лесопосадочная машина СЛП-2 (рис. 46) предназначена для посадки семян хвойных пород на двухотвальные плужные пластах шириной 70—109 см и толщиной 15—35 см, предварительно подготовленных плугами ПКЛН-500А или ПЛП-135. Может работать на вырубках разного возраста с наличием лиственной поросли,

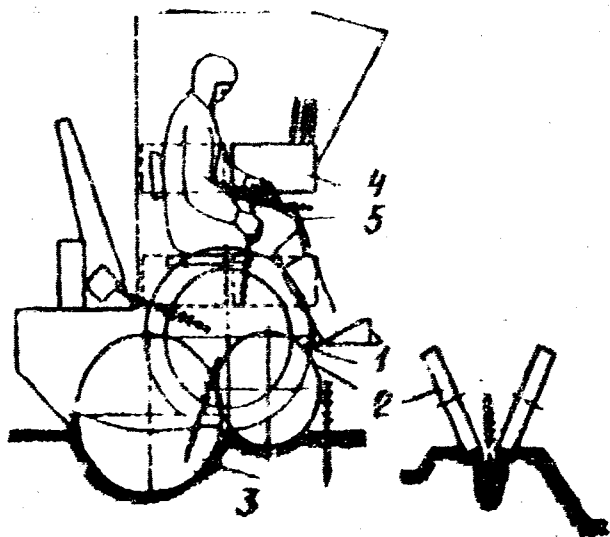


Рис. 46. Технологическая схема сажалки СЛП-2:
1 — посадочный аппарат; 2 — катки зажимные; 3 — сошник дисковый; 4 — ящик для семян; 5 — столик

на почвах с различным состоянием влажности (кроме избыточной). Агрегатируется с тракторами ЛХТ-55, Т-130Б, ЛХТ-100Б.

Машина состоит из двух секций, каждая секция имеет дисковый сошник, раму, посадочный аппарат. Сошник состоит из двух плоских дисков, которые установлены на двух осях. Угол схождения дисков регулируется за счет специальных пазов на раме. Для очистки внутренних поверхностей имеются чистики. Посадочный аппарат состоит из подвижной рамки, диска, шестеренчатого привода, прикатывающих катков и щитков.

Лесопосадочная машина СЛГ-1 предназначена для посадки семян хвойных пород по микроповышениям в виде гряд, подготовленных плугами ПЛМ-1,3, ПЛД-1,2, фрезой ФЛШ-1,2 на временно переувлажненных вырубках. Агрегатируется с тракторами ТДТ-55, ЛХТ-55, ЛХТ-100, ЛХТ-100Б.

Состоит из рамы с ограждением, сошника комбинированного, посадочного аппарата, приемного столика, уплотняющих катков,

Т а б л и ц а 41. Возможные неисправности лесопосадочной машины СЛП-2 и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не вращается посадочный аппарат Затруднена подача посадочного материала в посадочный диск	Слабо подтянута предохранительная муфта Мало раскрыт кольцевой захват	Отрегулировать предохранительную муфту Установить зазор между жестким диском и кронштейном ролика 35—45 мм
Посадочный диск смещен относительно сошника	Сошник касается посадочного диска	Установить зазор со стороны кольцевого захвата между кольцевым захватом и посадочным диском не менее 5—7 мм
Сошник заглубляется на полную глубину Сеянцы подаются в незакрытую посадочную щель	Большой угол схождения дисков В зоне высадки посадочного материала кольцевой захват раскрывается рано	Уменьшить угол схождения дисков Уменьшить величину раскрытия кольцевого захвата нижним раскрывающим роликом
Корневая система сеянцев уплотняется слабо	Слабо натянуты пружины нажимного устройства подвижной рамки	Увеличить натяжение пружины
Корневая система сеянцев уплотняется сильно	Сильно натянуты пружины нажимного устройства подвижной рамки	Ослабить натяжение пружины

Техническая характеристика лесопосадочной машины СЛП-2

Масса, кг	1180
Число высаживающих рядков, шт.	2
Шаг посадки, мм	Произвольный от 400 и выше
Дорожный просвет, мм	600
Глубина хода сошника, мм	До 260
Производительность, км/ч	1,7
Габариты, мм:	
длина	1730
ширина	3020—3290
высота	2220

стабилизирующих колес, ящиков для сеянцев, сидений. Машина оборудована сигнализацией. Многие узлы машины унифицированы с узлами лесопосадочной машины МЛУ-1.

Комбинированный сошник сохраняет гряду от разрушения. Стабилизирующие колеса на пневматическом ходу расположены с боковых сторон посадочной тележки и удерживают машину над грядой. Колеса можно регулировать по ширине. Они служат и для ограничения глубины хода сошника.

Техническая характеристика лесопосадочной машины СЛГ-1

Масса, кг	1195
Производительность, км/ч	2,29—2,57
Число высаживаемых рядков, шт.	1
Рабочая скорость	1,2 передачи трактора
Транспортная скорость, км/ч	До 8
Дорожный просвет, мм	Не менее 400
Привод посадочного аппарата	От прикатывающего катка
Шаг посадки (установочный), см	50, 75, 100, 150
Глубина хода сошника, см	До 30
Габариты в рабочем положении, мм:	
длина	2620
ширина	1860
высота	2200
Габариты в транспортном положении, мм:	
длина	2605
высота	2840

Лесопосадочная машина ЛМД-21. Данная машина рекомендуется для посадки семян высотой от 3 до 40 см на очищенных вырубках от порубочных остатков с обработкой и без обработки почвы с количеством пней до 1000 шт./га. В отличие от существующих лесопосадочных машин она укомплектована клиновидным сошником с тупым углом вхождения в почву, электроприводом, фигурными клиньями, системой принудительной вентиляции воздуха в кабине.

Машина агрегируется с тракторами «Беларусь», ДТ-75М, ЛХТ-55. Масса машины 550 кг.

7.3. ЛЕСОПОСАДОЧНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ПОСАДКИ СЕЯНЦЕВ И САЖЕНЦЕВ

Лесопосадочные машины для посадки семян и саженцев называют универсальными. При создании лесных культур саженцами в районах, где объемы лесовосстановительных работ стабилизированы, использование машин является особенно перспективным. Эта группа лесопосадочных машин обеспечивает посадку лесных культур саженцами с ограниченными размерами стволика и корневой системы. Они обычно имеют сменные рабочие органы.

Сажалка лесная бороздная СБН-1А предназначена для посадки семян и саженцев хвойных и лиственных пород с высотой надземной части 10—40 см и длиной корней до 30 см на вырубках по дну глужных борозд и по разрыхленным полосам, а на чистых незадернелых вырубках — без подготовки почвы. Агрегируется СБН-1А с тракторами ТДТ-55, ЛХТ-55. Состоит из сошника, рамы, навесного устройства, раскрывателей, высаживающего аппарата роторного типа, балластного ящика, приводного катка.

иметь длину надземной части 10—40 см, корней — до 30 см, саженцы — 20—50 и 30 см.

Сошник к раме крепится болтами жестко. Посадочный аппарат приводится во вращение от левого уплотняющего катка через шестеренчатую передачу. Посадочный аппарат, уплотняющие катки, балластный ящик смонтированы на тележке, которая продольными тягами шарнирно присоединена к передней части рамы машины и оборудована двумя прижимными пружинами.

Шаг посадки культур на машине устанавливается в зависимости от количества захватов на диске. При шести захватах шаг посадки составляет 0,5 м, при четырех — 0,75, при трех — 1,0 и при двух — 1,5 м.

Техническая характеристика лесопосадочной машины МЛУ-1

Масса, кг	945
Шаг посадки, см	50, 75, 100, 125, 150
Рабочая скорость, км/ч	1,5—2,5
Глубина хода сошника, см:	
для сеянцев	30
для саженцев	35
Ширина захвата дерноснимов, см	500
Глубина хода дерноснимов, см	3—7
Габариты, мм:	
длина	2474
ширина	1700
высота с малым сошником	2043
высота с большим сошником	2193

Лесопосадочная машина МЛУ-1А предназначена для тех же целей, что и машина МЛУ-1. Модернизирована с целью повышения надежности и улучшения условий труда обслуживающих рабочих. Агрегатируется с тракторами ТДТ-55, ЛХТ-55, ЛХТ-100. Машина оборудована дисковым посадочным аппаратом, вращение которого осуществляется от уплотняющего катка через шестеренчатую передачу. Для увеличения транспортного просвета и повышения надежности машины уменьшена высота сошника. В машине изменены крепления уплотняющих катков и сменного лезвия ножа. Машина комплектуется дополнительными ящиками для посадочного материала.

Существенно изменены рама, ограждения и общий вид машины.

Масса машины 900 кг, производительность — 2,1—2,5 км/ч сменного времени.

Сажалка-сеялка лесная СЛ-2А оборудована сменными посадочными и посевными секциями. Обеспечивает посадку стандартных саженцев и сеянцев ели, сосны, лиственницы с открытой корневой системой и сеянцев с закрытыми корнями по микроповышениям,

а также посева семян хвойных пород строчно-гнездовым способом на глубину до 2 см.

Сажалка оборудована дисковыми сошниками и дисковыми посадочными механизмами.

Посадка крупномерных саженцев и брикетированных сеянцев осуществляется при включенном вале отбора мощности трактора, который приводит в действие щеточные диски. Подача посадочного материала в посадочную щель может осуществляться вручную. При этом сажальщик должен подавать растение и удерживать его за ствол так, чтобы корневая система разместилась и протягивалась в бороздке до тех пор, пока последняя не будет засыпана почвой с помощью щеточного диска. Агрегируется с тракторами ЛХТ-55, ЛХТ-100, ДТ-75Б.

Техническая характеристика лесопосадочной машины СЛ-2А

Масса, кг	1700
Шаг посадки сеянцев, м	0,8—1,2
Шаг посадки саженцев, м	1,5
Ширина междурядий, м	2—3
Производительность, км/ч:	
сеянцев с открытой корневой системой	2,2—3,0
саженцев с открытой и закрытой корневой системой	1,5—2,0
Габариты, мм:	
длина	2500
ширина	2400
высота	2000

Лесопосадочный агрегат ЛПА-1 предназначен для посадки сеянцев и саженцев лесных и плодовых культур по террасам, полосам на склонах крутизной до 12° и по сплошь обработанной почве. Применяют при создании полевых защитных полос крупномерным посадочным материалом. Агрегируется с тракторами ДТ-75 и ДТ-75К.

По террасам возможна посадка культур по центру террасы или насыпной части с одновременным рыхлением выемочной части полотно. Рыхлительные лапы позволяют рыхлить склоны крутизной до 12° и террасы. Состоит из рамы, сошника, двух грядильей, окучников (или укороченных лево- и правоотваливающих предплужников), двух катков, бункера и четырех рыхлительных лап.

Техническая характеристика лесопосадочного агрегата ЛПА-1

Масса, кг	610
Ширина посадочной щели, мм	200
Глубина хода сошника, мм	200—400
Глубина рыхления, мм	до 400
Высота высаживаемых растений, м	до 2
Емкость бункера, м³	0,4
Производительность при посадке, км/ч	2—3
Производительность при рыхлении, км/ч	3—4

Габариты, мм:	
при посадке	
длина	2330
ширина	1900
высота	1400
при рыхлении	
длина	1600
ширина	1900
высота	1400

Т а б л и ц а 42. Возможные неисправности лесопосадочных машин ССН-2, ЛМГ-2, СБН-1А, МЛУ-1 и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Сошник плохо заглубляется в почву	Большая длина верхней тяги трактора	Укоротить верхнюю тягу трактора. Раму лесопосадочной машины привести в горизонтальное положение
	Сошник установлен с уклоном назад	Отрегулировать положение сошника верхней тягой трактора
Корневая шейка сеянцев заделывается неравномерно по глубине	Позднее закрытие захвата при взятии сеянца, или неправильно укладывается сеянец сажальщиком	Отрегулировать положение верхнего раскрывателя, правильно подавать сеянцы в захваты посадочного аппарата
Сеянцы высаживаются с уклоном назад	Позднее раскрытие захватов	Установить нужный раскрыватель в нормальное положение
	Сошник плохо заглубляется в почву	Отрегулировать ход сошника
Сеянцы заделываются глубоко или мелко	Неправильная подача сеянцев на приемный стол	Отрегулировать подачу сеянцев в посадочный аппарат
Сеянцы слабо уплотняются в почве	Катки плохо укатывают почву	Увеличить натяжение пружины прикатывающих катков или добавить балласт в ящики
Сеянцы лежат на земле	Позднее раскрытие захватов в нижнем положении	Отрегулировать положение нижнего раскрывателя в сторону более раннего раскрытия захватов
Корневые системы загнибаются в почве	Позднее раскрытие захватов в нижнем положении	Отрегулировать положение нижнего раскрывателя в сторону более раннего раскрытия захватов
Посадочный аппарат не вращается	Нет сцепления катков с почвой	Отрегулировать положение машины и установить сцепление катков с почвой
Сошник заливает почвой	Влажная почва Не очищена поверхность сошника	Периодически производить очистку сошника от налипшей почвы

Неисправность	Причина	Способ устранения
Захваты касаются боковин сошника	Несимметрично установлен посадочный аппарат по отношению к сошнику	Отрегулировать посадочный аппарат, чтобы он не касался сошника
Прикатывающие катки не вращаются	Влажная почва	Периодически очищать катки и отрегулировать чистики
Посадочная щель образуется с неровными стенками	Рама лесопосадочной машины наклонена вперед	Очистить сошник. Привести раму в горизонтальное положение
Сеянцы падают на дно посадочной щели и засыпаются землей	Раннее раскрытие зажимов посадочного аппарата	Отрегулировать момент открытия зажимов посадочного аппарата до начала момента заделки почвой

7.4. ЛЕСОПОСАДОЧНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ПОСАДКИ САЖЕНЦЕВ

При создании лесных культур целевого назначения, озеленении населенных пунктов, строительстве дорожно-транспортных систем, создании полезащитных лесных полос применяют крупные саженцы. При высоком уровне агротехники они хорошо приживаются, раньше вступают в период быстрого роста и хорошо противостоят травянистой растительности. Для посадки таких саженцев применяются лесопосадочные машины однорядные с увеличенными размерами сошника.

Лесопосадочная машина МЛ-1 (рис. 48) предназначена для механизированной посадки саженцев хвойных и лиственных пород на выработанных торфяниках без или с обработкой почвы, для закладки полезащитных полос, на осушенных несильно задернелых или раскорчеванных закустаренных болотах, для посадки леса на вырубках с раскорчевкой пней. Производит высадку посадочного материала с величиной надземной части до 140 см лиственных и до 60 см хвойных пород с длиной корневой системы до 30 см.

Посадочный аппарат машины кулисного типа. Один конец рычага-кулисы шарнирно закреплен на оси, установленной в вертикальных стойках рамы, на другом конце расположен захват, состоящий из двух створок. Раскрытие и закрытие створок захвата происходит попеременно и осуществляется при взаимодействии упоров (раскрывателей) с лекалами.

Сошник служит для образования в почве посадочной щели. В передней части установлен черенковый нож, в нижней части — рыхлитель. Прикатывающе-приводной каток служит для уплотнения почвы и привода посадочного аппарата, состоящего из ведущей

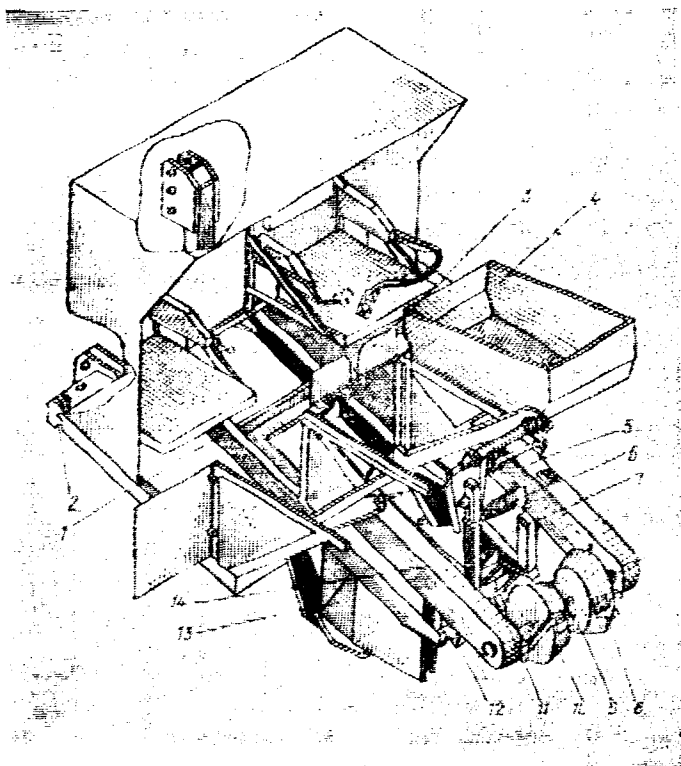


Рис. 48. Машина лесопосадочная МЛ-1:

1 — рама; 2 — стойка; 3 — приемник саженцев; 4 — ящик для саженцев; 5 — привод посадочного материала; 6 — натяжное устройство; 7 — посадочный аппарат; 8 — чистик; 9 — прикатывающе-приводной каток; 10 — прикатывающий каток; 11 — направлятели; 12 — загортачи; 13 — сошник; 14 — поводок

и ведомой звездочек, натяжного устройства и цепи. Приемник сеянцев состоит из щитков, клапанов и рамок. Загортачи сварной конструкции предназначены для предварительной заделки корневой системы растений.

Машина для посадки крупномерных саженцев МПС-1 предназначена для посадки крупномерных саженцев плодовых и древесных пород. Основные узлы — рама, площадка для укладки посадочного материала, бак для воды, загортач, маркер, бороздоделатель, следоуказатель, рама для установки водополивной системы. Одновременно с посадкой производится полив.

Лесопосадочная машина крупномерных саженцев СКЛ-1 предназначена для рядовой посадки крупномерных саженцев хвойных

пород на вырубках в равнинных условиях с количеством пней до 600 шт./га, при большем числе пней — по расчищенным пологам. Агрегатируется с тракторами ЛХТ-55, ТДТ-55, ДТ-75. Состоит из рамы, сошника с дерноснимами, посадочного аппарата, подвижной рамки, прикатывающих катков, сигнального устройства. Особенностью сажалки является ее универсальность, позволяющая без предварительной подготовки почвы производить снятие дернины, образование разрыхленной посадочной щели и посадку крупномерных саженцев.

Техническая характеристика лесопосадочной машины МЛ-1

Масса, кг	570
Шаг посадки, см	100, 200
Рабочая скорость агрегата, км/ч	2,2—4,2
Глубина хода сошника, см	35
Дорожный просвет, см	33
Производительность, га/ч	0,75
Габариты, мм:	
длина	2660
ширина	1560
высота	1995

В зависимости от шага посадки на диске посадочный аппарат устанавливается так, чтобы захват проходил по центру сошника и приемного столика. Перед началом работы регулируется расстояние приемного столика от захвата посадочного аппарата (в зависимости от размеров посадочного материала), а также момент закрытия захвата у приемного столика путем перемещения лекала верхнего раскрывателя.

Техническая характеристика лесопосадочной машины СКЛ-1

Масса, кг	2410
Глубина посадочной щели, мм	До 300
Ширина сошника, мм	80
Ширина захвата дерноснимов, мм	600
Глубина хода дерноснимов, мм	40—60
Шаг посадки, мм	1000—2000
Производительность, км/ч	1,5
Габариты, мм:	
длина	2500
ширина	1740
высота	2410

Лесопосадочная машина ЛМД-81 предназначена для посадки саженцев хвойных пород на вырубках с временным избыточным переувлажнением и очищенных от порубочных остатков. Преодолевает пни по ходу движения и одновременно очищает посадочную

полосу от порубочных остатков. Состоит из рамы, прикатывающих катки, которые можно регулировать по высоте, предназначены для уплотнения почвы вокруг корневой системы саженцев. Сошник коробчатого типа с тупым углом вхождения в почву. К его боковинам приварены стреловидные лемехи для подрезания пласта и рыхления почвы. В передней части сошника установлен пластинчатый нож с амортизационным устройством для снятия дернины, сдвигания порубочных остатков диаметром от 2 до 10 см, а также обеспечения преодоления пней.

Рама служит для присоединения машины к навеске трактора и крепления на ней основных рабочих органов. Прикатывающие катки, которые можно регулировать по высоте, предназначены для уплотнения почвы вокруг корневой системы саженцев. Сошник коробчатого типа с тупым углом вхождения в почву. К его боковинам приварены стреловидные лемехи для подрезания пласта и рыхления почвы. В передней части сошника установлен пластинчатый нож с амортизационным устройством для снятия дернины, сдвигания порубочных остатков диаметром от 2 до 10 см, а также обеспечения преодоления пней.

Техническая характеристика лесопосадочной машины ЛМД-81

Масса, кг	1000
Производительность, км/ч	2—3
Шаг посадки, см	100—250
Обслуживающий персонал, чел.:	
тракторист	1
сажальщик	1
рабочий (подносчик саженцев)	1
Габариты, мм:	
длина	2850
ширина	1700
высота	2200

Машина комбинированная ППС-1 для посадки саженцев с одновременным образованием микроповышений (плуг-сажалка) с модулем лесопосадочным МП-1 предназначена для посадки саженцев хвойных пород с одновременным образованием микроповышений на свежих и старых вырубках с влажными почвами. Состоит из рамы, корпуса, рыхлителя, рабочего органа.

Техническая характеристика лесопосадочной машины ПСС-1

Масса, кг	1000
Глубина хода корпуса, см	15
Ширина захвата, см	100
Глубина рыхления дна (борозды), см	15—20
Производительность, км/ч	10,4
Габариты, мм:	
длина	2200
ширина	2000
высота	2600

Машина лесопосадочная пневматическая МЛП-1 предназначена для посадки саженцев хвойных пород с высотой надземной части 30—50 см на вырубках с количеством пней до 600 шт./га без рас-

чистки, а при количестве пней от 600 до 900 шт./га — с полосной расчисткой.

Состоит из устройства для пневматической подачи саженцев и непосредственно лесопосадочной машины.

Устройство для пневматической подачи саженцев включает кузов, вентилятор, пневматический шланг. Кузов предназначен для размещения ящиков с саженцами и сидений для сажальщиков. Спереди кузова установлен вентилятор центробежного типа.

Машина оборудована коробчатым сошником с полозовидным ножом, дерноснимами, уплотняющими катками, балластными ящиками. Внутри сошника установлена вилка для регулирования глубины посадки саженцев. Над сошником располагается патрубок для соединения с пневмошлангом.

В процессе работы агрегата сошник образует посадочную щель глубиной до 35 см, рабочие подают в приемное устройство саженцы корнями вперед, которые затем воздушным потоком по шлангу подаются к сошнику. Скользя по направлению, саженцы попадают на отражательную вилку и в посадочную щель.

Общая масса машины 1550 кг, производительность 1,5 км/ч.

7.5. ЛЕСОПОСАДОЧНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ПОСАДКИ СЕЯНЦЕВ И САЖЕНЦЕВ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

Для повышения приживаемости сеянцев и саженцев и удлинения агротехнических сроков посадки лесных культур применяют посадочный материал с закрытой корневой системой. Такой посадочный материал не повреждается при посадке, а наличие субстрата, обогащенного элементами питания и микроэлементами, повышает жизнестойкость растений в культуре. Машины для посадки таких сеянцев и саженцев по конструкции существенно отличаются от обычных лесопосадочных машин.

Лесопосадочная машина ЛМБ-1 предназначена для посадки сеянцев с закрытой корневой системой на нераскорчеванных вырубках без предварительной обработки почвы. Посадка брикетированных саженцев производится на нераскорчеванных свежих вырубках с количеством пней до 900 шт. на 1 га. Агрегатируется с трактором ЛХТ-55. Состоит из рамы основной и соединительной, кузова, заделывающих рабочих органов, сошника, гидравлического привода рабочего органа, аутригеров.

Рама основная имеет вид горизонтальной площадки с защитно-опирующим полозом, она служит для размещения рабочего органа, органов управления, опорных колес, заделывающих катков, кабины и кресла оператора. Металлические ящики для саженцев

ставятся рядами в кузове трактора, а также навешиваются на стенках кабины лесопосадочной машины.

Опорное колесо предназначено для копирования рельефа почвы. Заделывающие катки, имеющие вид усеченных конусов, расположены внутри защитного полоза, по обеим сторонам сзади сошника. Оси катков закреплены на концах подпружиненных рычагов. В верхней части сошника установлен подшипник скольжения, с помощью которого он шарнирно навешивается на раму.

При работе сошник под действием штока гидравлического цилиндра опускается в почву и образует лунку-щель. Прикатывающие катки в момент высадки саженца уплотняют края посадочной щели. Управление подъемом и опусканием сошника, а также установкой опорного колеса осуществляется гидрораспределителем.

Техническая характеристика лесопосадочной машины ЛМБ-1

Масса, кг	1100
Число рядков, высаживаемых машиной, шт.	1
Тип рабочего органа	Маятниковый сошник
Глубина посадочной щели, см	До 25
Ширина посадочной щели, см	До 6
Рабочая скорость посадки, км/ч	0,6—1,3
Транспортная скорость агрегата, км/ч	До 10
Радиус поворота агрегата, м	До 12
Дорожный просвет, мм	400
Производительность, км/ч	3,5—7,5
Количество обслуживающего персонала, чел.	Сажальщик и тракторист
Габариты, мм:	
длина	8000
ширина	2200
высота	2600

Лесопосадочная машина САБ-1А предназначена для автоматической посадки саженцев с закрытой корневой системой на горях и вырубках с дренированными почвами. Агрегатируется с трактором ЛХТ-55. Состоит из рамы, посадочного устройства, грузоподъемного устройства со стойкой и грузовым канатом, грузовой платформы, дискового сошника, заделывающего катка, механизма подачи, опорного колеса, растениеприемника.

Перед работой ярусы грузовой платформы посредством грузоподъемного устройства загружают посадочным материалом в кассетах. В процессе движения агрегата опорное колесо приводит в действие механизм подачи посадочного материала, который протягивает кассеты и подает брикеты с растениями в вертикальный растениепровод и затем в посадочную щель. Заделывающий каток, установленный за сошником, уплотняет брикет с растениями в почве.

После выработки кассет с нижнего поддона посадку прерывают, совмещают рабочую поверхность следующего яруса поддонов с рабочей поверхностью площадки посредством специального устройства и процесс посадки продолжается. Аналогично операцию совмещения поверхностей следующих ярусов с площадкой производят после выработки брикетов очередного яруса.

Техническая характеристика лесопосадочной машины САБ-1

Масса, кг	2420
Одноразовая загрузка сажалки брикетами, шт.	2720
Глубина посадки, см	15
Производительность в смену, шт.	4000—10000
Шаг посадки, см	139—175
Габариты, мм:	
длина	3025
ширина	2300
высота	2930

Машина лесопосадочная автоматическая МЛА-1 предназначена для посадки сеянцев хвойных пород на свежих, слабозадернелых вырубках с числом пней до 600 шт./га. Состоит из рамы с навеской, сошника коробчатого типа с полозовидным ножом, лучевого посадочного аппарата, уплотняющих катков и кассетного аппарата. С боковых сторон полозовидного ножа могут крепиться дерноснимы для образования минерализованной полосы шириной 40—50 см.

Машина агрегатируется с тракторами ТДТ-55, ЛХТ-55, МТЗ-80/82. Масса машины 850 кг, шаг посадки — 57, 75, 100 см, производительность — 2,7 км за час основного времени.

Ручной посадочный инструмент «Лилипут» предназначен для посадки саженцев с закрытой корневой системой типа «Брика» (160×50×30 мм) на площадях, где применение лесопосадочных машин невозможно. Состоит из пустотелого ствола, рукоятки, тяги, педали, рычага, оси, посадочного клина и защелки.

Ствол имеет прямоугольное сечение, к верхней части его крепится рукоятка и имеется приемник посадочного материала в виде раструба. Нижняя часть представляет собой створку посадочного клина. Подвижная створка клина крепится к стволу инструмента и жестко соединена с рычагом, который служит для разжатия створок клина. Педаль служит для заглубления клина в почву, а защелка для фиксации створок клина в разжатом состоянии.

Масса инструмента 5 кг, масса двух кассет, заполненных саженцами, 10,5 кг. Глубина посадки 18 см. Производительность в смену — 1500 саженцев.

7.6. ЛЕСОПОСАДОЧНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Приспособление лесопосадочное ПЛА-1 (рис. 49) предназначено для автоматической посадки лесных культур по дну плужных борозд с одновременной нарезкой плугом ПКЛ-70 с двухотвальным корпусом. Условия применения, как и ПКЛ-70.

Посадку леса производят в автоматическом режиме. Оно заменяет труд сажальщиков на лесопосадочных машинах. Лесопосадоч-

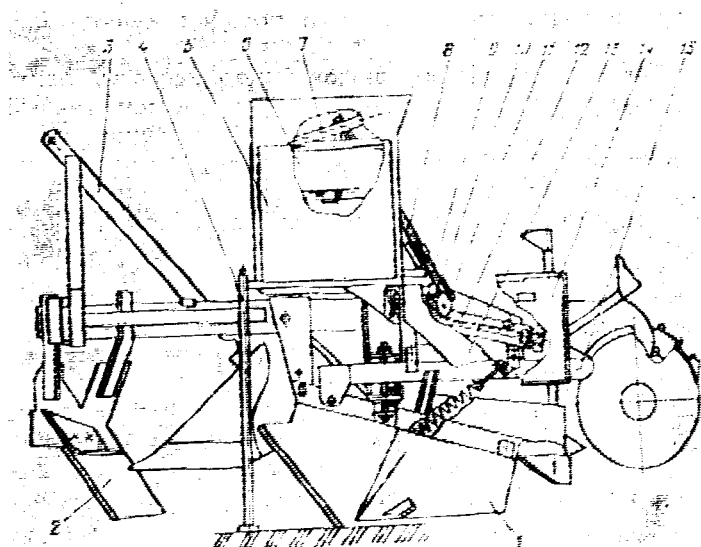


Рис. 49. Приспособление лесопосадочное автоматическое ПЛА-1: 1 — сошник; 2 — нож черенковый; 3 — плуг лесной ПКЛ-70; 4 — стойка; 5 — ограждение; 6 — ящик; 7 — валик; 8 — механизм подачи; 9 — кассета; 10 — механизм лентопотяжной; 11 — корпус; 12 — вал промежуточный; 13, 14 — бункер; 15 — аппарат посадочный

ные автоматические приспособления повышают выработку агрегата и качество посадки леса, снижают трудовые затраты на создание лесных культур.

Черенковый нож служит для преодоления корней, предохранения корпуса плуга от поломок при встрече с препятствиями и для регулирования глубины борозды. Сошники предназначены для образования посадочной щели. Он и включает в себя сошник с рыхлителем, загортачи, серьгу, раму.

Сошник имеет тупой угол вхождения в почву. Рыхлители устанавливаются с обеих сторон сошника и предназначены для разрых-

ления почвы вдоль стенок посадочной щели. Сзади установлены загортачи, которые служат для засыпания корней семян.

Ограждение предназначено для установки автоматического аппарата и ящиков для кассет. Внутри помещается чистик плуга, черенкового ножа и сошника. Бункер используется для размещения ящиков.

Посадочный аппарат автоматического приспособления ротационного (лучевого) типа предназначен для механической подачи семян из кассеты в посадочную щель. Привод осуществляется от прикатывающих катков. Количество захватов на аппарате — шесть, четыре и три в зависимости от шага посадки культур 0,5, 0,75 или 1 м.

Автоматическое устройство, включающее кассеты, лентопротяжный механизм, механизм подачи, валики и промежуточный вал, обеспечивает подачу посадочного материала из ящика в захваты посадочного аппарата. Кассета (рис. 50) представляет собой гибкую ленту, состоящую из звеньев, в разрез которых помещается сеянец и удерживается от выпадения эластичным зажимом. Регулировка

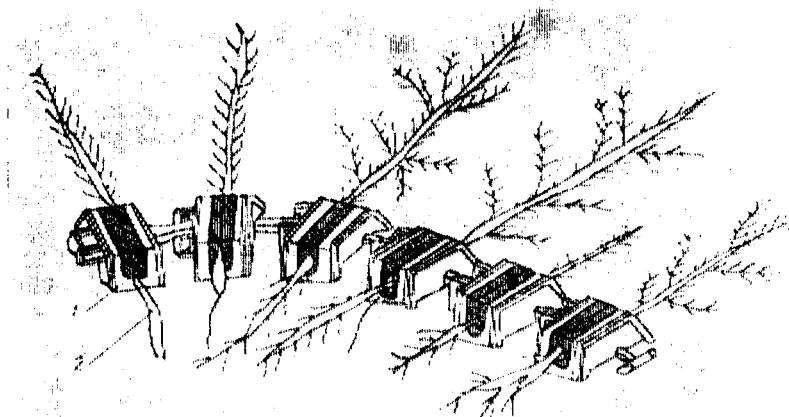


Рис. 50. Кассета с сеянцами:
1 — кассета; 2 — сеянец

кассеты осуществляется поджимным болтом, усилие муфты — пружиной и гайкой.

Лентопротяжный механизм автоматического устройства предназначен для продвижения кассеты с сеянцами к посадочному аппарату. Он смонтирован на кронштейне, состоит из конической шестерни, служащей для передачи вращения на приводную звездочку от приводного механизма, зубчатой предохранительной ленты, которая отключает привод лентопротяжного механизма в момент

заклинивания, конуса, выполняющего разворот кассеты с сеянцами, двух роликов для поддержания кассеты, отражательной планки для направления пустой кассеты в бункер. Механизм подачи под-держивает и направляет кассету на конус лентопротяжного меха-низма. Он состоит из направляющих роликов, микропереключателя, рамы, поджимных роликов.

При подготовке приспособления к работе следует установить необходимое количество захватов посадочного аппарата, прове-рить укомплектованность приспособления и исправность его. Уста-новить на приспособление два ящика кассет с сеянцами (высота надземной части сеянцев должна быть 6—20 см, длина корней — 10—25 см, диаметр стволика — 1—5 мм). Произвести регулировку посадочного аппарата и автоматического устройства. Отрегулиру-вать моменты раскрытия створок во время захвата сеянцев и вы-садки посадочного материала в почву.

Регулировка момента раскрытия створок захватов аппарата производится перемещением верхнего лекала в пазах (рис. 56). Раскрытие створок захвата произойдет, если опустить болты креп-ления кронштейна лекала и передвинуть его по брусу рамы. Рас-крытие захвата посадочного аппарата соответствует моменту попа-дания в него сеянца.

Момент раскрытия створок захвата во время высадки регулиру-ют так же, как и при регулировке момента захвата сеянца. В этом случае передвигают в пазах нижнее лекало. Следует добиться та-кого положения, чтобы сеянец освободился от захватов в момент, когда почва сходит с боковин сошника.

Последующая регулировка раскрытия створок захвата аппарата и захват сеянца из кассеты обеспечиваются перемещением поса-дочного аппарата с диском в осевом направлении. Это достигается перестановкой прокладочных колец на валу посадочного аппарата с одной стороны на другую. Одна шайба-кольцо смещает захват вправо или влево на 2 мм.

Регулировка кассеты аппарата между приводной звездочкой и опорными роликами обеспечивается установкой коромысла в такое положение, чтобы зазор между кассетой и большим опор-ным роликом был не более 3—4 см. Кронштейн конуса имеет пазы и крепится двумя болтами.

Необходимо обеспечить проход кассеты между звездочкой и опорными роликами и синхронность работы посадочного аппара-та и лентопротяжного механизма. Установить глубину хода сошника на заданную глубину борозды плугом ПКЛ-70-4. Проверить сигна-лизацию. Перед началом работы опробовать машину и при необхо-димости произвести регулировку. Плуг и посадочное приспособле-ние должны работать устойчиво, без перекосов и обеспечивать необходимую густоту посадки.

Техническая характеристика автомата ПЛА-1

Тип приспособления	Навесной
Масса, кг:	
приспособления	520
общая с плугом ПКЛ-70-4	1040
Шаг посадки, см	50, 75, 100
Глубина хода сошника, см	20—30
Ширина посадочной щели, см:	
снизу	4
сверху	8
Рабочая скорость, км/ч	1,3—3,7
Дорожный просвет, мм	540
Рабочий запас семян, шт.	2000
Количество рабочих комплектов кассет по 1000 звеньев, шт.	4
Габариты, мм:	
длина	3300
ширина	1880
высота	1990
Количество обслуживающего персонала:	
тракторист	1
заправщик кассет	2
оправщик семян	1

Т а б л и ц а 43. Возможные неисправности автомата ПЛА-1 и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Кассета сходит с корпуса лентопротяжного механизма	Поджимные ролики механизма подачи не удерживают кассету в нужном направлении	Заменить пружины поджимных роликов
Рвется кассета	Не отрегулировано усилие срабатывания муфты лентопротяжного механизма	При помощи гайки отрегулировать усилие на пружине
Посадочный аппарат не захватывает сеянец из кассеты	Сместился верхний раскрыватель	Отрегулировать верхний раскрыватель
Вал лентопротяжного механизма не вращается	Не отрегулирована пружина предохранительной муфты	Подтянуть гайку пружины
Выглубляется сошник приспособления	Сошник забивается древесными остатками	Выглубить сошник и освободить его от древесных остатков
На валу посадочного аппарата проворачивается ступица с захватом	Ослаблены гайки крепления ступицы	Подтянуть гайки
Вал посадочного аппарата не вращается	Слабо подтянута пружина муфты, нет зацепления между шестернями привода	Подтянуть пружину, обеспечить зацепления шестерен

Автомат АПА-1 предназначен для подачи семян хвойных пород в захваты посадочного аппарата лесопосадочной машины. Состоит из агрегатного механизма, бункера, кассет, контейнера.

Агрегатный механизм состоит из колеса привода, цепной передачи, вала с регулировочной муфтой, дисков выборки, направляющей и шестеренчатой передач, лентопротяжного колеса, рамы. Крепится на левом бруске посадочной секции скобами.

Бункер служит для размещения контейнера с кассетой и также крепится на левом бруске посадочной секции. В бункере расположены направляющие валики, поджим и собачка. Кассета — цепь из пластмассовых звеньев. Каждое звено имеет гнездо для семени и язычок для удержания. Коробка для пустой кассеты устанавливается на днище машины с левой стороны.

Работает автомат от прикатывающих катков посредством специальных роликов. Он протягивает кассету, открывает язычки звеньев, переносит семена из кассеты в зону взятия захватов сажалки.

Установка автомата на лесопосадочную машину производится в следующей последовательности. Надо снять ящики и кронштейны для посадочного материала, сиденья сажальщиков и кронштейны подвески, а также ограждение приемного столика и посадочной секции, кроме правого бокового листа, закрепить верхний раскрыватель с помощью планки из комплекта машины МЛУ-1.

Сборка и установка автомата на посадочную машину МЛУ-1: установить ролики на захватах посадочного материала (количество роликов должно соответствовать количеству захватов и зависит от шага посадки культур); установить механизм в сборе и отрегулировать зазор между впадинами колеса привода и торцами роликов (1—3 мм); установить и закрепить стойку; на днище сажалки установить коробку для пустой кассеты; на стойке и кронштейнах механизма в сборе закрепить бункер для заряженной кассеты; установить провода сигнализации.

Зарядка семян производится на зарядном устройстве, которое состоит из столика и лентопротяжного механизма. Эту операцию следует проводить на защищенном от солнечных лучей месте для избежания подсыхания корней посадочного материала.

Заряженная кассета укладывается в контейнер. Заполненный контейнер устанавливается в бункер (семена должны располагаться кроной назад по ходу агрегата).

Перед началом работы один клапан контейнера откидывается на внутреннюю сторону бункера, второй свободно прикрывает семена сверху. Верхний конец заряженной кассеты протягивается через направляющие валики из бункера и механизм выборки. Конец кассеты следует надеть на зуб лентопротяжного колеса и вращением прикатывающего катка проворачивать механизм ав-

томата, пока конец кассеты не пройдет через воронку сброса.

Работа автомата происходит в следующей последовательности. Захват посадочного аппарата сажалки берет сеянец из механизма аппарата, затем через ролик поворачивает колесо из кассеты в зону взятия захватом, и кассета протягивается на один шаг, затем цикл повторяется.

По окончании кассеты, а также при неисправностях прекращается вращение верхнего валика бункера, и потухает контрольная лампочка в кабине трактора. Необходимо заменить кассету или устранить неисправность.

Техническая характеристика автомата АПА-1

Масса полного комплекта автомата, кг	189
Масса автомата без кассет, кг	86
Производительность, км/ч	1,63—4,03
Шаг посадки, см	50, 75, 100, 150
Емкость одной кассеты, шт.	1000
Количество кассет, шт.	6
Шаг звеньев кассеты, мм	30
Привод автомата	От захватов посадочного аппарата
Габариты, мм:	
длина	1100
ширина	1340
высота	1120

Т а б л и ц а 44. Возможные неисправности автомата АПА-1 и способы их устранения

Неисправность	Метод устранения
Захваты не берут сеянцев из дисков выборки	Отрегулировать момент закрытия захватов изменением положения верхнего раскрывателя
Не срабатывает сигнализация при работающем автомате	Отрегулировать зазор между контактами
Язычки кассеты не раскрываются	Отрегулировать зазор между направляющей и лентопротяжным колесом
Перекося сеянцев на дисках выборки. Сеянец выбирается из кассеты одним упором	Отрегулировать поворот фланца относительно ведомой шестерни или перестановкой зацепления зубьев шестерен (12—15 мм от конца упоров дисков выборки до сеянца)
Перекося или выпадение сеянцев при взятии их захватом из дисков выборки	Регулировочной муфтой привода отрегулировать положение дисков выборки, чтобы сеянец в момент захвата находился на расстоянии 20—45 мм от нижнего конца направляющей

Автомат бескассетный для сеянцев АБС-6 предназначен для автоматической подачи сеянцев хвойных пород из уложенной в бункере массы в захваты посадочного аппарата машины МЛУ-1. Состоит из бункера для сеянцев (длина стволика 10—30 см, диаметр

корневой шейки 2—6 мм), выделителя сеянцев и механизма привода, смонтированных на подвижной раме посадочной тележки сажалки.

Бункер выполнен в виде цилиндра с кольцевым проемом в днище для прохода зубчатого диска выделителя и извлечения сеянцев. Он разделен радиальными перегородками на четыре сектора, в которые загружаются сеянцы (корнями к центру). Сверху сеянцы прикрываются откидывающимися матерчатыми крышками. Со стороны вершин и корней установлены ограничительные стенки, представляемые в зависимости от размеров сеянцев.

Выделитель сеянцев изготовлен в виде вращающегося диска с шестью зубчатыми секторами, закрепленными по периферии и имеющими по пять углублений между зубьями. На диске на каждом зубчатом секторе шарнирно установлены подпружиненные одночелюстные зажимы. Верхняя часть зубчатого диска заходит в проем днища бункера, а каждый из зажимов охватывает с двух сторон зубья своего сектора, образуя зев для зажатия сеянца. Зажимы снабжены роликами, взаимодействующими с концентрично установленной неподвижной лекальной направляющей.

При работе лесопосадочной машины вращение от посадочного автомата через механизм привода передается зубчатому диску выделителя и бункеру. Диск перекачивается снизу по сеянцам в проеме днища бункера, сеянцы свободно заходят в углубления между зубьями секторов. Зажимы также поочередно проходят через проем в бункере. При нахождении того или иного зубчатого сектора внутри бункера ролик зажима набегает на лекальную направляющую, отклоняя зажим в сторону зубьев сектора. Ближайший к зажиму сеянец, находящийся в углублении сектора, зажимается в зеве зажима между носком зажима и зубом сектора, при дальнейшем вращении зубчатого диска извлекается через проем в бункере, а остальные сеянцы соскальзывают с зубьев и остаются в бункере. При подходе зажима в нижнее положение ролик сходит с направляющей и под действием пружины освобождает сеянец. Благодаря пружинно-кулачковой муфте сеянец может быть зажат

Техническая характеристика автомата бескассетного АБС-6

Масса, кг	79
Скорость посадки, км/ч	2,5—6,0
Производительность, км/ч	1,2—1,9
Шаг посадки	0,5; 0,75; 1,0
Емкость бункера, тыс. шт. сеянцев	1,2—2,0
Запас сеянцев на машины, тыс. шт.	Не менее 4,0
Габариты, мм:	
длина	1200
ширина	1120
высота	790

зажимом и извлечен из бункера в любом из пяти углублений зубчатых секторов диска, что обеспечивает работу автомата с минимальным количеством пропусков.

Автомат оборудован свето-звуковой сигнализацией остановки привода при технологических отказах во время посадки.

Машина лесопосадочная автоматическая МЛА-1 предназначена для посадки сеянцев хвойных пород на свежих, слабо- и среднезадернелых нераскорчеванных вырубках с количеством пней до 600 шт. на 1 га, очищенных от порубочных остатков и валежника. Состоит из раскоса, навески, механизма подачи, кассеты, лентопротяжного механизма, промежуточного вала, бункера, прикатывающих катков, сошниковой группы, посадочного аппарата, дерноснима.

Техническая характеристика машины лесопосадочной автоматической МЛА-1

Масса, кг	850
Производительность, км/ч	2,7
Шаг посадки, см	50, 75, 100, 150
Глубина хода сошника, см	25
Количество рабочих комплектов кассет по 1000 звеньев, шт.	4
Рабочий запас сеянцев, шт.	2000
Габариты, мм:	
длина	2500
ширина	1800
высота	1800

7.7. МАШИНЫ ДЛЯ ВЫКОПКИ ЯМ

Машины для рытья ям (ямокопатели) применяют для образования ям для посадки саженцев древесных и кустарниковых пород. Различают ямокопатели непрерывного действия, когда ямы выкапываются за одно погружение бура в грунт, и прерывного действия, когда яма выкапывается за несколько погружений в грунт. По способу погружения рабочего органа в грунт — с принудительным заглублением и под действием собственной массы.

Ямокопатель КЯУ-100М предназначен для выкопки ям под саженцы лесных, ягодниковых и плодовых культур на не засоренных камнями почвах на ровных поверхностях и на склонах крутизной до 10°. Агрегатируется с трактором МТЗ-80/82. Состоит из рабочего органа (бура), рамы, карданной передачи с предохранительной муфтой, редуктора, опор.

Бур состоит из трубчатого стержня и двух лопастей, образующих двухзаходный винт. Он крепится фланцем к корпусу редуктора. Лопасты скреплены снизу лемехами. Стержень заканчивается центрирующим наконечником. Редуктор шарнирно подвешен к тя-

гам трактора. Вертикальное положение бура регулируют изменением длины центральной тяги.

Ямокопатель снабжен гидрорегулятором, регулирующим скорость заглубления бура. Он заблокирован тягой с автоматом, который переключает гидрорегулятор на опускание бура в рабочее положение, медленное заглубление и быстрый подъем в транспортное положение. Гидрорегулятор включен в гидросистему трактора.

Техническая характеристика ямокопателя КЯУ-100М

Масса, кг	300
Глубина ям, см	До 70
Диаметр ям, см	30, 60, 80, 100
Частота вращения бура, об./с	2—3
Производительность, ям/ч	До 120
Скорость заглубления бура, см/с	1—25

Т а б л и ц а 45. Возможные неисправности ямокопателя КЯУ-100М и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Бур плохо заглубляется в почву	Затуплены лемехи	Заточить лемехи или установить новые
Срабатывает предохранительная муфта	Сработались зубчатые шайбы. Не отрегулирована пружина	Заменить зубчатые шайбы. Подтянуть регулировочные болты муфты
Не регулируется скорость опускания бура	Заело плунжер регулятора	Промыть регулятор дизельным топливом
Бур медленно опускается	Рычажная система управления обратным клапаном не отрегулирована	Отрегулировать рычажный клапан
Бур поднимается медленно, опускается быстро	Неправильно присоединен к гидросистеме регулятор	Правильно присоединить регулятор

Техническая характеристика лесного ямокопателя ЯЛ-1,3

Масса, кг	950
Размеры ям, см:	
глубина	15—25
ширина по верху	12,6—24,0
Производительность, ям/ч	1200—2000
Расстояние между ямами в ряду, см	120
Габариты, мм:	
длина	2350
ширина	1240
высота	1500

Ямокопатель лесной ЯЛ-1,3 предназначен для подготовки посадочных ям под саженцы и семян на нераскорчеванных вырубках.

Агрегатируется с тракторами ЛХТ-100, ЛХТ-55. Состоит из рамы, навески, рабочего колеса с закрепленными на нем бурами, редукторов, двух карданных передач, предохранительной муфты. Привод рабочих органов осуществляется от ВОМ трактора.

Ямокопатель для склонов двухрядный ЯС-2 предназначен для подготовки посадочных мест под лесные культуры в горных и овражно-балочных условиях на почвах, засоренных камнями, на террасах, вырубках с крутизной склонов до 20°. Агрегатируется с тракторами МТЗ-80/82, ДТ-75, ЛХТ-55. Одновременно выкапывает две ямки. Оборудован двумя сменными рабочими органами: клиновым и шнековым.

Техническая характеристика ямокопателя для склонов ЯС-2

Масса, кг	540
Ширина междурядий, см	2,0; 2,5
Размеры выкапываемых ям, см	
на малокаменистых почвах:	
диаметр	30—35
глубина	30—35
на сильнокаменистых почвах:	
диаметр по верху	6—14
глубина	25—30
Производительность в час, ям:	
клиновым рабочим органом	200
шнековым рабочим органом	100
Габариты, мм:	
длина	610
ширина	2890
высота	1235

7.8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ ЛЕСОПОСАДОЧНЫХ МАШИН

Механизированную посадку леса следует производить только стандартным посадочным материалом. Характеристику посадочного материала определяют измерением не менее 50 семян (саженцев) длины и ширины кроны и корневой системы, диаметра стволика у корневой шейки.

Качество механизированной посадки определяют глубиной посадочной щели, шагом посадки, количеством пропусков, вертикальностью посаженных семян, глубиной и плотностью заделки корневой системы, сохранением направления движения агрегата, а также приживаемостью лесных культур.

Глубину посадочной щели определяют по каждому сошнику машины измерением в десяти местах учетного прохода через 3—5 м. Для этого в сошник засыпают мел или удобрения, а после посадки раскапывают почву и линейкой измеряют глубину залегания корешка. Шаг посадки (расстояние между двумя соседними

сеянцами) замеряют измерительной рулеткой. Допустимое отклонение фактического шага посадки от установленного должно быть $\pm 15\%$.

Глубину посадки сеянцев (саженцев) определяют на учетном проходе с помощью линейки и замера линейкой расстояния от корневой шейки до поверхности почвы. Корневая шейка нормально посаженных сеянцев должна находиться ниже уровня почвы в пределах агротехнических требований.

Пропуски, зависящие от сажальщиков или автомата, определяют по количеству сеянцев (саженцев), не поданных в захват посадочного аппарата машины.

Сохранение заданного направления высаженных сеянцев определяют при работе на склонах. На учетных рядах производят измерения отклонений каждого сеянца от заданной линии с точностью до 1 см, затем подсчитывают среднее и максимальное отклонение. При этом устанавливают причину неустойчивости хода лесопосадочного агрегата.

Вертикальность посаженных сеянцев (саженцев) устанавливают путем измерения угломером отклонения стволиков от перпендикуляра к горизонтальной поверхности почвы.

Расположение корневой системы в почве определяют путем раскопок каждого седьмого сеянца на учетном ряду. Определяют сеянцы с вертикальной или наклонно расположенной корневой системой, с закрученными корнями или с загибом. Фиксируют также наличие пустот и их размеры.

Надежность заделки корневой системы определяют усилием по динамометру. Нормально заделанными считаются сеянцы (саженцы), у которых усилие на их извлечение из почвы находится в пределах значения, равного или большего, чем при ручной посадке.

Приживаемость высаженных сеянцев (саженцев) определяют на специально заложенных участках длиной не менее 50 м, шириной в два прохода агрегата через 30 дней (в процентах). Окончательный подсчет приживаемости проводят осенью.

8. МАШИНЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ И МУЛЬЧИРОВАНИЯ ПОСЕВОВ

8.1. МАШИНЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

Удобрения в лесном хозяйстве вносятся в основном в питомниках. В последнее время предпринимаются попытки использовать их также для повышения продуктивности лесов. Применяются органи-

ческие удобрения растительного или животного происхождения, к группе которых относятся также бактериальные, сидераты (зеленые удобрения). Минеральные удобрения, получаемые из природных минералов, содержат элементы питания в виде неорганических соединений. Каждое из них содержит обычно один элемент питания.

Используются твердые и жидкие удобрения. Твердые выпускаются гранулированными и порошкообразными. Гранулированные удобрения более удобны в обращении, чем порошкообразные. В отдельную группу выделяют известковые удобрения, состоящие из углекислых солей кальция и магния или отходов промышленности, они используются для известкования или гипсования почв.

В настоящее время выпускается около тридцати видов простых и сложных минеральных удобрений. К основным видам удобрений относятся азотные, фосфорные, калийные. Наиболее распространенные из азотных — аммиачная селитра, мочеви́на, сульфат аммония; из фосфорных — гранулированный суперфосфат; из калийных — калийные соли, хлористый калий. Из жидких удобрений применяют жидкий аммиак, водный аммиак, жидкие комплексные удобрения.

Для сплошного внесения твердых минеральных удобрений используют машины 1-РМГ-4, НРУ-0,5, РТТ-4,2, твердых органических — РОУ-5, ПРТ-10, жидких органических — РЖУ-3,6, РЖТ-4Б, РЖТ-8 и др. Удобрения, внесенные в почву сплошным способом, сразу же заделываются в почву.

При посевном внесении удобрений их размещают в рядках или гнездах одновременно с севом семян или посадкой сеянцев (саженцев). Подкормку производят в период роста растений. Ее обычно совмещают с уходами за посевами или посадками.

Для внесения минеральных удобрений в зависимости от дозы, удаления питомника от склада и наличия машин применяют три основные технологические схемы: прямоточную, перегрузочную и перевалочную.

По прямоточной технологии удобрения загружаются на складе в машины и доставляются в поле. Перегрузочная технология предусматривает загрузку удобрений на складе в специальные загрузчики, которые транспортируют их в поле и перегружают в машины для внесения удобрений. При перевалочной технологии удобрения загружаются на складе в самосвальные транспортные средства общего назначения, перевозятся к местам внесения и выгружаются на специальной площадке. Затем с помощью погрузчиков они загружаются в машины для внесения.

Технологический процесс внесения удобрений состоит из подготовки и непосредственного внесения их в почву. Подготовка удобрений включает их разгрузку, измельчение и смешивание, а также погрузочно-разгрузочные и заправочные работы.

Агрегат для измельчения удобрений АИР-20 используется для раздробления комьев минеральных удобрений и просеивания. Работает от ВОМ трактора класса тяги 9—14 кН. Состоит из бункера, питателя, двух измельчающих барабанов, противорежущих пластин, сепарирующего устройства, прутков реставрирующего устройства, отгрузочного устройства.

Техническая характеристика агрегата АИР-20

Масса, кг	340
Производительность, т/ч	30
Емкость бункера, м ³	1
Мощность электродвигателя, кВт	7
Габариты, мм:	
длина	1200
ширина	2700
высота	1500

Погрузчик-экскаватор удобрений ПЭ-0,85 смонтирован на тракторе ЮМЗ-6. Укомплектован ковшом-лопатой для рытья грунта, грейфером для погрузки сыпучих удобрений, когтями для погрузки навоза, крюком для погрузки штучных грузов. Состоит из рамы, гидроцилиндров, колонки, домкрата, рабочего органа (лопаты), рукояти, надставки, стрелы, кронштейна, подставки, бульдозера. Управление осуществляется гидроприводом и гидравлическими домкратами. Насосы приводятся в действие от ВОМ трактора.

Техническая характеристика разбрасывателя удобрений 1-РМГ-4

Масса, кг	1980
Грузоподъемность, кг	800
Угол поворота стрелы, град.	280
Высота погрузки, м	3,6
Глубина выемки из ям, м	2,2
Ширина захвата, м	0,7

Техническая характеристика разбрасывателя удобрений 1-РМГ-4

Масса, кг	1450
Грузоподъемность, кг	4000
Ширина распределения, м	8—15,5
Рабочая скорость, км/ч	До 12
Доза внесения удобрений, кг/га:	
минеральных	100—1000
известковых материалов	1000—6000
Ширина колеи, мм	1800
Габариты, мм:	
длина	5250
ширина	6000
высота	1900

Т а б л и ц а 46. Дозы внесения удобрений разбрасывателем 1-РМГ-4 при пониженной скорости транспортера

Вид удобрения	Дозы внесения удобрений, кг/га												
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	1700	2000
Мочевина	55	105	160	210	255								
Аммиачная селитра	40	80	125	170	210	250							
Калийная соль	25	45	70	95	115	140	160	185	205	230			
Суперфосфат гранулированный	35	70	110	145	180	220	245						
Гипс		45	70	95	115	140	160	185	210	230			
Известковая и фосфоритная мука			35	50	60	75	85	100	110	120	185	210	245

Разбрасыватель минеральных удобрений 1-РМГ-4 предназначен для внесения минеральных удобрений, извести и гипса. Состоит из кузова с рамой, пруткового транспортера, ролика, дозатора, устройства по внесению удобрений, ветрозащитного устройства, ходовых колес, тормозной системы.

Измельченные и просеянные твердые удобрения или известковые материалы загружаются в кузов, устанавливается заданная доза высева (табл. 46).

Прутковый транспортер перемещает удобрения через дозирующее устройство к туконаправителю, затем они поступают на рабочие диски, которые распределяют их по поверхности почвы.

Т а б л и ц а 47. Возможные неисправности разбрасывателя удобрений 1-РМГ-4 и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Течь масла из правого устройства для внесения удобрений	Пробита манжета гидромотора из-за ослабления затяжки соединительной муфты дренажа	Заменить манжету гидромотора и полностью затянуть соединительные муфты трубопроводов
Уменьшилась ширина полосы распределения удобрений	На лопатках дисков напессовались удобрения Малое натяжение клинового ремня	Очистить лопатки Натянуть ремень с помощью полушквивов
Заметно снижена частота вращения дисков	Недостаточный уровень масла в баке гидросистемы трактора	Долить масло до уровня по щупу
Буксует прижимной пневматический ролик	Недостаточное усилие прижатия ролика	Отрегулировать усилие прижатия ролика до 300 кг
Перекус прутков в транспортере	Работа во влажной почве, на подтаявшем снегу Слабо натянут транспортер	Установить на ролик цепь противоскольжения Подтянуть -транспортер с помощью винтового натяжного устройства
Поломка или деформация прутков транспортера	В кузов попали посторонние предметы	Заменить прутки (предварительно ослабить натяжение транспортера)
Течь масла в местах соединения маслопроводов	Опустились накидные гайки соединений маслопроводов	Подтянуть гайки соединений маслопроводов
Неодновременность торможения колес	Неправильная регулировка тормозных колодок, отсутствие плотности уплотнения или значительный износ тормозных накладок	Отрегулировать положение тормозных колодок. При замасливании промыть накладки бензином и зачистить металлической щеткой, проверить состояние тормозных накладок. Изношенные сальники и накладки заменить

Неисправность	Причина	Способ устранения
Увеличенный ход рычага включения тормозов с ощутимым сопротивлением и слабое торможение	Недостаточное количество тормозной жидкости	Проверить наличие жидкости в главном тормозном цилиндре, при необходимости долить до уровня
Действие тормозов не прекращается	Попадание воздуха в гидросистему тормозов Неисправны пружины и колодки	Прокачать тормозную систему Проверить состояние стяжных пружин колодок. Ослабленные и сломанные пружины сменить
Колесо «виляет»	Ослаблена затяжка колесных гаек	Подтянуть гайки
Туго перемещается дозирующая заслонка	Напрессовалось удобрение в направляющих	Прочистить направляющие, полить автотракторным маслом направляющие и шарнирные соединения

Навесной разбрасыватель удобрений НРУ-0,5 предназначен для сплошного внесения минеральных удобрений в садах, питомниках, на полях. Состоит из рамы, бункера со сводоразрушающим устройством, дозирующего устройства, высевающего механизма, разбрасывающих дисков и механизма привода.

Рама сварная из металлических труб, в передней части размещены кронштейны для навески на трактор. Бункер изготовлен из листовой стали и имеет форму усеченной пирамиды, сверху закрыт тентом. На передней и задней стенках установлены сводоразрушители. Дозирующее устройство состоит из двух клапанов, положение их фиксируется при помощи рычага и зубчатого сектора. Клапаны снабжены пружинными амортизаторами, которые предохраняют их от поломок.

Техническая характеристика разбрасывателя удобрений НРУ-0,5

Масса, кг	300
Ширина разбрасывателя:	
с ветрозащитным устройством	6
без ветрозащитного устройства	До 12
Емкость бункера, м ³	0,41
Рабочая скорость, км/ч	До 12
Дорожный просвет, мм	1400
Норма внесения, кг/га	40—2000
Габариты (с трактором), мм:	
длина	4850
ширина	3650
высота	3500

Удобрения из бункера поступают на два горизонтальных диска, которые вращаются с частотой 562 об./мин. и под действием центробежных сил удобрения разбрасываются по полю.

Туковая сеялка РТТ-4,2 предназначена для рассева порошкообразных и гранулированных минеральных удобрений. Состоит из рамы, тарельчатых туковысевающих аппаратов, ящика для удобрений, сбрасывателей, направителей удобрений, чистиков, колес. Рама сварная. Передние опорные колеса самоустанавливающиеся, задние — опорноприводные.

Разбрасыватель органических удобрений РОУ-5 применяется для внесения компостов, торфа, навоза, а со снятым устройством по внесению удобрений и заменой его задним бортом может использоваться для перевозки грузов. Состоит из рамы, кузова, скребкового транспортера, устройства для внесения удобрений, тормозной системы, перевода ходового аппарата, электрооборудования.

В кузове имеется пол, состоящий из металлических желобов и деревянных панелей, на полу находится скребковый транспортер, предназначенный для подачи массы к устройству по внесению удобрений. Оно состоит из двух вращающихся барабанов — измельчающего (нижнего) и распределяющего (верхнего).

Привод рабочих органов машины осуществляется от ВОМ трактора через карданный вал, редуктор, вал привода редуктора, храповый механизм, транспортер и цепные передачи. Перед началом работы необходимо установить норму внесения удобрений (табл. 48).

Т а б л и ц а 48. Дозы внесения органических удобрений разбрасывателем РОУ-5

Деление на шкале кривошипа	Расход, т/га					
	Передача трактора					
	II	III	IV	V	VI	VII
1	13	6	5	4	3,5	3
2	24,5	12	10	8,5	7	6
3	39	18	15	13	11	8,5
4	51	23,5	20	17	15	11
5	64	29	26	21	18,5	14
6	77	36	33	25	22	17
7	89	42	36	29,5	26	20
8	102	48	41	34	29	22
9	115	53,5	46	38	33	25
10	128	59,5	51	41,5	37	28
11	140	65,5	56	46	40	31
12	153	71,5	61,5	50	44	34

Общее количество внесенных удобрений на площади определяют путем взвешивания машины с удобрением и без удобрения. Если фактическая доза внесения отличается от заданной более чем на 5%, следует провести дополнительную регулировку машины изменением скорости транспортера.

Техническая характеристика разбрасывателя удобрений РОУ-5

Масса, кг	2000
Грузоподъемность, кг	5000
Рабочая ширина распределения, м	6—7
Рабочая скорость, м/с	До 8,5
Доза внесения, кг/га	До 150000
Объем кузова, м ³	3,6
Производительность, га/ч	6
Габариты, мм:	
длина	5900
ширина	2250

Т а б л и ц а 49. Возможные неисправности разбрасывателя удобрений РОУ-5 и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Заклинивание транспортера	Деформировались скребки и цепляются за лист переднего борта	Выправить скребки
Заклинивание транспортера или устройства по внесению удобрений	Попадание посторонних предметов	Извлечь посторонние предметы
Пробуксовка предохранительной муфты	Перегрузка машины	Устранить перегрузку уменьшением скорости транспортера
	Недостаточно затянута пружина предохранительной муфты	Отрегулировать затяжку пружины
	Заклинивание рабочих органов	Устранить заклинивание

Жижеразбрасыватель РЖТ-4Б предназначен для самозагрузки, транспортировки, перемешивания и разбрасывания жидких органических удобрений. Агрегатируется с тракторами «Беларусь» и ЮМЗ, оборудованными гидрофицированным крюком.

Машина представляет собой цистерну-полуприцеп, передняя часть которой опирается на гидрокрюк, а задняя через кронштейн — на валансирную тележку. Оборудована саморазгружающимся вакуумным устройством, заправочной штангой, напорно-перемешивающим и распределительным устройством, механизмом привода, тормозной системой и электрооборудованием.

Дозу внесения удобрений необходимо регулировать (табл. 50).

Таблица 50. Дозы внесения удобрений жиже-разбрасывателем РЖТ-4Б

Скорость агрегата, м/с	Доза внесения удобрений, т/га			
	Диаметр насадки, мм			
	70	80	100	130
2,4	13	25	32	40
2,8	10	20	26	30
3,2	—	17	20	23

Распределение удобрений по поверхности поля осуществляется при помощи подающего насоса центробежного типа и отражательного щитка. При этом включается ВОМ трактора, открываются заслонки напорно-перемешивающего устройства, жидкость через напорный рукав и патрубок разлива подается на отражательный щиток, равномерно распределяясь по поверхности поля. При следующем проходе по полю необходимо отступить от центра колеи предыдущего прохода примерно на 10 м и начать следующий ход.

Техническая характеристика разбрасывателя РЖТ-4Б

Масса, кг	2150
Вместимость, кг	5000
Ширина распределения, м	10
Доза внесения, кг/га	4000
Ширина колеи, мм	1800
Габариты, мм:	
длина	5060
ширина	5100
высота	2610

Таблица 51. Возможные неисправности разбрасывателя РЖТ-4Б и способы их устранения

Неисправность		Причина	Способ устранения
Не заполняется цистерна		Открыта крышка люка или заслонка. Поврежден заправочный рукав штанги. Наличие посторонних предметов в рукаве	Закрыть крышку люка и заслонку. Отремонтировать рукав. Удалить посторонние предметы из рукава. Погрузить заправочный рукав в жидкость
Цистерна	заполняется	Неплотно закрыта крышка люка, не полностью закрыта заслонка. Недостаточно плотно закреплены рукава и трубопроводы самозагружающего	Плотно закрыть крышку люка и заслонку. Подтянуть болты крепления рукавов и трубопроводов, устранить подсос воздуха. Поднять ремни при-
медленно			

Неисправность	Причина	Способ устранения
При включении рукояток гидрораспределителя не происходит подъема, поворота штанги, закрытия заслонки, переключения муфты привода	и напорно-переключающего устройства. Повреждены лопатки в роторе вакуум-насоса Недостаточное количество масла в баке. Наличие воздуха в гидросистеме	вода вакуум-насоса. Заменить лопатки в роторе Долить масло в бак. Удалить воздух из гидросистемы. Подтянуть накидные гайки гидросистемы
Цистерна не опорожняется или опорожняется медленно	Наличие посторонних предметов в напорном рукаве или насадке. Пробуксовывает вал подающего колеса	Удалить посторонние предметы из напорного рукава или насадки. Подтянуть ремни подающего насоса
Пробуксовка ремня привода вакуум-насоса	Плохая смазка в чашках насоса. Ослаблены ремни	Заменить смазку в чашках насоса. Подтянуть ремни
Попадание рабочей жидкости в вакуум-насос	Повреждены верхний шар и прокладка	Заменить верхний шар. Заменить резиновую прокладку
Подтекание рабочей жидкости через заслонки	Не совпадают отверстия заслонки и направляющей. Не отрегулировано поджатие заслонки. Износились чугунные кольца	Устранить несовпадение отверстий заслонки и направляющей. Отрегулировать поджатие заслонки. Заменить чугунные кольца
Ненадежное включение муфты привода	Перекосы, заедания в механизме переключения. Износились пружины кулачков ступицы	Устранить перекосы, заедания в механизме переключения. Заменить пружины кулачков ступицы

Машина РЖУ-3,6 предназначена для внесения жидких удобрений, заправки рабочей жидкостью опрыскивателей, мойки машины и тушения пожаров. Устанавливается на шасси автомобиля ГАЗ-53А. Вместимость цистерны 3,6 м³. На крышке горловины, кроме предохранительного клапана (0,07Па), установлено предохранительное устройство для автоматической остановки автомобиля в случае наполнения цистерны. Рабочие органы разбрасывателя приводятся в действие от коробки отбора мощности. Напорно-вакуумная магистраль состоит из ротационно-вакуумного насоса и системы воздухопроводов с блоком кранов, которыми можно создавать в цистерне вакуум для заправки или избыточное давление для разбрасывания жидкости. Доза внесения удобрений (от 5 до 10 т/га) регулируется сменными насадками и изменением рабочей скорости (от 8 до 15 км/ч).

8.2. МАШИНЫ ДЛЯ МУЛЬЧИРОВАНИЯ ПОСЕВОВ

Мульчирование посевов — покрытие почвы мульчирующим материалом (торфяной крошкой, опилками, песком) до появления всходов с целью создания более благоприятного режима влажности и температуры, предотвращения образования корки, задержания развития сорняков. Мульчирование применяют на посевах с мелкой заделкой семян (до 2 см), чаще в районах с засушливым климатом. Слой мульчи при весенних посевах от 0,5 до 1 см. При дождливой и прохладной погоде мульчирование может задержать появление всходов и вызвать загнивание семян.

Мульчирователь сетчатый навесной МСН-0,75 предназначен для мульчирования посевов в лесных питомниках опилками, торфокрошкой или смесью, а также для заделки семян торфяным субстратом на тяжелых почвах. Агрегатируется с трактором Т-40А. Состоит из рамы с навесным устройством, опорных колес, барабана. Барабан представляет собой обтянутый сеткой цилиндр, через который проходит труба. Концы ее переходят в полуоси, на них укреплены колеса.

Разбрасыватель мульчи и удобрений РМУ-0,8 предназначен для мульчирования посевов торфяной крошкой, опилками, для полосного разбрасывания органических удобрений. Основные узлы — рама, кузов с подающим транспортером, разбрасывающее устройство, механизм привода и устройство для монтажа и демонтажа кузова.

Рама выполнена из боковин, соединенных поперечными уголками, она крепится к брусью с помощью скоб и болтов. Разбрасывающее устройство расположено под брусью самоходного шасси сзади грузовой платформы, оно представляет собой лопастной барабан. Частота вращения его в зависимости от применяемого материала регулируется перестановкой звездочек на валах бара-

Техническая характеристика мульчирователя МСН-0,75

Масса, кг	160
Ширина колен, см	130
Диаметр барабана, см	90
Ширина барабана, см	105
Объем барабана, м ³	0,75
Размер ячейки, мм	12×12
Толщина покрытия посевных лент мульчей при однократном проходе агрегата, см	0,5
Длина пути, на котором происходит опорожнение барабана, м	180—200
Производительность при однократном проходе, га/ч	0,7—0,8
Габариты, мм:	
длина	1535
ширина	1590
высота	1260

бана и редуктора. Устройство для монтажа и демонтажа кузова состоит из поворотных упоров, смонтированных на раме, и четырех винтовых домкратов.

Техническая характеристика разбрасывателя мульчи и удобрений РМУ-0,8

Масса, кг	800
Ширина захвата, м	1,1
Емкость кузова, м ³	1,1
Рабочая скорость, км/ч	3,2—4,7
Производительность, т/ч	1,8—5,5
Габариты, мм:	
длина	4000
ширина	1750
высота	2500

9. МАШИНЫ И АППАРАТЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ ЛЕСА

Болезни леса, вызываемые насекомыми и грибами, наносят огромный вред народному хозяйству. Поэтому большое значение в лесном хозяйстве придается защите лесов и древесины. Борьба с вредителями и болезнями леса ведется химическими, биологическими, агротехническими, биофизическими и механическими методами.

Химический метод предусматривает уничтожение вредителей и болезней насаждений и питомников, а также сорняков с помощью различных ядохимикатов. Этот метод борьбы экономичен и эффективен, однако вреден для человека и полезных лесных обитателей. Поэтому применять его необходимо осторожно, при массовом распространении болезней и вредителей, когда другие методы не дают нужных результатов.

Биологический метод основан на использовании против вредителей растений вредоносных бактерий и болезнетворных микробов — их естественных врагов. Этот метод наиболее перспективный в лесном и сельском хозяйстве, безопасный для людей и животных.

Агротехнический метод — профилактические мероприятия и агротехнические приемы (подбор устойчивых сортов, обработка почвы, севообороты и т. д.), направленные на повышение культуры земледелия, создание оптимальной среды для жизнедеятельности растений.

Биофизический метод заключается в изменении физических условий среды с целью уничтожения вредителей и возбудителей болезней путем токов высокой частоты, ультразвука, нагрева. Механический метод основан на использовании различных приспособ-

лений и механизмов для вылавливания и уничтожения вредителей или грызунов.

Наилучшие результаты дает комплекс мероприятий, сочетание разных методов борьбы против насекомых и болезней, нередко дополняющих друг друга.

Наиболее широкое распространение в лесном хозяйстве получил химический метод защиты растений. Ядовитое вещество наносят на поверхность листьев, хвои, побегов, ветвей и ствола опрыскиванием, опыливанием и аэрозольной обработкой. Жидкости для опрыскивания представляют собой растворы, суспензии, эмульсии и экстракты. В качестве дисперсной среды чаще всего используется вода, в качестве дисперсной фазы — твердые или жидкие ядохимикаты. Дисперсные системы называют рабочими растворами (рабочими жидкостями).

Раствор — жидкость, в которой твердое вещество растворено полностью.

Суспензия — смесь порошка или жидкого вещества с дисперсной средой, где сухое вещество не растворяется, а остается во взвешенном состоянии.

Экстракт представляет собой вытяжку из животных организмов или растений.

Эмульсия — смесь жидкостей с различной удельной массой.

Аэрозольная обработка предусматривает уничтожение вредителей растений специальными аэрозолями, которые получают механическим, термическим или термомеханическим способами.

При механическом способе туман образуется в специальной трубе в результате потока воздуха большой скорости, т. е. происходит опрыскивание мелкими каплями. При термическом способе аэрозоль образуется в результате испарения рабочей жидкости. При термохимическом способе аэрозоль получают путем дробления рабочей жидкости и испарения ее под воздействием потока горячего газа.

Для борьбы с вредителями и болезнями леса применяется ряд машин и аппаратов. Наибольшее применение получили опрыскиватели и аэрозольные генераторы.

9.1. ОПРЫСКИВАТЕЛИ

Опрыскиватели классифицируют по назначению, способу агрегатирования, технологическому процессу, роду источника привода и передвижения.

По назначению опрыскиватели подразделяют на специальные и универсальные. Специальные применяют для обработки лесных и полевых культур садов. Универсальные опрыскиватели при смене распыливающих устройств используются для обработки ядохимика-

тами различных культур и лесных питомников. По способу агрегатирования различают навесные, прицепные и полунавесные. По технологическому процессу они делятся на гидравлические и вентиляторные. В первом случае рабочая жидкость подается за счет кинетической энергии, во втором — энергией воздушного потока, создаваемого вентилятором.

По роду источника привода и передвижения опрыскиватели классифицируются на ранцевые (с ручным приводом), тракторные и авиационные.

Опрыскиватель ранцевый ручной ОРР-1 используется для борьбы с болезнями и вредителями в лесных питомниках, садах, а также в местах, где невозможно или нецелесообразно (небольшие очаги) применять тракторные опрыскиватели. Масса опрыскивателя 4,5 кг, расход жидкости — около 1 л/мин. Высота опрыскивания — не менее 0,8 м.

Для нормальной работы опрыскивателя необходимо совершать 15—25 качаний в минуту.

Мелкокапельный ранцевый опрыскиватель СМР-2 предназначен для нанесения на зараженный объект масляных и водных растворов, суспензий, эмульсий в виде «холодной аэрозоли». Масса опрыскивателя — 11,3 кг, объем бака — 8 л, расход рабочего раствора — 0,1—0,3 л/мин. Высота опрыскивания — до 8 м. Используется в питомниках, полезащитных полосах.

Привод вентилятора — от двигателя бензопилы. Рабочий раствор подается в результате давления, которое создается в резервуаре от вентилятора.

Лесной химический агрегат АЛХ-2 (рис. 51) предназначен для химической борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями в лесных насаждениях и полезащитных полосах с использованием растворов, суспензий и эмульсий. Состоит из рамы, резервуара, насоса, регулятора давления, трехходового крана и сменных рабочих органов — автомонитора и аэромонитора, инъектора.

При работе рабочая жидкость из резервуара через отстойник, трехходовой кран и фильтр насосом подается к регулятору давления, через открытый пробковый кран и присоединительное устройство — к рабочим органам.

Автомонитор используется для крупнокапельного опрыскивания растений. Он оборудован рамой, четырьмя раздвижными штангами с распылителями, шлангами, резервуаром. Длину и угол установки штанг можно менять. Аэромонитор применяется для мелкокапельного опрыскивания насаждений высотой до 25 м. Состоит из рамы, вентилятора, струеобразующего устройства, резервуара.

Струеобразующее устройство формирует струю рабочей жидкости и направляет ее в нужное место. Оно состоит из конфузора и трубки с жиклером. К одному отверстию конфузора крепится

трубка с жиклером, к другому — шланг, подающий рабочую жидкость. Расход жидкости зависит от диаметра отверстия в жиклере и давления.

Инъектор предназначен для внесения пестицидов одновременно с плужной обработкой почвы.

Состоит из однокорпусного плуга, шлангов, раздаточной коробки, распыливающих устройств. Рабочий раствор вносится на поверх-

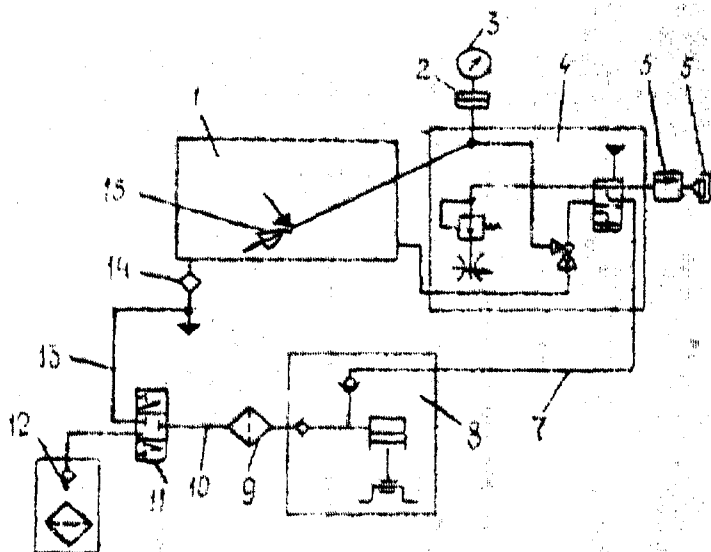


Рис. 51. Кинетическая схема агрегата АЛХ-2:

1 — резервуар; 2 — демпферное устройство; 3 — манометр; 4 — регулятор давления; 5 — кран; 6 — устройство присоединительное; 7, 10, 12 и 13 — шланги; 8 — насос; 9 — фильтр; 11 — кран трехходовой; 14 — отстойник; 15 — гидромешалка

ность почвы перед корпусом плуга, который запахивает его в почву. К распыливающим устройствам жидкость подается по шлангам от раздаточной коробки.

Агрегатируется с тракторами МТЗ-80-82, ЛХТ-55. Насос агрегата приводится в действие от ВОМ. Вместимость резервуара — 300 л.

Опрыскиватель навесной ОН-400 (рис. 52) предназначен для борьбы с вредителями и болезнями лесных культур, виноградников, садов, а также полевых культур. Состоит из рамы, резервуара с гидравлической мешалкой и уравнивателем, насоса трехплунжерного, заборного и нагнетательного рукава, пульта управления, кар-

данной и цепной передач, универсальной штанги. Опрыскиватель оборудован дефлекторными распылителями.

Резервуар емкостью 400 л полиэтиленовый, в верхней части расположена горловина с фильтром. В передней стенке находится заборный шланг с фильтром и гидравлическая мешалка. К резервуару крепится пульт управления с вентилем для присоединения рабочих органов, вентилем присоединения гидравлического заправочного эжектора и манометром для контроля. Во время работы из резервуара через фильтр рабочая жидкость засасывается насосом и под давлением поступает по шлангу в гидромешалку и к распылителям.

При обработке полевых культур штанга монтируется из центральной, двух боковых и двух промежуточных секций. Снаружи промежуточные секции поддерживаются опорными катками и тро-

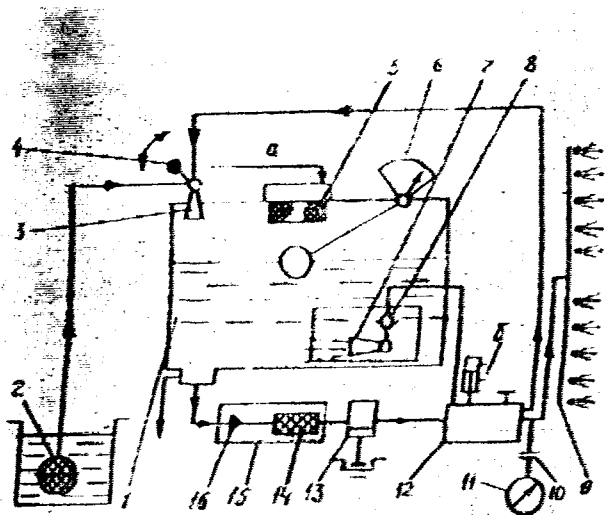


Рис. 52. Технологическая схема опрыскивателя ОН-400:

- 1 — бак; 2, 3 — фильтры; 4 — обратный клапан; 5 — насос; 6 — пульт управления; 7 — манометр; 8 — разделительное устройство; 9 — штанга; 10 — предохранительный клапан; 11 — гидромешалка; 12 — указатель уровня; 13 — заливная горловина; 14 — рычаг переключателя; 15 — эжектор с переключателем; 16 — головка всасывающего рукава

сами, крайние секции в горизонтальном положении поддерживаются тросами. При обработке лесных культур, виноградников и садов штанги монтируются вертикальными и горизонтальными секциями. Для обработки применяют брандспойты.

Опрыскиватель ОН-400-1 используется для обработки овощных и пасленовых культур. В зависимости от высоты растений применяют двухъярусное, верхнее или нижнее опрыскивание.

Опрыскиватель ОН-400-2 приспособлен для химической борьбы с сорной растительностью на чайных плантациях. Он может работать одновременно с культиватором.

Опрыскиватель ОН-400-3 предназначен для защиты технических и зерновых культур от вредителей. Имеет универсальное вентиляторное устройство. Кожух вентилятора с полевым соплом можно поворачивать на 90° в обе стороны.

Опрыскиватель ОН-400-4 применяется для обработки хмельников и садов. Комплектуется специальным соплом из двух щелевидных патрубков (переднего и заднего) и щелевым односторонним соплом.

Опрыскиватель ОН-400-5 предназначен для химической защиты растений садов, виноградников и лесных культур на террасах и горных склонах крутизной до 20° .

Техническая характеристика опрыскивателей ОН-400 приведена в табл. 52.

Подкормщик-опрыскиватель универсальный ПОУ предназначен для химической борьбы с сорной растительностью в лесных питомниках путем сплошного опрыскивания, обработки защитных зон одновременно с севом или междурядной культивацией, а также для внесения в почву водного аммиака во время вспашки и подкормки растений в период вегетации. Агрегатируется с тракторами ДТ-75, МТЗ-80/82, ЮМЗ-6, Т-16.

Баки опрыскивателя оборудованы гидравлическими мешалками. На крышке горловины левого бака установлен предохранительный клапан и уровнемер. Горловины баков соединены между собой воздухопроводом.

Насос шестеренчатого типа соединен с всасывающим и нагнетательным шлангом. Штанга состоит из пяти секций: центральной и промежуточных. Она оборудована плоскофакельными распылителями. Концы штанги опираются на колеса.

Вакуумное устройство предназначено для заправки подкормщика рабочей жидкостью. Оно работает от выхлопных газов двигателя трактора. Заправка осуществляется за счет разрежения воздуха в баках эжектором, который крепится на выхлопной трубе.

Во время работы подкормщика рабочая жидкость из баков по соединительному рукаву через фильтр поступает к насосу, затем под давлением подается в напорную коммуникацию и рабочие органы. Для внесения аммиачной воды в почву используется штанга с подкормочными трубками, для опрыскивания растений — штанга с распылителями.

Таблица 52. Техническая характеристика опрыскивателей ОН-400

Наименование показателей	Опрыскиватель					
	ОН-400	ОН-400-1	ОН-400-2	ОН-400-3	ОН-400-4	ОН-400-5
Масса, кг	327	280	350	380	380	365
Емкость резервуара, л	400	400	400	400	400	400
Производительность насоса, л/мин.	85	85	85	80	85	85
Рабочее давление, МПа	2	1	2	0,8	0,2—0,6	2
Производительность вентилятора, м³/ч	—	—	—	6000	11000	14000
Ширина рабочего захвата при обработке, м:						
полевых культур	8,5—13,5	9—11 рядов	—	50—70	—	—
садов, лесных культур, полурядов	2	—	—	—	—	1
виноградников, рядов	1—3	—	2	—	—	2
Рабочая скорость, км/ч	1—10	10	1,8—4,2	8	8,6	8
Производительность при обработке, га/ч:						
полевых культур	8,5	3,6	—	40	—	—
садов, лесных культур	2,5	—	—	—	—	1,6
виноградников	1,5—3,0	—	1,6	—	—	1,5
Габариты, мм:						
длина	1400	4400	4580	1360	1230	1380
ширина	2700	7000	1790	1220	1200	1240
высота	1800			1600	1480	1600
Агрегатируется с тракторами	T-25A, T-40A, MT3-80/82	T-16M	T-16M	MT3-80/82	MT3-80/82	MT3-80/82

Техническая характеристика подкормщика-опрыскивателя ПОУ

Масса, кг	600
Ширина обрабатываемых междурядий, м	0,45; 0,60; 0,70; 0,90
Рабочая скорость, км/ч:	
при сплошном опрыскивании	3,3
при работе с почвообрабатывающими орудиями	В зависимости от скорости почвообрабатывающего агрегата
Норма расхода жидкости, л/га	100—600
Глубина внесения жидких удобрений, см	8—10
Емкость двух баков, л	600
Габариты, мм:	
высота	По трактору
ширина	14370
длина	По агрегату

Подкормщик-опрыскиватель ПОМ-630 предназначен для посевной обработки почвы пестицидами с одновременной их заделкой рабочими органами почвообрабатывающих орудий, опрыскивания почвы и сельскохозяйственных культур химическими препаратами, а также для внесения водного аммиака и других удобрений при сплошной культивации, подкормки растений при междурядной культивации. Агрегируется с тракторами МТЗ-80/82, ДТ-75М, ЮМЗ-6АЛ/6АМ.

Состоит из двух баков, центральной и двух боковых секций, заправочного рукава, всасывающей магистрали, газоструйного эжектора.

Штанговый тракторный опрыскиватель ОШТ-1 применяется для химической борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур и в посевных и школьных отделениях питомников. Агрегируется с тракторами МТЗ-80/82, ЮМЗ-6Л/6М. Состоит из бака, заборного и напорного рукавов, насоса, центральной и двух боковых секций штанги, эжектора, карданной передачи, двух силовых гидроцилиндров.

Прицепной штанговый опрыскиватель ОПШ-15 предназначен для борьбы с вредителями и болезнями полевых культур, приготовления рабочих растворов гербицидов. Агрегируется с тракторами МТЗ-80/82, ЮМЗ-6Л/6М, Т-70С. Состоит из рамы, бака, напорной магистрали, насоса, карданной передачи, штанги с пятью секциями (центральной, двух крайних и двух промежуточных), гидроцилиндров, поворота штанг и подъема штанг, эжектора.

Прицепной вентиляторный опрыскиватель ОПВ-1200 предназначен для борьбы с вредителями и болезнями многолетних насаждений методом малообъемного опрыскивания. Агрегируется с тракторами МТЗ-80/82, ДТ-75М. Состоит из рамы, бака, насоса, карданной передачи, прицепа, распылителя, вентилятора, эжектора, распыливающего устройства.

Техническая характеристика опрыскивателей приведена в табл. 53.

Т а б л и ц а 53. Техническая характеристика опрыскивателей

Наименование показателей	Марка опрыскивателя				
	ПОМ-630	ОШГ-1	ОПН-15	ОУМ-4	ОПВ-1200
Масса, кг	670	740	900	900	350
Емкость резервуара, л	630	1200	1200	1200	400
Ширина захвата, м	16,2	8	18	15—50	10—15
Норма расхода рабочей жидкости, л/га:					
со штангой	75—200	75—80	75—300	250—1000	50—250
Рабочее давление, МПа	0,5	2,0	—	—	1,5
Потребляемая мощность, кВт	3,7	10	10	25	33
Габариты, мм:					
длина	По агрегату	3400	5000	1300	3500
ширина	2550	3000	2550	1600	1700
высота	По трактору	3800	900	350	1760

Тракторный лесной опрыскиватель ТОЛ-1 (рис. 53) предназначен для обработки водными и масляными растворами, эмульсиями

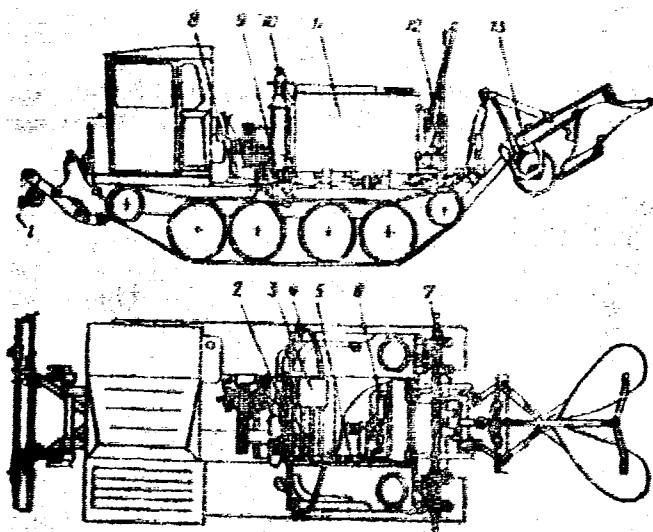


Рис. 53. Тракторный лесной опрыскиватель ТОЛ-1:
1 — штанга передняя; 2 — промежуточный фильтр; 3 — заправочный рукав; 4 — брандспойты малогабаритные; 5 — раздаточная колонка; 6 — насос; 7 — щиты; 8 — основание передач; 9 — насос вихревой; 10 — монитор аэромеханический; 11 — резервуар; 12 — штанги телескопические; 13 — орудие почвообрабатывающее

и суспензиями гербицидов травянистой растительности и поросли древесно-кустарниковых пород, а также для внесения гербицидов одновременно с обработкой почвы плугом.

Работает по гидравлическому и пневмомеханическому принципам действия. Его монтируют на лонжеронах трактора ТДТ-55 или ЛХТ-55. К правому лонжерону прикреплен вихревой насос для подачи рабочей жидкости к гидромешалкам и раздаточной гидроколонке. Передаточный механизм и мелкокапельная установка закреплены на специальном основании, сзади которого прикреплены два бака для рабочей жидкости. На задних стенках баков смонтированы задние рабочие органы в виде четырех телескопических штанг. На раме баков закреплен синхронизатор в виде плунжерного насоса, который приводится в действие цепной передачей от выходного вала редуктора трактора.

Впереди трактора на кронштейнах передней гидронавески закреплены передние рабочие органы для обработки культур, а на остовах ограждения верхней части баков — малогабаритные брандспойты садового типа для обработки кулис. На заднюю гидронавеску навешивают плуг для подготовки почвы с одновременным внесением гербицида.

Техническая характеристика тракторного лесного опрыскивателя ТОЛ-1

Масса, кг	9150
Дорожный просвет, мм	580
Емкость баков, л	1200
Производительность, га/ч:	
при мелкокапельном опрыскивании	2,6—6
при крупнокапельном опрыскивании	0,6—2,0
Рабочая ширина захвата, м:	
при мелкокапельном опрыскивании	15
при крупнокапельном опрыскивании	4
Высота обработки, м:	
при мелкокапельном опрыскивании	4
при крупнокапельном опрыскивании	4
Габариты с трактором в транспортном положении, мм:	
длина	6100
ширина	2500
высота	2750

Подготовка опрыскивателей к работе заключается в комплектации агрегата, проверке правильности сборки, заправке и установке нормы расхода рабочего раствора. Основная регулировка опрыскивателя — установка заданной нормы расхода препарата. Расход его зависит от давления в нагнетательной сети, а также типа и количества распылителей, рабочей скорости агрегата.

Вентилляторные опрыскиватели типа ОН-400 устанавливают на норму расхода аналогично штанговым опрыскивателям. По минутному расходу жидкости определяют положение ручки дозатора

и рабочее давление (по таблице). После заправки резервуара рабочим раствором устанавливают необходимое рабочее давление в магистрали, включают насос и определяют время, за которое расходуется известный объем раствора. Если раствор расходуется медленно, давление в магистрали увеличивают, если быстро — снижают.

При обработке деревьев опрыскивателями с брандспойтами при неподвижном агрегате необходимо определить время обработки одного дерева с заданной нормой расхода путем деления количества расходуемой жидкости на одну крону (л) и на минутный расход через один брандспойт (л/мин.).

Опрыскиватель (Польша, производство «Egedal») предназначен для уничтожения сорняков гербицидами. Он устанавливается на раме культиватора модели ГС (рис. 54).

Основными конструктивными элементами опрыскивателя являются: резервуар, насос, распределительный кран, запорный кран, регулировочный кран давления жидкости на распылители, манометр, опрыскивающая секция.

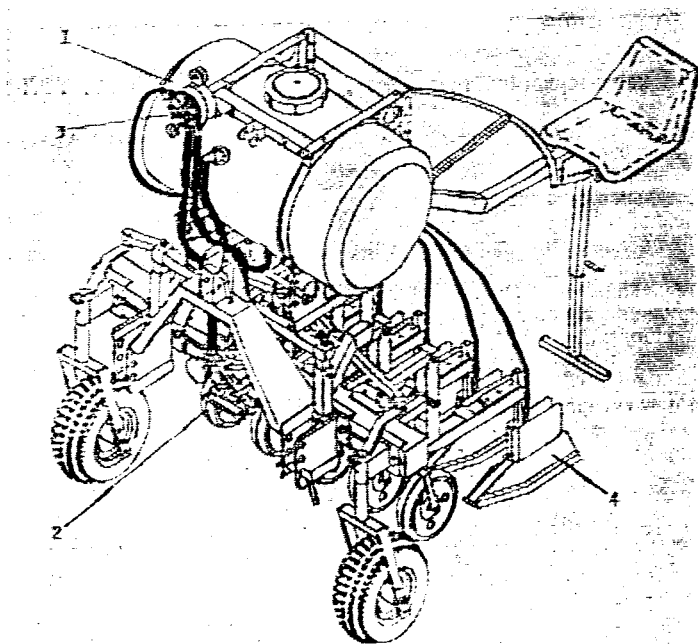


Рис. 54. Опрыскиватель фирмы «Egedal»:
1 — резервуар для рабочего раствора; 2 — рабочая секция культиватора; 3 — регулировочный узел подачи рабочего раствора; 4 — кожух опрыскивающей форсунки

Резервуар вместимостью 300 л из листовой стали. В верхней части резервуара заливная горловина с фильтром. Другой фильтр размещен внутри резервуара на конце насоса.

Насос всасывает жидкость из резервуара и подает под давлением на распылители.

Распределительный кран регулирует подачу жидкостей к распылителям и служит для регулировки давления в системе опрыскивателя. В распределительный кран вмонтирован манометр, который контролирует давление жидкости.

Запорный кран служит для перекрытия подачи жидкости к распылителям во время нерабочего движения агрегата.

Рабочая секция закреплена на раме культиватора и состоит из распылителя и заслонки. Ширина заслонки зависит от ширины междурядий и изменяется от 16 до 24 см.

Правильная установка высоты заслонки над поверхностью земли и распылителя показаны на рис. 54.

Опрыскиватель может работать с двумя — шестью секциями

Т а б л и ц а 54. Основные неисправности опрыскивателей и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Отсутствует или слабая подача жидкости к распылителям	Засорены фильтры. Изношены манжеты, цилиндры, недостаточное уплотнение клапанов насоса. Подсос воздуха. Неисправен редукционный клапан. Увеличены или уменьшены обороты ВОМ	Прочистить фильтры. Заменить изношенные детали. Устранить подсос воздуха. Отремонтировать клапан или заменить исправным. Установить нормальное число оборотов ВОМ
Баки не заправляются жидкостью	Разгерметизировано вакуумное устройство	Проверить целостность шлангов и наличие прокладок в вакуумном устройстве. Устранить зазоры прилегания заслонки к корпусу
Неравномерность расхода жидкости через распылители	Установлены распылители неодинаковых размеров	Установить одинаковые распылители
Шум редуктора	Большой зазор в зацеплении шестерен. Отсутствует масло	Установить зазор между шестернями 1,5 мм. Залить в редуктор масло
Нагрев подшипников	Отсутствует смазка	Залить необходимое количество масла
	Подшипники зажаты крышками	Установить зазор между подшипником и крышкой 0,2—0,3 мм

при ширине междурядий 15—60 см. Давление насоса — 0,4—1,0 бар, производительность насоса — 40 л/мин.

Опрыскиватель работает от вала отбора мощности трактора.

9.2. АЭРОЗОЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ

Для образования искусственных туманов аэрозольными генераторами используют дизельное топливо или соляровое масло, точка кипения которых выше, чем у воды, что способствует образованию ядовитых туманов (аэрозолей).

Лесной аэрозольный генератор-опрыскиватель ЛАГО-У (рис. 55) применяется для борьбы с болезнями и вредителями, а также с сорной растительностью в питомниках и лесных культурах (в качестве аэрозольного генератора и как опрыскивателя). В режиме

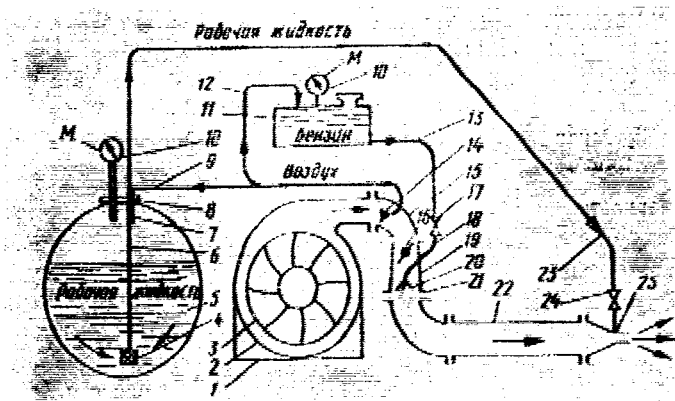


Рис. 55. Схема лесного аэрозольного генератора ЛАГО-У (вариант аэрозольного генератора):

- 1 — рама; 2 — корпус вентилятора; 3 — рабочее колесо вентилятора; 4 — фильтр; 5 — резервуар; 6 — труба забора жидкости; 7 — штуцер подвода давления; 8 — крышка резервуара; 9, 12 — шланги подвода давления; 10 — манометры; 11 — бензобак; 13, 18 — бензопроводы; 14 — штуцер давления; 15 — колено; 16 — дроссельная заслонка; 17, 24 — краны; 19 — корпус горелки; 20 — диффузор горелки; 21 — свеча; 22 — жаровая труба; 23 — шланг рабочего раствора; 25 — распылитель

аэрозольного генератор работает на минерально-масляных эмульсиях, опрыскивателя — на водных растворах и на масляных эмульсиях. Его монтируют на платформе трактора ЛХТ-55.

Рабочий процесс аэрозольного генератора следующий. Топливо из бензобака по бензопроводу подается к горелке распылителя

и вместе с воздухом образует горючую смесь. В горелку засасывается также воздух через колено. Горючая смесь воспламеняется от свечи. Газы, проходя по трубе, подхватывают рабочую жидкость, направляют ее к распылителю, размельчают и выбрасывают в атмосферу. На выходе из сопла распылителя рабочая жидкость охлаждается и превращается в туман.

Для переоборудования аэрозольного генератора в опрыскиватель необходимо отсоединить воздухопроводы, а также аэрозольную трубу вместе с горелкой и коленом от нагнетательного трубопровода вентилятора, а на место колена следует подсоединить специальное поворотное колено с распылителем. К распылителю необходимо подсоединить шланг с краником, а воздухопровод соединить с заборной трубой. Рабочая жидкость за счет избыточного давления, создаваемого воздухом, поступающим по шлангу в резервуар, подается в распылитель, ее подхватывает воздух от вентилятора, распыляет и выбрасывает в атмосферу.

Аэрозольный генератор АГ-УД-2 (рис. 56) применяется для борьбы с вредными насекомыми и болезнями в лесах и садах, об-

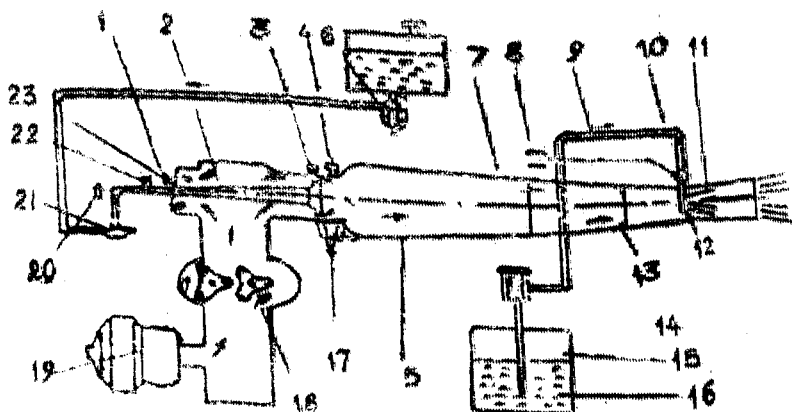


Рис. 56. Схема работы аэрозольного генератора АГ-УД-2:

- 1 — регулятор температуры; 2 — конус горелки; 3 — установочный винт;
- 4 — смотровое окно; 5 — камера сгорания; 6 — фильтр отстойник; 7 — бензиновый бак; 8 — тяга; 9 — заборный шланг; 10 — дозирующий кран;
- 11 — рабочее сопло; 12 — распылитель; 13 — жаровая труба; 14 — фильтр;
- 15 — заборная труба; 16 — резервуар с ядохимикатами; 17 — запальная свеча;
- 18 — воздухонагнетатель; 19 — фильтр; 20 — тройник бензинопровода;
- 21 — кран; 22 — компенсатор; 23 — распылитель бензина

работки полевых культур, дезинфекции хозяйственных помещений. Устанавливается в кузове автомобиля или прицепа трактора (соплом в сторону обратного движения). Рядом с генератором размещают емкости с рабочим раствором.

Воздух засасывается компрессором через фильтр, под давлением поступает в камеру сгорания, затем в паровую трубу и через сопло выбрасывается наружу. Бензин из бака через фильтр самотеком поступает к распылителю и конусу горелки, куда подается и воздух. Он испаряет бензин на выходе из горелки и образует горючую смесь, которая воспламеняется от искры. Горячие газы, проходя с большой скоростью через сопло, засасывают рабочий раствор из резервуара, где он под действием высокой температуры ($400-600^{\circ}$) испаряется и преобразуется в аэрозоль.

Качество аэрозоля регулируют температурой сгорания смеси (подачей бензина). При механическом способе образования аэрозоля вместо жаровой трубы устанавливают угловой насадок с дозирующим краном и распылителем рабочей жидкости.

Ручной аэрозольный аппарат РАА-1 (рис. 57) применяется для химической защиты лесных насаждений от болезней и вредителей и химической борьбы с нежелательной растительностью, использу-

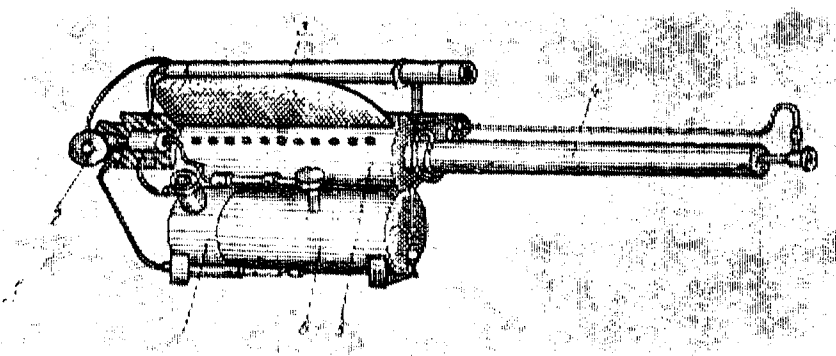


Рис. 57. Ручной аэрозольный аппарат РАА-1:

- 1 — бак для горючего; 2 — система зажигания; 3 — ручной насос;
4 — насадка; 5 — камера сгорания; 6 — бак для рабочего раствора

ется также в лесных питомниках, садах, главным образом, на небольших очагах заражения. Он оборудован реактивно-пульсирующим двигателем, баками для горючего и для рабочего раствора, ручным насосом, камерой сгорания.

Перед пуском ручным насосом нагнетается воздух для создания давления в резервуарах с бензином и рабочей жидкостью. После постепенного открывания крана бензопровода топливо поступает в камеру сгорания и смешивается с воздухом. Горючая смесь воспламеняется от искры свечи, продукты сгорания выбрасываются по трубе в атмосферу и увлекают за собой рабочий раствор, превращая его в аэрозоль. После запуска генератора давление в резервуарах создается газами, поступающими из камеры сгорания

через обратный клапан и трубопровод.

Техническая характеристика аэрозольных генераторов приведена в табл. 55.

Т а б л и ц а 55. Техническая характеристика аэрозольных генераторов

Наименование показателей	Типы генераторов		
	ЛАГО-У	АГ-УД-2	РАА-1
Масса, кг:			
▲ с заправкой	234	208	13
без заправки	—	228	9.
Мощность двигателя, кВт	5,9	5,9	—
Емкость резервуара, л:			
для рабочего раствора	1200	Сменная тара	4
для бензина	20	30	1,1
Производительность, л/мин.:			
при механическом способе	2—9	6	—
при термомеханическом способе	3—5	9	0,2—0,5
Ширина захвата, м:			
при опрыскивании	6—25	6—25	—
при аэрозольной обработке	50—100	50—100	10—20

Установка аэрозольных генераторов на норму расхода рабочей жидкости производится на пробных проходах, где устанавливают ширину захвата обрабатываемой полосы и скорость движения агрегата. По заданной норме расхода (л/мин.) рассчитывают минутный расход. Для садов и редких деревьев задается количество рабочего раствора на одну крону. По количеству обработанных деревьев на 1 га определяют норму и минутный расход рабочего раствора.

10. МАШИНЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РУБОК УХОДА ЗА ЛЕСОМ

Наиболее распространенные лесохозяйственные мероприятия по уходу за лесом — рубки ухода, в результате которых вырубают худшие деревья для улучшения роста и развития лучших. Рубки ухода проводят с момента образования насаждения и заканчивают за 10—20 лет до главной рубки. Основными показателями необходимости назначения рубок ухода в насаждениях являются густота, а также характер взаимного влияния между породами и отдельными деревьями.

Интенсивность рубок ухода устанавливается в зависимости от возраста, полноты, класса бонитета, строения, состава и целевого назначения ухода. Для нормально развивающихся насаждений

(полнота 1,0) применяют слабую (до 15%), умеренную (16—25%), сильную (25—35%) и очень сильную (свыше 35%) степень интенсивности. Период повторяемости рубок ухода устанавливается для осветлений и прочисток — 3—5 лет, прореживаний — 5—10 лет, проходных рубок — 10—20 лет.

Рубки ухода осуществляют моторизованными инструментами, моторизованными агрегатами, лесохозяйственными машинами.

10.1. МОТОРИЗОВАННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

К моторизованным инструментам относятся бензиномоторные кусторезы, сучкорезки, электропилы и электросучкорезки. В лесном хозяйстве широко распространены сучкорезки и бензиномоторные пилы отечественного и зарубежного производства.

Кусторез «Секор-3» используется для спиливания деревьев

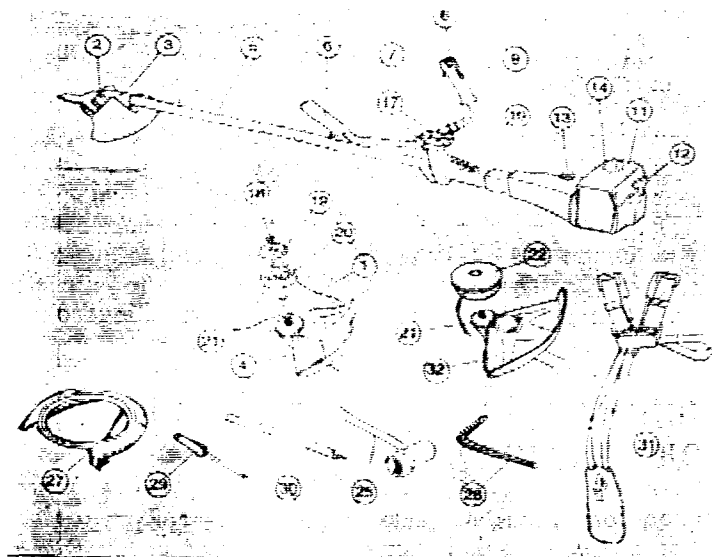


Рис. 58. Секор «Хускварна» 240R.

1 — лезвие; 2 — колпачок для смазки; 3 — зубчатая передача; 4 — шток лезвия; 5 — вал; 6 — рукоятки; 7 — рычаг; 8 — выключатель зажигания; 9 — фиксатор дросселя; 10 — подвеска кустореза; 11 — крышка цилиндра; 12 — ручка стартера; 13 — топливный бак; 14 — рычаг воздушной заслонки; 17 — винт регулировки рукояток; 18 — стопорная гайка; 19 — опорный фланец; 20 — опорная чашка; 21 — приводной диск; 22 — режущая головка; 25 — ключ; 27 — предохранитель; 28 — ключ; 29 — отвертка для карбюратора; 30 — стопорный штифт; 31 — привязные ремни; 32 — шток лезвия

в молодняках, а также для скашивания травянистой растительности при уходе за лесными культурами. Основные узлы — двигатель, привод, головка, режущие инструменты: косилочный резец и дисковая пила. В комплект «Секор-3» также входят ремень, разводка, баллон для топлива.

Перед работой регулируют длину наплечного ремня, петля должна находиться под правой рукой. Спилание деревьев производят на высоте 10 см.

Масса кустореза 12 кг. Максимальный диаметр спиливаемых деревьев — 12 см. Диаметр дисковой пилы — 230 мм, косилочного резца — 250 мм. Производительность — 30—50 кл.м³ в смену.

Секор «Хускварна» 240R применяется для срезки кустарника, мелких деревьев, кошения травы. Основные узлы секора: штанга (вал), режущее лезвие, рукоятка, органы управления, двигатель, топливный бак, ремни.

Устройство секора «Хускварна» 240R показано на рисунке 58.

Топливная смесь для секора «Хускварна» готовится из бензина с октановым числом не ниже 90 и масла для двухтактного двигателя в соотношении 1 : 50 (2%).

Техническая характеристика секоров фирмы «Хускварна» приведена в таблице 56.

Т а б л и ц а 56. Техническая характеристика секоров фирмы «Хускварна»

Наименование	240R	245RX	245R
Объем цилиндра двигателя, см ³	40,2	44,3	44,3
Диаметр цилиндра, мм	40	42	42
Мощность двигателя кВт	2,8	2,0	2,0
Емкость топливного бака, л	0,8	0,8	0,8
Масса без топлива, кг	8,6	8,4	8,6
Диаметр цилиндра, мм	200	200	200

Т а б л и ц а 57. Возможные неисправности кустореза «Секор-3» и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Двигатель не запускается	Избыток подачи топлива	Прочистить свечи, запустить двигатель при закрытом топливном кране.
	Нет подачи топлива	Открыть кран после запуска
	Засорился жиклер	Заправить бак топливом
	Свеча не дает искры	Продуть жиклер Проверить свечу

Неисправность	Причина	Способ устранения
Обороты двигателя снижаются	Перегрев двигателя	Охладить двигатель. Проверить зажигание
Двигатель работает с перебоями	Слишком богатая смесь Обедненная смесь Засорен воздушный фильтр Нагар в выхлопном патрубке цилиндра и глушителе Износились поршневые кольца Неполностью закрыта дроссельная заслонка	Проверить винт регулировки качества смеси Прочистить фильтр в струе выхлопных газов Убрать нагар Заменить кольца Отрегулировать длину тросика управления заслонкой
Двигатель не запускается, дает вспышки	Засорилось отверстие в крышке бензобака Засорен фильтр	Прочистить отверстие Промыть фильтр
Повышенный шум	Ослаблена фиксация приводного вала ведомой полумуфты сцепления Неправильный зазор между шестернями редуктора	Подтянуть винты и застопорить вал Отрегулировать зацепление шестерен
Утечка топливной смеси из картера	Износилось уплотнительное кольцо коленчатого вала	Заменить кольца
Сцепление не отключается при малых оборотах двигателя	Кольца сцепления утратили эластичность	Заменить кольца
При работающем двигателе и включенном сцеплении рабочий орган не вращается	Сломаны зубья шестерен редуктора. Ведомая или ведущая полумуфта касается перегородки	Подтянуть полумуфту сцепления

В лесном хозяйстве и на лесозаготовительных предприятиях широко применяют бензиномоторные пилы для валки деревьев, раскряжевки хлыстов и обрезки сучьев. Наиболее широкое применение из отечественных бензиномоторных пил получили: МП-5 «Урал-Электрон», Тайга-214 «Электрон», М-228, «Крона-202», «Тайга-245В».

Краткая техническая характеристика бензиномоторных пил приведена в таблице 58.

Т а б л и ц а 58. Техническая характеристика бензиномоторных пил отечественного производства

Показатели	МП-5 «Урал- Электрон»	Тайга-214	М-228	«Крона-202»	«Тайга- 245В»
Расположение рукоятки управления	Высокое	Низкое	Высокое	Низкое	Высокое
Мощность двигателя, кВт	3,7	2,6	3,5	1,84	2,6
Рабочая длина пильного аппарата, мм	460	380	460	320	380
Производительность пиления, м ³ /смену	100	50	80	40	50
Вместимость топливного бака, л	1,6	0,75	1,1	0,55	0,8
Масса (сухая), кг	11,6	8,8	10,6	6,8	9,2

Т а б л и ц а 59. Основные неисправности бензиномоторной пилы МП-5 «Урал-2» и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Двигатель запускается, но работает с перебоями	В топливо попала вода	Опорожнить бачок, промыть чистым бензином, залить бачок хорошей топливной смесью
	Неплотные соединения в картере, двигателе, цилиндре, карбюраторе	Проверить места соединений и подтянуть гайки в местах неплотных соединений
	Карбюратор не отрегулирован	Отрегулировать карбюратор в соответствии с инструкцией
Двигатель перегревается	Сбилась установка угла опережения зажигания	Отрегулировать установку угла опережения зажигания
	Новый двигатель	Проверить состав топлива и при необходимости заменить
	Засорена сетка вентилятора	Двигатель сильно не загружать
Двигатель не запускается	Загрязнены ребра цилиндра	Защитную сетку прочистить
	Неисправна свеча зажигания	Ребра цилиндра двигателя прочистить
	Нет в баке топлива	Заменить свечу
	Отсутствует вспышка, несмотря на исправность зажигания	Наполнить бак топливом
		Вывернуть свечу и продуть цилиндр

Неисправность	Причина	Способ устранения
Двигатель произвольно останавливается	Не поступает топливо в карбюратор	Промыть и протереть свечу Прочистить фильтры бензопровода и карбюратора Слить отстой из отстойника бензобака Плавное увеличение открытия дросселя карбюратора, особенно в зимнее время
	Двигатель не прогрелся	Прочистить фильтры отстойника и карбюратора Наполнить бачок топливом Укрепить контакты провода у свечи и магнето
Перегревается редуктор	Засорены фильтры отстойника и карбюратора Недостаточно горючего в бачке Разъединяются контакты провода у свечи и магнето	Заполнить редуктор и стакан большой шестерни смазкой Отрегулировать натяжение пружин сцепления Заменить подшипник
	Отсутствует смазка у редуктора	
Пила плохо пилит	Пробуксовывает муфта сцепления Сломался сепаратор в подшипнике	Заточить зубья Отрегулировать маслосос Прочистить систему смазки
	Затупились зубья пилы Не поступает смазка к пильному аппарату	Правильно натянуть цепь Промыть цепь Промыть роликовый подшипник и смазать
Ведомая звездочка вращается туго	Цепь сильно натянута	
	Цепь забила смолой В роликовый подшипник попала грязь, смола или опилки	

Причины неисправности бензомоторных пил в основном одни и те же и сводятся к отказам в системе зажигания, питания, неисправностям пильного аппарата и стартера.

Отличительные особенности неисправности пилы «Тайга-214» приведены в таблице 60.

Клин валочный КГМ-1А предназначен для сталкивания с пня подгильных деревьев. Он обеспечивает повышение производительности труда, уменьшает вероятность несчастных случаев при лесозаготовках. Состоит из привода, насоса с рукавом и клина с цилиндром. Клин устанавливается на бензиномоторных пилах, имеющих устройство отбора мощности.

Т а б л и ц а 60. Основные неисправности и способы их устранения бензомоторной пилы «Тайга-214» в отличие от других пил

Неисправность	Причина	Способ устранения
Двигатель запускается, но работает с перебоями	Нарушена герметичность картера	Раскрутить кольцевую пружину против часовой стрелки на 4—5 оборотов Заменить манжету Прочистить и продуть полость изолятора Заменить мембрану
Двигатель не запускается	Не работает кнопка зажигания	Заменить клапан в сборе
Двигатель не развивает требуемой мощности, не поддается регулировкам	Неисправен карбюратор Вытянулась насосная мембрана карбюратора Потерял эластичность или разрушен обратный клапан карбюратора Потерял эластичность топливный клапан мембранного механизма карбюратора	Подогнуть клапанный конец рычага, заменить или растянуть пружину клапана, при необходимости заменить седло Заменить прокладку
	Нарушена герметичность внутренней полости карбюратора Свободный конец рычага клапана карбюратора находится далеко от мембраны Ослабла возвратная пружина дроссельной заслонки. Неполное закрытие заслонки	Отрегулировать расстояние рычага от мембраны. Проверить герметичность клапана Заменить пружину. Устранить заедание рычага управления газом
Пильная цепь движется в режиме малого газа	Не отрегулирован карбюратор Подсос воздуха в картер	Отрегулировать карбюратор Устранить поступление воздуха в картер Установить зазор между торцом ступицы муфты и червяком (0,2—0,6 мм) Отрегулировать зазор между уступом коленчатого вала и червяком. При необходимости заменить пружину муфты Заменить выступы на собачках маховика
Двигатель не прокручивается стартером	Нет сцепления храповика стартера с собачками крыльчатки маховика	Заменить пружину муфты Заменить выступы на собачках маховика
Пила плохо пилит	Заклинило плунжер масляного насоса Срезан выступ винтового штифта плунжера Засорены опилками отверстия, подводящие смазку в паз пильной шины	Заменить плунжер Заменить штифт Прочистить отверстия

Неисправность	Причина	Способ устранения
	Искривлена пыльная шина	Выпрямить пыльную шину
	Загрязнен подшипник концевой элемента	Промыть в бензине, а затем в горячем масле подшипник
	Заусеницы на звездочке концевой элемента	Снять заусеницы напильником

Техническая характеристика клина валочного КГМ-1А

Масса, кг	Не более 3,4
Грузоподъемность, т	5
Высота подъема, мм	40
Время выхода клина, с	30
Рабочая жидкость	Масло АМГ-10 (ГОСТ 6794-75)
Номинальное давление рабочей жидкости, МПа	28 ± 0 МПа

Бензомоторные пилы зарубежных стран. Из пил иностранного производства наиболее широкое применение в лесном хозяйстве получили бензопилы фирм «Хускварна», «Соло» и «Штиль».

Отличительной особенностью бензопил фирмы «Хускварна» является удобство в работе. На них установлена усовершенствованная система защиты: инерционный тормоз цепи, уловитель цепи, предохранитель газа и защита от удара цепью на задней рукоятке. На пилах «Хускварна» установлены также система низкой вибрации и система центробежной очистки всасываемого воздуха. Система гашения вибрации установлена между блоком рукояток и блоком двигателя.

Профессиональные модели бензопил «Хускварна» 242ХР и 246 могут оснащаться каталитическим нейтрализатором, который превращает несгоревшие углеводород и оксид азота в неопасные вещества: углекислый газ, азот и воду.

Кроме профессиональных бензопил фирма «Хускварна» выпускает универсальные пилы и пилы для применения в домашнем хозяйстве.

Немецкая фирма «Соло» выпускает профессиональные пилы с мощностью двигателя 2,6—5,45 кВт, полупрофессиональные с мощностью двигателя 1,4—3,16 кВт и пилы для домашнего хозяйства с мощностью двигателя 1,5—1,9 кВт.

По внешнему виду пилы «Соло» похожи на пилы фирмы «Хускварна».

Т а б л и ц а 61. Краткая техническая характеристика бензопил фирмы «Хускварна»

Модель бензопил	Показатели			
	рабочий объем цилиндра, см ³	мощность, кВт	масса без шины и цепи, кг	длина шины
281XP	81	4,2	7,5	15—28
288XP	87	4,5	7,5	15—28
394XP	94	5,2	7,9	18—42
3120XP	119	6,2	10,4	24—42
242XP	42	2,4	4,7	11—18
242XPGAT	42	2,3	5,0	11—18
246 (246G)	46	2,3	4,7	11—18

Т а б л и ц а 62. Краткая характеристика основных моделей

Модель бензопилы	Рабочий объем цилиндра, см ³	Мощность, кВт	Масса без заправки, кг	Объем бачка топлива/масла, л	Длина шины
639	39	1,9	4,5	0,5/0,25	38
645SP	45	2,2	4,5	0,5/0,25	38
651	51	2,6	4,5	0,6/0,35	33—46
662	62	3,2	6,3	0,8/0,25	40—50

Пилы фирмы «Соло» обеспечены инерционным тормозом, антивибрационной системой и системой регулировки подачи масла.

Система пил «Штиль», как и предыдущие системы пил, характеризуется небольшой массой и удобством в обращении.

Пильные цепи системы бензопил «Штиль» выполнены из высококачественной стали, а шины покрыты специальным сплавом, что обеспечивает высокую производительность при пилении древесины любой плотности.

Все моторные пилы типа «Штиль» имеют антивибрационную систему, электронную систему зажигания, быстродействующий тормоз цепи и однорычажное управление. Некоторые пилы имеют электрический подогрев руки.

Микромоторные пилы «Штиль» используются для валки деревьев, обрезки сучьев, раскряжевки древесины. Мощность двигателя микромоторных пил изменяется от 1,2 до 3,2 кВт, масса — от 4,2 до 5,9 кг, рабочий объем цилиндра — от 36,6 до 64,1 см³.

Универсальные пилы и пилы для валки крупномерных деревьев используют для работы в жестких условиях труда.

Т а б л и ц а 63. Краткая техническая характеристика групп пил фирмы «Штиль»

Модель пилы	Рабочий объем цилиндра, см ³	Мощность двигателя, кВт	Масса, кг
Универсальные пилы			
020	35,2	1,6	3,5
024	41,6	2,1	4,6
026	48,7	2,6	4,7
028	51,5	2,5	5,6
036	61,5	3,4	5,7
044	70,7	3,8	5,9
044C	70,7	3,8	6,2
Типы для валки крупномерных деревьев			
064	84,9	4,8	7,1
066	91,6	5,0	7,3
084	121,6	6,3	9,4

Фирма «Штиль» выпускает также электрические пилы. Масса таких пил колеблется от 3,5 до 5,2 кг. Мощность двигателя от 1,4 до 2,0 кВт.

10.2. МАШИНЫ ДЛЯ ТРЕЛЕВКИ ДРЕВЕСИНЫ ОТ РУБОК УХОДА

Трелевка древесины и сортиментов при рубках ухода производится главным образом колесными тракторами, оборудованными чокерными или бесчокерными трелевочными приспособлениями или лебедками. Расстояние трелевки древесины зависит от технологии рубок — от 10 до 25 м и больше.

Подтрелевщик древесины тракторный ПДТ-0,3 предназначен для вытаскивания из пазов в технологические коридоры хлыстов и длиномерных сортиментов с диаметром у комля от 10 до

Техническая характеристика подтрелевщика древесины тракторного ПДТ-0,3

Масса, кг	5850
Максимальный диаметр хлыста или дерева, м	0,3
Погрузочная высота манипулятора, м	1,8
Канатоемкость барабана лебедки, м	65
Диаметр каната лебедки, мм	8,3
Скорость намотки каната, м/с	0,6—0,8
Тяговое усилие лебедки, кН	12
Транспортная скорость агрегата, км/ч	До 15
Дорожный просвет, мм	350
Производительность (при среднем объеме хлыста 0,17 м ³), м ³ /ч	3,0
Габариты, мм:	
длина	6650
ширина	2100
высота	4000

30 см с укладкой их в технологическом коридоре в пачки. Агрегируется с тракторами МТЗ-80/82.

Лебедка трелевочная ЛТ-400 используется для вытаскивания деревьев, хлыстов и сортиментов в технологические коридоры при широкопассечной технологии рубок ухода. Основные узлы — однобарабанная лебедка, трелевочное приспособление, состоящее из платформы-волокуши, чокеров, выносного трелевочного блока, двигателя от бензомоторной пилы «Дружба», редуктора. Привод барабана осуществляется от двигателя через центробежную фрикционную муфту и трехступенчатый редуктор. Лебедку прикрепляют с помощью заякоривающего приспособления к дереву или к штырю, забиваемому в грунт. Масса лебедки — 50 кг, длина троса — 60 м, усилие на тросе — 3,9 кН.

Лебедка трелевочная однобарабанная ЛТН-1 применяется для трелевки древесины, заготовленной при рубке ухода. Агрегируется с тракторами типа «Беларусь». Основные узлы — трелевочный щит, карданная передача, гидрооборудование муфты включения и выключения лебедки, устройство для навешивания на трактор, коробка в сборе. Лебедка состоит из барабана, фрикционной многодисковой муфты с гидравлическим устройством, двух вертикальных и двух горизонтальных канатонаправляющих роликов, червячного редуктора.

Масса лебедки — 420 кг, длина троса — 45 м, усилие на тросе — 20 кН.

Бесчокерный трелевщик ПТН-0,8 «Муравей» (табл. 64) применяется для трелевки древесины при рубках ухода. Состоит из бульдозерного отвала, ограждения, гидравлического цилиндра, клешневого захвата, троса, рамы. При навешивании трелевочного оборудования на трактор раму устанавливают полуосями в места шарнирного крепления тяг механизма навески. Кронштейн рамы захвата соединяют с центральной тягой навесного устройства трактора. На задней части рамы устанавливают горизонтальный блок и обойму с клешневым захватом.

Шланг высокого давления гидравлического цилиндра клешневого захвата размещают под кабиной трактора и соединяют с правым выводом гидрораспределителя. Кронштейн бульдозерного отвала крепят к раме трактора. Сверху устанавливают кронштейн крепления бульдозерного отвала и крепят поперечную балку, в проушинах которой монтируют корпуса двух гидравлических цилиндров для управления отвалом.

Для обеспечения устойчивого положения обоймы с клешнями при холостом ходе трактора установлена пружина, которая одним концом закреплена на пальце горизонтального блока, другим — на стойке рамы. Натяжение ее регулируется винтом.

Приспособление трелевочное бесчокерное УТГ-4,8 предназначено для тех же целей, что и ПТН-0,8 «Муравей». Отличается наличием гидрофицированного поворотного устройства захвата.

Т а б л и ц а 64. Техническая характеристика бесчокерных трелевочных устройств

Наименование показателей	ПТН-0,8 «Муравей»	УТГ-1,8
Масса, кг	246	686
Минимальный диаметр охватываемого хлыста, мм	100	120
Грузоподъемность, кг	800	700
Производительность, м ³ /смену	До 30	До 35
Высота подъема щита в транспортном положении, мм	—	700
Ширина захвата, м	0,8	—
Габариты, мм:		
длина	1000	755
ширина	100	1285
высота	350	1680
Агрегатируется с тракторами	МТЗ-80/82	МТЗ-80/82

Бесчокерное трелевочное устройство УБТ-0,8 является универсальным трелевочным устройством и используется для трелевки деревьев, хлыстов и сортиментов и небольших пачек древесины с волоков. Навесное трелевочное устройство состоит из задней рамы, правого и левого захватов тяги, держателя древесины, поворотного устройства, скобы, гидроцилиндра, амортизаторов, троса, клыков, шарнира.

Передняя рама предназначена для присоединения к навесной системе трактора, а задняя рама — для монтажа рабочих органов устройства. Обе рамы связаны между собой шарниром, который обеспечивает возможность поворота в горизонтальной плоскости.

Захваты с тягой шарнирно установлены на задней раме. Держатель древесины состоит из плиты с двумя рядами зубов и предназначен для удержания древесины.

Масса трелевочного устройства 170 кг. Агрегатируется с тракторами Т-40, МТЗ-80/82.

Машина для бесчокерной трелевки леса МБТ-8 предназначена для сбора и погрузки на пачкоформирующее устройство (коник) деревьев, трелевки и разгрузки пачек, штабелевки древесины, а также при прореживании лесных насаждений, проходных и сплошных рубках шириной 5 м с расстоянием между ними 18—40 м. По устройству и принципу работы аналогична трактору ТБ-1. Может работать в комплексе с валочно-пакетирующими машинами.

Оборудование МБТ-8 состоит из зажимного коника, толкателя, механизма привода и гидроманипулятора. Монтируется на тракторе ТДТ-55А, с которого сняты погрузочный щит и лебедка. Пачкоформирующее устройство (коник) используется для закрепления на ма-

шине пачки деревьев при трелёвке (за комли или за вершины). Толкатель бульдозерного типа предназначен для штабелевки и выравнивания комлей деревьев с помощью манипулятора, включающего поворотную колонку, стрелу и рукоять с двухрычажным захватом.

Техническая характеристика машины для бесчokerной трелёвки леса МБТ-8

Масса, кг	2500
Номинальная мощность двигателя, кВт	61,1
Грузоподъёмность манипулятора, кг:	
на вылете 3 м	2000
на максимальном вылете	1200
Вылет захвата манипулятора, м:	
минимальный	1,2
максимальный	5,6
Угол поворота манипулятора, град.	251
Среднее давление на грунт, кПа	5,8
Габариты (в транспортном положении), мм:	
длина	7450
ширина	2600
высота	3300

Машина для бесчokerной трелёвки леса МБТ-8А предназначена для сбора и погрузки на коник спиленных деревьев, трелёвки и разгрузки древесины.

Трелёвочное оборудование МБТ-8А смонтировано на тракторе ТДТ-55, с которого сняты лебедка и щит. Машина МБТ-8А аналогично трактору ТБ-1 может работать в комплексе с валочно-пакетирующими машинами при валке леса бензопилами.

Машина укомплектована грейферным захватом, стрелой, гидроцилиндрами.

Коник машины предназначен для закрепления пачки деревьев при трелёвке их за вершины или комли. Погрузка на коник производится отдельными деревьями или небольшими пачками.

Приспособление трелёвочное навесное ПТН-30 предназначено для трелёвки бревен, хлыстов и сортиментов при проведении

Техническая характеристика приспособления трелёвочного навесного ПТН-30

Масса, кг	385
Тяговое усилие, кН	30
Скорость движения каната, м/с	0,3—1,5
Диаметр каната, мм	10—11
Количество чокеров, шт.	8
Производительность за 1 ч при расстоянии трелёвки 150 м (при среднем объеме хлыста 0,13—0,21 м ³), м ³	5
Габариты, мм:	
длина	750
ширина	2160
высота	1870

рубок ухода. Агрегатируется с тракторами МТЗ-80/82. Состоит из рамы, на которой неподвижно закреплена ось. На оси на подшипниках скольжения и двух упорных подшипниках установлены звездочка с фрикционным диском, барабан с намотанным тросом и муфта включения, управляемая гидроцилиндром. На раме имеются выдвижные опоры и поперечная балка для закрепления бревен. Привод осуществляется от ВОМ трактора. Устанавливается на заднее навесное устройство трактора.

Многооперационные лесные машины типа «Харвестер» и «Форвардер» выполняют лесозаготовительные операции при сплошных и выборочных рубках.

Машины типа «Харвестер» осуществляют валку деревьев, обрезку сучьев и раскряжевку хлыстов на сортименты (рис. 59).

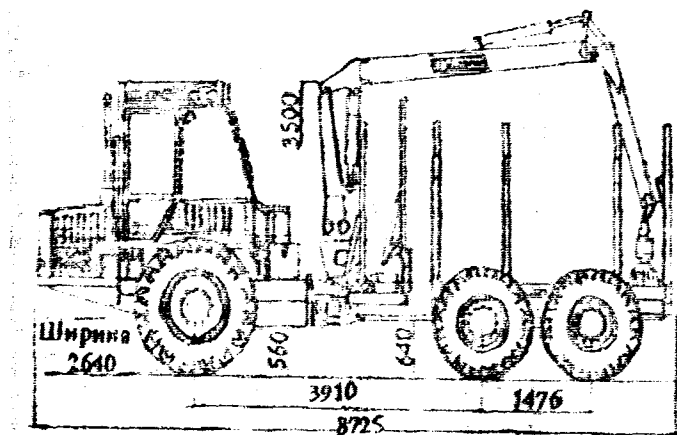


Рис. 59. Харвестер (общий вид и параметры)

Машины типа «Форвардер» выполняют погрузочно-транспортные операции (рис. 60).

Как правило, базой этих машин является одинаковое шасси в шести- или восьмьюкольном исполнении.

Харвестерное оборудование включает в себя телескопический манипулятор, который состоит из колонны, стрелы и рукоятки с удлинителем, на конце которого закреплена харвестерная головка.

Валочная головка имеет спиливающий механизм и захваты, при помощи которых осуществляется обрезка сучьев, и протаскивающий механизм в виде вальцов.

Харвестеры снабжены компьютерами для автоматизации процесса раскряжевки хлыстов на сортименты необходимых размеров.

Форвардер, как машина сортиментов, оборудована гидромани-

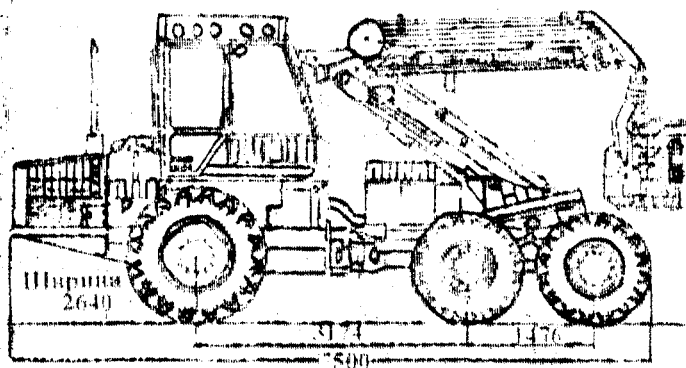


Рис. 60. Форвардер (общий вид и параметры)

пулятором с грейферным захватом и грузовой платформой с кониками.

Рабочий процесс Форвардера складывается из сбора сортиментов на лесосеке, погрузки их на грузовую платформу, перевозки и складирования сортиментов на местах доставки.

Оба типа машин имеют шарнирно-сочлененную раму, шины высокой проходимости и низким удельным давлением на грунт.

Техническая характеристика Харвестера ХС 15 и Форвардера ХС 15 приведена в таблице 65.

Т а б л и ц а 65. Техническая характеристика Харвестера и Форвардера

Показатели	Харвестер	Форвардер
Масса, кг	13050	10970
Сила тяги, кН	160	160
Дорожный просвет, м:		
передняя часть	560	560
задняя часть	640	640
Мощность двигателя, кВт	90	90
Вместимость топливного бака, л	250	120
Колеса передние	600×34/14 SB	600×34/14 SB
Колеса задние	600×26,5/16 SB	600×26,5/16 SB
Скорость движения, км/ч	4,2—34,0	4,2—34,0
Наружный радиус поворота, м	6,6	
Управление	Рулевое + кнопочное, бесступенчатое	
Вылет стрелы, м	10	
Угол поворота стрелы, град.	360	

Харвестер «Софит-Х». Советско-финский Харвестер создан на базе трактора ЭСВМ-7 производства Бамсельмаша. Предназначен для выполнения рубок ухода и главного пользования. Снабжен технологическим оборудованием фирмы «Валмет».

Мощность двигателя 128,8 кВт, база машины 4500 мм, ширина шин 1200 мм, максимальный вылет манипулятора 7100 мм, угол поворота 300°.

Ширина машины 3500 мм, длина 8000 мм. Харвестерный агрегат «Валмат 948» обрабатывает деревья диаметром до 480 мм.

В ряде случаев на рубках ухода и санитарных рубках может применяться лесозаготовительная техника.

Валочно-трелевочная машина ЛП-49 обеспечивает срезание деревьев, формирование из них пакета и трелевку древесины. Грузоподъемность захватно-срезающего устройства — 2,5 т. Объем трелеваемой пачки — 8 м³. Вылет стрелы манипулятора — 5 м. Диаметр срезаемого дерева — 65 см. Производительность при расстоянии трелевки до 300 м — 80 м³ за смену. Машина установлена на тракторе ТТ-4.

Валочно-пакетирующая машина ЛП-54 обеспечивает проведение лесосечных работ ленточным способом, выборочных рубок и рубок ухода путем срезания и выноса деревьев из насаждений. Машина может укладывать сформированные пачки в технологические коридоры. Диаметр срезаемого дерева — 35 см. Вылет стрелы манипулятора — 10,5 м. Сменная производительность при среднем объеме хлыста 0,14 м³ — 45 м³. Машина установлена на тракторе ТТ-4.

Трелевочная машина ЛТ-17 служит для подбора пачек деревьев или хлыстов, сформированных валочно-пакетирующей машиной ЛП-19А. Рейсовая нагрузка — 6,0 м³. Сменная производительность — 170 м³.

Сучкорезные машины ЛП-30Г и ЛП-33А предназначены для обрезки сучьев со сваленных деревьев методом протаскивания дерева за вершину или за комель. Машина ЛП-30Г смонтирована на базе трактора ТДТ-55А, машина ЛП-33А — на базе трактора ТТ-4. Диаметр деревьев для обрезки сучьев для ЛП-30Г — 48 см, для ЛП-33А — 75 см. Производительность за смену для ЛП-30Г — 140 м³, для ЛП-33А — 200 м³.

Челюстной погрузчик ПЛ-1В предназначен для штабелевки и погрузки древесины на транспортные средства. Смонтирован на тракторе ТДТ-55А. Производительность — 210 м³ за смену. Высота подъема груза до 2,8 м. Грузоподъемность — 3,2 т.

Челюстной погрузчик ЛТ-65Б применяют для погрузки леса при среднем объеме хлыста более 0,4 м³. Смонтирован на базе трактора ТТ-4. Производительность — 238 м³ за смену. Высота подъема груза до 4,0 м. Грузоподъемность — 3,5 т.

11. МАШИНЫ И АППАРАТЫ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Различают три вида лесных пожаров — низовой, верховой и подземный (торфяной). При низовом пожаре сгорают растения и растительные остатки, находящиеся непосредственно на почве. Интенсивное горение происходит в основном по периферии горящего участка. Низовые пожары уничтожают подрост и подлесок, повреждают корни и нижние части деревьев.

Верховые пожары возникают, как правило, из низовых, при этом сгорает полог древостоя. Таким пожарам наиболее подвержены густые хвойные молодняки. Подземные пожары возникают и распространяются обычно на осушенных торфяниках, возникают они также из низовых. Древостой при таком пожаре погибает полностью.

Тушение лесных пожаров осуществляется захлестыванием и засыпкой грунтом кромки пожара, прокладкой заградительных полос и канав, применением наземной техники и авиации пуском встречного огня.

11.1. РАНЦЕВЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ

При тушении лесных низовых пожаров в местах, недоступных для технических средств, а также там, где нет источников воды, используют специальные ранцевые огнетушители.

Т а б л и ц а 66. Техническая характеристика ранцевых опрыскивателей и огнетушителей

Наименование показателей	ОРХ-3М	ОЛУ-16	РЛО-М
Масса, кг	25	22	21
Вместимость резервуара, л	19	16	18,2
Максимальное давление, МПа	0,6	1,3	—
Длина струи, м	10	15	8
Ширина обработки, м	Не менее 0,5	Не менее 0,5	1,5

Опрыскиватель ранцевый химический ОРХ-3М (табл. 66) состоит из двух сообщающихся металлических резервуаров, распылителя, штанги, цилиндрического стакана, дозирующей крышки, верхней трубки, шлангов. Для создания давления в резервуаре применяется химический заряд, состоящий из двух порошков: щавелевой кислоты и смеси перманганата калия с двууглекислой содой. При реакции порошков с небольшим количеством воды выделяется углекислота,

которая создает давление в резервуаре. Порошки упакованы в полиэтиленовые мешочки. Продолжительность реакции — 2—3 мин.

Огнетушитель лесной универсальный ОЛУ-16 состоит из резервуара сварной конструкции, ранца, газогенератора термического разложения, патрона газогенерирующего состава. Принцип действия огнетушителя основан на вытеснении рабочим газом огнетушащего средства из резервуара.

Ранцевый лесной огнетушитель РЛО-М состоит из емкости из прорезиненной ткани, заплочного мешка, шланга, рамней.

Малогабаритные мотопомпы предназначены для подачи воды или огнегасящих химических растворов к месту тушения пожара, для заполнения больших емкостей водой из источников, расположенных в местах с плохими подъездными путями, подачи воды в торфяной ствол или тушении подземных пожаров.

11.2. МОТОПОМПЫ

Мотопомпа лесопожарная низкого давления МЛН-2,5/0,25 (табл. 67) состоит из двигателя бензопилы, насоса, напорного и всасывающего шлангов. Всасывающий шланг оборудован осевым насосом, который приводится в действие гибким валом от двигателя. Такая конструкция мотопомпы позволяет одновременно с пуском двигателя засасывать воду из источника и подавать ее в напорный шланг.

Т а б л и ц а 67. Техническая характеристика мотопомп МЛН-2,5/0,25 и МЛП-0,2

Наименование показателей	МЛН-2,5/0,25	МЛН-0,2
Масса, кг	15,0	20,0
Диаметр напорного шланга, мм	—	51 или 26
Подача при давлении 0,25 МПа, л/с	2,5	—
Подача при давлении 0,7 МПа, л/с	—	1,0
Комплект напорных шлангов, м	100,0	—
Рабочее давление насоса, МПа	0,25	0,70

Мотопомпа лесопожарная плавающая МЛП-0,2 состоит из двигателя бензопилы, насоса, среднего и поворотного понтонов, якорного устройства. Имеет приспособление для подачи смачивателя, который используется при работе с жидкими и порошкообразными составами. На воде удерживается с помощью понтонов, а также специальным якорным устройством.

Пожарная переносная мотопомпа МП-600В предназначена для тушения низовых пожаров. Состоит из одноцилиндрового двигателя и центробежного насоса одноступенчатого типа. Рабочее колесо

насоса установлено на коленчатом валу двигателя, корпус прикреплен к крышке картера двигателя. Мотопомпа укомплектована пожарным трехходовым разветвлением для подачи воды из магистрального шланга в три потока.

Торфяной ствол ТС-1 применяют при тушении подземных пожаров. Состоит из трубы с отверстиями, наконечника трубы в виде шланга, ручки, штуцера. Диаметр пожарного шланга — 26 и 51 мм, глубина подачи воды в почву — 0,4—1,2 м. Масса ствола без шланга — 2,2 кг.

11.3. ЛЕСОПОЖАРНЫЕ АГРЕГАТЫ

Тракторный лесопожарный агрегат ТЛП-100 предназначен для создания опорных и заградительных полос, нанесения жидких огнегасящих составов, тушения почвенных и низовых пожаров огнегасящими жидкостями. Состоит из плуга-панавокопателя для прокладки минерализованных полос, толкателя для расчистки прохода агрегата от древесных и порубочных остатков, лесопожарного оборудования.

Агрегат оборудован баками для огнегасящей жидкости. В состав съемного лесопожарного оборудования входят торфяные стволы, шланги, бензопила, зажигательные аппараты, ручные инструменты, ранцевые огнетушители-опрыскиватели, малогабаритная лесная мотопомпа. Стационарное оборудование лесопожарного агрегата включает задний и передний лафетные стволы, раздаточную коробку, установку пеногенератора, насосную установку, катушку со шлангами. Передний лафетный ствол установлен на кабине и используется для тушения очагов пожара. Он может поворачиваться вокруг вертикальной оси и наклоняться вниз и вверх.

Пеногенератор применяется для тушения подроста и подлеска высотой 5—6 м и более. Насосная установка включает насос, который может забирать воду из водоемочника и подавать ее из баков или водоема к пожару, на стволы для прокладки минерализованных полос или к пеногенератору.

Агрегат создан на базе трактора ЛХТ-100. Вместимость водяных баков — 1200 л, производительность насоса — 8,3 л/с.

Противопожарное устройство УПП-1 предназначено для тушения низовых лесных пожаров, создания заградительных и опорных полос. Состоит из двух стволов-распылителей с насадками, пожарного шланга, распределителя, механизма изменения положения стволов-распылителей. Мотопомпа служит для подачи воды или раствора в устройство и создания напора.

Устройство агрегируют с лесопожарными тракторами ТЛП-100, ТЛП-55, с вездеходом ВПЛ-149, автомобилями с резервуарами для

рабочих растворов. Мотопомпа и устройство устанавливают на специальную площадку сзади трактора или автомобиля. Скорость прокладки полос — 3 м/мин., ширина полосы — от 0,15 до 4,2 м.

Лесопожарный полосопрокладыватель ПЛ-3 применяется для создания минерализованных полос при тушении лесных пожаров и противопожарных мероприятий на почвах без камней. Состоит из основания ковшового ротора, карданной передачи, клина, редуктора, рамы. При движении агрегата нож ограждения срезают верхний слой почвы, а ротор, совершая вращательное движение, режет грунт, захватывает его и выбрасывает в зону пожара.

Рабочий орган выполнен в виде ковшового ротора, состоящего из нижней и верхней секций, которые имеют по два ножа и одному метателю. Основание является промежуточным звеном навески орудия на трактор. Брус навески с основанием соединен шарнирно и имеет отверстия для соединения с тягами навесного устройства трактора.

Клин предназначен для расчистки прохода от сучьев и мелкой поросли. Редуктор шарнирно соединен в передней части с основанием, сзади — с рамой и поворачивается вокруг продольной оси. В редукторе установлена предохранительная муфта.

Вездеход пожарный лесной ВПЛ-149 предназначен для доставки рабочих-пожарных с комплектом переносных средств пожаротушения и огнетушащей жидкости, тушения пожаров огнетушащей жидкостью или водой из водоемов с использованием переносных средств пожаротушения, локализации лесных пожаров посредством прокладки заградительных минерализованных полос с помощью специального почвообрабатывающего орудия. Смонтирован на гусеничном транспортёре. Оборудован металлическим кузовом, резервуарами, пожарным оборудованием, комплектуется также навесным дисковым орудием.

Техническая характеристика вездехода ВПЛ-149

Масса, кг:	
без воды	5550
Мощность двигателя, кВт	115
Масса почвообрабатывающего орудия, кг	240
Ширина минерализованной полосы, мм	1200
Глубина обработки, мм	120
Рабочая скорость, км/ч	6—8
Минимальный дорожный просвет, мм	320
Диаметры дисков, мм	660
Емкость двух резервуаров, л	480
Среднее удельное давление на грунт, МПа	0,017
Габариты, мм:	
длина (с почвообрабатывающим орудием)	6850
ширина	2600
высота	2100

В состав пожарного и вспомогательного оборудования входят напорные рукава, бензопила, ранцевые опрыскиватели, пожарный штел, мотопомпа, радиостанция, лопаты, пила. В передней части вездехода имеется бампер, при помощи которого вездеход может подминать деревья диаметром до 15 см.

Экипаж лесного пожарного вездехода состоит из 6 человек.

Грунтомет лесопожарный тракторный ГТ-3 предназначен для тушения низовых лесных пожаров направленной струей грунта и создания минерализованных противопожарных полос на песчаных и супесчаных почвах без камней. Агрегатируется с трактором Т-150К. Состоит из корпуса, прицепного устройства, редуктора-реверса, карданного вала, рабочего органа, предохранительной муфты, направляющего кожуха, опорных катков, гидроцилиндра, режущего черенкового ножа, подставки.

Рабочий орган-метатель представляет собой ротор, установленный на переднем конце нижнего вала грунтомета. Он состоит из ступицы, на которой установлены шесть комбинированных лопаток. Лопатки с отдельными элементами для резания и метания грунта разделены между собой секторами конуса, прикрепленными болтами к диску ступицы. Впереди рабочего органа установлен черенковый нож в виде скобы.

Направление выброса грунта регулируется поворотным листом.

Т а б л и ц а 68. Возможные неисправности вездехода ВПЛ-149 и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Плуг работает с наклоном рамы вперед	Неправильно установлена верхняя тяга навесной системы	Удлинить тягу
Диски рабочих органов не вращаются	Неправильно отрегулированы подшипники рабочих органов	Отрегулировать зазор в подшипниках
Плуг работает с наклоном рамы назад	Неправильно отрегулирована центральная тяга навесной системы	Укоротить тягу навесной системы
Гидронасос не создает давления в гидроцилиндре	Износилось уплотнительное кольцо	Заменить уплотнительное кольцо
Чрезмерный нагрев рабочей жидкости	Износилась манжета	Снять насос и заменить манжету
	Засорились фильтры	Промыть фильтры
Часто срабатывает предохранительный клапан фильтров	Засорился сапун на баке рабочей жидкости	Прочистить сапун
	Загрязнилась рабочая жидкость	Сменить рабочую жидкость и промыть гидросистему

Неисправность	Причина	Способ устранения
Рабочий орган поднимается медленно или не поднимается	В бачке мало масла Неисправность насоса	Долить масла Исправить насос
Разрыв рукавов высокого давления	Чрезмерное давление в гидросистеме	Отрегулировать предохранительный клапан
Самопроизвольное движение штока гидроцилиндра в запертом положении золотника гидрораспределителя	Износился золотник распределителя	Отрегулировать или заменить золотник

Отражатели обеспечивают дальность выброса. Управление отражателями осуществляется гидроцилиндром.

Техническая характеристика грунтомера ГТ-3

Масса, кг	1200
Диаметр рабочего органа, мм	750
Ширина метательной лопатки на конце радиуса, мм	250
Количество лопаток в рабочем органе, шт.	6
Размеры борозды, см:	
глубина	25
ширина	70
Дальность выброса грунта, м	15—25
Транспортная скорость, км/ч	3,2
Габариты грунтомета, мм:	
длина	1470
ширина	1740
высота	1760

Т а б л и ц а 69. Возможные неисправности грунтомета ГТ-3 и способы их устранения

Неисправности	Причина	Способ устранения
Не вращается рабочий орган	Оборвалась цепь	Заменить цепь или звено
Пробуксовка предохранительной муфты		Отрегулировать муфту
Не включается передача редуктора	Не переведена рукоятка	Перевести рукоятку
Шум в корпусе грунтомета	Не отрегулировано натяжение цепи. Нет смазки	Добавить смазку и отрегулировать цепь редуктора
Плохо работает рабочий орган, забиваются грунтосъемные пазы режущих ножей, ножи не поворачиваются на требуемый угол	Затуплены ножи	Очистить пазы от грязи, Переставить ножи на 180°

Лесопожарный фрезерный агрегат АЛФ-10 предназначен для прокладки заградительных и опорных минерализованных полос при тушении пожаров, создания и подновления при проведении противопожарных работ. Состоит из трактора МТЗ-82 и монтируемого на нем оборудования: фрезерной машины, ограждения и карданной передачи.

Масса агрегата 3970 кг. Размеры минерализованной борозды, м: глубина — 0,18, ширина — 0,60. Ширина минерализованной полосы — 1,5—10 м. Производительность — 2,0—3,0 км/ч. Габаритные размеры, мм: 5150×2170×2770.

Лесопожарный колесный агрегат АЛК-25 используется в лесном хозяйстве для прокладки опорных минерализованных полос, подачи воды на кромку пожара и заправки больших емкостей.

К месту пожара может транспортироваться вертолетом.

Состоит из трактора Т-25А, бульдозера толкателя, фрезерного полосопрокладывателя, водяного насоса, контейнера для груза. Рабочее оборудование агрегата навесное.

Масса агрегата 1800 кг. Производительность насоса — 600 л/мин., скорость агрегата при прокладке минерализованной полосы — 1,5 км/ч. Габаритные размеры, мм: 4600×1500×2500.

Лесопожарный агрегат ТЛП-4М предназначен для тушения лесных пожаров грунтом и жидким огнегасящим составом, создания заградительных и опорных полос путем минерализации почвы, доставки средств пожаротушения к месту пожара, прокладывания и подновления минерализованных полос.

Расчистка полос осуществляется бульдозерным оборудованием ОБ-4, прокладка минерализованных полос — лесным плугом.

Масса агрегата 1800 кг. Вместимость цистерны 3,8 м³. Ширина прокладываемой полосы 2,5 м. Габаритные размеры, мм: 11500×3000×3000.

Лесопожарная машина ЛПМ-02 разработана институтом Трансмаш на базе боевой машины БМП-1. Обладает высокой проходимостью и предназначена для борьбы с лесными пожарами высокой и средней интенсивности, тушения подземных (торфяных) пожаров доставки к месту пожара противопожарного оборудования.

Машина оборудована навесной системой для плуга ПКЛ-70, лафетным отвалом, насосом, резервуаром.

Масса машины без огнегасящего раствора 11800 кг, емкость резервуара 5000 л. Мощность двигателя 162 кВт (220 л. с.). Максимальная скорость движения 90—100 км/ч.

Машина укомплектована торфяным стволом, зажигательным аппаратом, огнетушителями.

Пожарная автоцистерна лесная АЦЛ-147 емкостью 1600 л предназначена для доставки к месту пожара оборудования, воды или огнегасящей жидкости, тушения огня. В комплект входят мотопом-

па МЛН-2,5/0,25, всасывающие и напорные шланги, поперечная пила, четыре лопаты, дисковый плуг, радиостанция. Подача воды при высоте всасывания 3,5 м составляет 300 л/мин. Ширина минерализованной полосы — до 2 м, глубина обработки — 16—18 см.

На пожарной автоцистерне АЦ-30/66-146 установлен центробежный насос ПН-404. Привод насоса осуществляется от двигателя автомобиля. Подача насоса при высоте всасывания 3,5 м составляет 1500 л/мин.

Лесопатрульный автомобиль АЛП-10/66-221 используется для обнаружения, локализации и ликвидации лесных пожаров в начальной стадии развития. Оборудован двумя малогабаритными мотопомпами, звуковещательной установкой, радиостанцией, сиденьями для семи пожарников. Емкость бака — 900 л.

Лесопожарная автоцистерна ЦОС представляет комплект съемного оборудования грузового автомобиля, она предназначена для тушения пожаров водой и огнегасящей жидкостью, а также для доставки пожарных. В комплект оборудования входят цистерна емкостью 1000 л, мотопомпы МП-600В и МЛН-2,5/0,25, шесть опрыскивателей, зажигательный аппарат, лопаты, топоры, пилы. Пожарные цистерны смонтированы на шасси автомобиля повышенной проходимости ГАЗ-66-01.

12. МАШИНЫ ДЛЯ ПОЛИВА В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ

Различают три основных способа полива посадочного материала в лесных питомниках: дождевание, поверхностный полив, подпочвенное орошение. Наибольшее применение получило орошение. Источником орошения может быть любой водоем. При использовании подземных вод необходимо создать накопительный бассейн.

Оросительные системы бывают передвижными, стационарными и полустационарными. Передвижные системы применяют для полива сравнительно небольших площадей вблизи источника воды.

В стационарных системах водопроводящая сеть и насосная станция имеют постоянное место на участке, трубопроводы заложены в землю. На поверхность выводятся гидранты, к ним подключаются дождевальные аппараты. В полустационарных оросительных системах магистральный трубопровод и насосная станция находятся на месте, трубопроводы, распределительные и дождевальные аппараты перемещаются по участку.

Дождевальные машины, установки и агрегаты по дальности разбрызгивания воды разделяют на дальноструйные — более 60 м, среднеструйные — 20—30 м и короткоструйные — до 10 м. К оро-

шению дождеванием предъявляются следующие требования: распределение влаги должно быть равномерным, при орошении не допускается повреждений растений, при подаче воды должна быть обеспечена требуемая глубина увлажнения почвы, норма полива устанавливается в зависимости от влажности почвы.

Дождевальная агрегат ДДН-70 (табл. 70) применяется для работы в садах, лесных и плодовых питомниках, на сенокосах. Агрегатируется с тракторами ДТ-75М, Т-4А, Т-150К. Состоит из центробежного насоса с редуктором, всасывающего трубопровода, ствола, механизма поворота, гидроподкормщика.

Для работы агрегата на расстоянии 100 м один от другого создают временные оросительные каналы, из которых вода подается центробежным насосом во вращающийся ствол с основным и малым струйными соплами. Струя, выходящая из малого сопла, орошает внутреннюю часть круга, из большого — внешнюю. Для равномерного полива и разбрызгивания струи вблизи дождевателя малое сопло оборудовано разбрызгивающей лопаткой.

Механизм поворота ствола содержит червячный редуктор, шарнирный валик, эксцентрик и рычаг. На плече рычага закреплена ось с собачкой и переключателем. Собачка периодически упирается в зуб храпового колеса и поворачивает ствол.

Для полива по сектору в отверстия фланца ствола вставляют два упора, которые, нажимая на переключатель, поворачивают собачку, и ствол вращается в обратную сторону. Угол сектора можно изменять через 20°.

Перед поливом из насоса ежектором отсасывают воздух. Всасывающий трубопровод опускают в канал, открывают вентиль трубопровода ежектора, закрывают хлопушки сопел и включают ежектор. После заполнения насоса водой плавным включением сцепления приводят в движение дождеватель.

При использовании машины для полива от закрытой сети ее комплектуют с передвижной насосной станцией СНП-50/80, магистральными и распределительными трубопроводами из разборных труб, гидрантов-задвижек и заглушек патрубков. К всасывающему трубопроводу прикрепляют специальное шарнирное устройство для соединения гидрантом-задвижкой распределительного трубопровода.

Т а б л и ц а 70. Возможные неисправности агрегата ДДН-70 и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
---------------	---------	-------------------

Уменьшилась дальность выброса струи

Забился мусором выпрямитель потока

Очистить выпрямитель

Неисправность	Причина	Способ устранения
Увеличилась дальность выброса малой струи	Лопатка недостаточно введена в струю	Отрегулировать глубину ввода лопатки в струю
Уменьшилась дальность выброса малой струи	Лопатка сильно введена в струю	—»—
Не вращается ствол	Собачка привода в нейтральном положении	Переставить стопор в следующее положение в отверстие фланца колена ствола, собачку установить в рабочее положение
	Вертикальный стояк расположен наклонно	Выровнять положение аппарата разгрузочными цепями
	Выкрошился зуб храпового колеса механизма вращения	Заменить колесо
	Разрегулировался тормоз механизма привода вращения ствола	Увеличить усилие пружины

Ирригационный комплект «Радуга» КИ-50 состоит из насосной станции СНП-50/80, магистрального, двух распределительных и четырех рабочих трубопроводов, среднеструйных аппаратов «Роса-3» и гидроподкормщика. Рассчитан на орошение 50 га площади.

Магистральный трубопровод длиной 858 м имеет три гидранта, он собирается из труб диаметром 180, 150 и 125 мм. Распределительные трубопроводы длиной 270 м собраны из труб диаметром 125 мм, каждый имеет восемь гидрантов с расстоянием между ними 36 м.

К гидрантам распределительных трубопроводов присоединяют четыре рабочих крыла по 126 м из труб диаметром 105 мм. На каждом аппарате устанавливают четыре аппарата «Роса-3» на расстоянии 36 м. Одновременно работают два крыла, установленные на опорах, два других переносят на новую позицию. Распределительный трубопровод после полива переносят к следующему гидранту.

Дождевальная колесная труба ДКШ-64 «Волжанка» позиционного действия, самопередвижная, включает два крыла со среднеструйными дождевальными аппаратами кругового действия. На конце крыла имеется устройство с колонкой для соединения с гидрантом. Каждое крыло состоит из 32 алюминиевых труб диаметром 130 мм и приводной тележки, установленной посередине. На раме тележки установлены четыре ведущих колеса, двига-

тель от бензомоторной пилы «Дружба-4» и реверсивный редуктор. Секции соединены фланцами и образуют трубопровод, который одновременно является осью опорных колес.

Дождеватель по заказу потребителя может быть поставлен с крыльями 400, 350, 300, 250, 200, 150 м, соответственно ширина захвата дождевателя равна двойной длине крыла.

Т а б л и ц а 71. Техническая характеристика дождевальных установок

Наименование показателей	ДДН-70	КИ-50 «Радуга»	ДКШ-64 «Волжанка»
Средняя интенсивность полива, мм/мин.	0,48—0,39	0,23	0,25—0,3
Площадь полива с одной позиции, га	0,8—1,0	1,04	1,45
Время полива на одной позиции при $M=300 \text{ м}^3/\text{га}$, мин.	62—77	130	115
Напор воды в гидранте, м. вод. ст.	5,0	40	35—40
Расход воды, л/с	65	40	64
Производительность за час рабочего времени при $M=300 \text{ м}^3/\text{га}$, га	0,78	0,47	0,65

Для подачи воды в нагнетательную систему дождевальных установок используются низко-, средне- и высоконапорные станции.

Низконапорная насосная станция СНП-500/10 (цифры показывают среднюю производительность, л/с, и напор). Состоит из насоса, двигателя, всасывающего и нагнетательных шлангов, редуктора, муфты сцепления.

Низконапорная передвижная насосная станция СНП-150/5А состоит из двигателя, насоса, нагнетательного шланга, всасывающего шланга, эжектора, электрооборудования, муфты сцепления. Смонтирована на одноосном прицепе.

Средненапорная навесная насосная станция СНН-75/40М состоит из насоса, одноступенчатого редуктора, эжектора, ручной лебедки, всасывающего шланга, рамы. Агрегатируется с трактором ДТ-75М.

Для пожаротушения применяются также передвижная насосная станция СНП-25/60, высоконапорная станция СНП-50/80, высоконапорная многорежимная прицепная станция СНП-75/100, высоконапорная передвижная насосная станция СНП-100/80, средненапорная станция СНП-240/30 и др.

13. МАШИНЫ ДЛЯ МЕЛИОРАЦИИ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ

Заболоченные земли подразделяются на три основные категории.

1. Лесные заболоченные площади с минеральными и слабо оторфованными грунтами. На этих площадях произрастают насаждения III—IV классов бонитетов;

2. Болотные площади с оторфованными и торфяными грунтами. На таких землях произрастают болотные леса V (реже IV) класса бонитета;

3. Болотные площади с различным строением торфяной залежи, практически лишенные древесной растительности.

На лесных площадях могут применяться все виды осушения открытыми каналами. Технология лесосушения предусматривает организацию территории осушения, прорубку трассы канала, расчистку от пней, корней и валунов, устройство сети каналов и канав.

Одной из основных операций при лесосушении являются земляные работы, которые составляют более 90% от общего объема работ. Основой осушительной системы в лесном хозяйстве является водопроводящая сеть — открытые каналы и водоприемники. Открытые каналы-осушители быстро отводят поверхностные воды и не создают застоев, они более доступны для осмотра и ремонта, строительство их обходится дешевле. В то же время открытые каналы быстро зарастают травянистой и древесно-кустарниковой растительностью, уменьшают полезную площадь лесных угодий.

Открытые каналы осушительной системы по назначению разделяются на три группы: регулирующие каналы-осушители, ограждающие и проводящие. Регулирующие каналы предназначены для отвода избыточных вод из верхнего слоя грунта в целях поддержания необходимого водного и воздушного режимов в грунте. Ограждающие каналы предохраняют осушаемую площадь от склоновых, русловых и грунтовых вод с водозабора.

Различают ограждающие, ловчие и нагорные каналы. Ловчие каналы служат для ограждения осушаемой территории от поступления грунтово-напорных и грунтовых вод. Нагорные каналы устраивают вдоль верхней границы осушаемой территории. Проводящие каналы предназначены для отвода в водоприемник вод, собираемых ограждающими и регулирующими каналами.

Проводящие осушительные каналы делятся на магистральные, по которым вода поступает в водоприемник, и коллекторные, к которым примыкают каналы регулирующей сети.

По поперечному сечению различают трапецеидальные, параболические и комбинированные каналы. В лесном хозяйстве в большинстве случаев сооружаются каналы трапецеидального профиля. Крутизна откосов каналов трапецеидального профиля определяется коэффициентом заложения. При осушении заболоченных лесов расстояние между осушителями должно быть 190—220 м (в зависи-

мости от состава растительности, подстилающего грунта, уклона поверхности почвы). Расстояние между собирателями — до 1600 м.

13.1. КАНАВОКОПАТЕЛИ

Для прокладки открытых каналов используют каналокопатели. Различают каналокопатели непрерывного и циклического действия с пассивными, активными и пассивно-активными рабочими органами. Рабочие органы бывают активно-ротационные, комбинированные, шнековые, одноковшовые, многоковшовые, пассивно-активные комбинированные, пассивно-отвалы и плужные на колесах или на гусеничном ходу.

Плужные и отвальные каналокопатели имеют пассивные рабочие органы, они образуют кавальеры по обе стороны канала из вынутого грунта.

Лесной канавокопатель ЛКА-2М (табл. 72) предназначен для устройства осушительных канав глубиной до 0,8 м в различных лесорастительных условиях. Основным узлом канавокопателя является рама сварной конструкции, которая состоит из средней и двух боковых балок. Средняя балка изготовлена из швеллеров и усилена сверху накладками. Рабочий орган в виде двухотвального корпуса состоит из остова, отвалов, ножей-откосников, лемеха и черенкового ножа. Остов рабочего органа состоит из стойки, лыжи и кронштейна лемеха. Для облегчения резания грунта и растительных остатков нижние боковые кромки отвала снабжены съемными ножами-откосниками, которые крепятся к отвалу винтами.

Основной режущей частью канавокопателя является лемех, который крепится к остову специальными винтами. Черенковый нож, установленный впереди рабочего органа, предназначен для резания грунта и различных препятствий.

Бермоочиститель служит для отодвигания пласта в сторону и образования берм, он подвижен в вертикальной плоскости и может при помощи штурвала перемещаться на высоте. В рабочем положении бермоочистители удерживаются штырями и распорной штангой. В транспортном положении штанга снимается, бермоочистители складываются. Механизм подъема бермоочистителя монтируется на поперечной балке, приваренной между стойками, состоит из редуктора с конической передачей, винта с гайкой и подвижной каретки. При вращении штурвала гайка, свинчиваясь или навинчиваясь на винт, поднимает или опускает бермоочиститель.

Прицепное устройство предназначено для соединения канавокопателя с трактором, а также для регулировки глубины прокладываемой канавы. Оно состоит из сектора, на котором смонтированы две прицепные серьги. Верхней серьгой канавокопатель соединяется со сцепным устройством трактора, к нижней серьге привязывают

канат, второй конец которого соединяется со сцепным устройством.

Сектор прицепа имеет несколько отверстий, он замыкается на грядиле фиксатором. Каждому из положений соответствует большая или меньшая глубина канавы. Для перевода канавокопателя из рабочего положения в транспортное служит тросо-блочная система.

Каналокопатель ЛКН-600 предназначен для прокладки и ремонта осушительных каналов глубиной до 0,7 м и нарезки пластов для посадки лесных культур на избыточно-увлажненных почвах. Конструкция его аналогична ЛКА-2М. Образован двухотвальным корпусом плужного типа с черенковым ножом и бермоочистителем. Применяется для работы в торфяных и оторфованных грунтах. Агрегируется с трактором Т-130 болотной модификации.

Таблица 72. Техническая характеристика лесных каналокопателей

Наименование показателей	ЛКА-2М	ЛКН-600
Масса, кг	3250	900
Дорожный просвет, мм	330	450
Производительность, км/ч	0,3	1,0
Размер канала, мм:		
ширина по дну	300	300
глубина	300—800	300—700
ширина бермы	500	300
заложение откосов	1 : 1	0,85 : 1
Габариты, мм:		
длина	6200	3400
ширина	3000	1550
высота	2700	2275

Каналокопатели с активными рабочими органами оборудованы фрезерными рабочими органами. По типу базовой машины различают навесные и самоходные, по числу фрез — двух- и однофрезерные, по виду разгрузки грунта — с инерционной разгрузкой (выброс грунта под действием центробежных сил) и гравитационной.

Фрезерные каналокопатели в отличие от плужных вырезают грунт не сплошным пластом, а путем фрезерования в виде стружки, и после рытья канавы нет необходимости производить планировку откосов и дна канала. Грунт разбрасывается по обе стороны от канала.

Экскаватор-каналокопатель ЭТР-172 (табл. 73) предназначен для прокладки осушительных каналов за один проход. Основными узлами являются рабочий орган, рама навески, вспомогательное

оборудование и механизмы управления, которые монтируются на самоходные шасси с гусеничным движителем.

Рабочий орган каналокопателя представляет собой зачистной нож с двумя фрезами диаметром 3000 мм. Фрезы расположены под углом 45° к горизонту и обеспечивают резание и разбрасывание грунта по обе стороны от канала.

Рабочий орган навешивается на самоходные шасси с помощью навесной системы, которая одновременно служит для регулирования глубины прокладки канала и перевода рабочего органа в транспортное или рабочее положение. В каналокопателе применен объемный гидропривод механизмов, включая механизмы рабочего и транспортного перемещения машины.

Экскаватор-каналокопатель ЭТР-125А используется для устройства осушительных каналов глубиной 1,4 м в торфяных залежах с наличием неразложившихся древесных остатков и в минеральном грунте при наличии мелких камней, а также в зимних условиях при промерзании почвы до 15 см. Включает раму, рабочий орган, трансмиссию, гидросистему, ходоуменьшитель, механизмы управления.

Т а б л и ц а 73. Техническая характеристика каналокопателей с активными рабочими органами

Наименование показателей	ЭТР-172	ЭТР-125А	ЭТР-153
Масса, кг	25850	22800	22750
Производительность, м ³ /ч	420	300	320
Профиль канала	Трансцендальный Параболический		
Размеры канала, м:			
глубина	1,7	1,4	1,5
ширина по дну	0,25	0,25	—
заложение откосов	1 : 1	1 : 1	—
Скорость движения, км/ч	0,22—0,58	0,036—0,36	0,29—0,32
Дальность разбрасывания грунта, м	9,0	9,5	9,5
Габариты, мм:			
длина	12650	10300	10300
ширина	5170	4030	4020
высота	3800	3500	3150
Обслуживающий персонал	2	1	1

Рабочий орган состоит из двухотвального клина и двух дисковых фрез, установленных по бокам и к горизонту под углом 45° . Двухотвальный клин разрабатывает грунт, разделяет на две равные части и подает его на фрезы, которые подрезают, разбрасывают грунт за пределы канала и размельчают древесные остатки.

В состав фрезы входят передний и задний конические диски, катки, лопатки, ступица. На каждом диске имеется по шесть внут-

ренних и наружных лопаток. Наружные лопатки оборудованы сменными режущими ножами.

Агрегат навешивается на трактор Т-130МБГ-3, оборудованный гидросистемой и механизмом задней навески. Фрезы получают вращение от ВОМ трактора.

Экскаватор-каналокопатель ЭТГ-153 применяется для прокладки осушительных каналов на торфяных грунтах с наличием древесных остатков и мелких камней. Основные узлы — рама, рабочий орган, гидросистема, предохранительная муфта, карданная и силовая передачи, ходоуменьшитель, лыжа, противовес.

Каналокопатели с активными и пассивными рабочими органами применяются для прокладки каналов в тяжелых грунтах с содержанием камней и древесных остатков, сочетают качества активных и пассивных рабочих органов каналокопателей. Для уменьшения сопротивления использован принцип скола грунта пассивными органами в сторону открытой стенки, образованной активным органом, расположенным впереди пассивного. Грунт выбрасывается на одну берму.

В настоящее время выпускается два типа каналокопателей с активно-пассивными рабочими органами — МК-22 и МК-23 (табл. 74). Агрегатируется с тракторами К-701 и Д-75.

Таблица 74. Техническая характеристика каналокопателей с пассивными и активными рабочими органами

Наименование показателей	МК-22	МК-23
Масса, кг	16320	10040
Производительность (в зависимости от категории грунта), м ³ /ч	150—550	85—210
Профиль канавы	Трапециевидный	
Размеры канала, м:		
глубина	1	0,5
ширина по дну	0,5	0,4
заложение откосов	1 : 1	1 : 1
Рабочая скорость движения, км/ч	0,29—1,30	0,3—0,94
Габариты, мм:		
длина	8600	6420
ширина	3430	3000
высота	3720	2639

13.2. ЭКСКАВАТОРЫ

Одноковшовые экскаваторы (табл. 75) применяются главным образом при прокладке крупных и средних водоприемников, магистральных каналов, проводящей осушительной сети. Представляя собой самоходные землеройные машины периодического (ци-

Т а б л и ц а 75. Техническая характеристика одноковшовых экскаваторов на гусеничном ходу

Наименование показателей	Э-652Б	Э-10011Д	Э-1251Б	ЭО-3211Б	ЭО-3111Б	ЭО-2131А	ЭО-5122	Э-5015А
Масса, кг	20900	34200	39300	13400	11600	8900	3600	11650
Мощность двигателя, кВт	60	79,4	66	36,8	36,8	36,8	125	55,2
Вместимость ковша, м³	0,65	1	1,4	0,4	0,4	0,25; 0,4	1,25; 1,5	0,5
Дорожный просвет, мм	300	360	270	467	310	—	455	300
Ширина гусеницы, мм	530	600	655	840	455	—	655	610
Наибольший радиус копания, м	9,2	10,5	11,6	8,2	7,8	6,8; 8,8	9,95	7
Наибольшая глубина копания, м	5,8	6,9	7,3	5	4,3	2,96; 4,3	6,21	4,5
Давление на грунт, кПа	65	85	85	20	49	—	83	39
Преодолеваемый подъем при передвижении, град.	22	20	20	22	22	22	20	24
Наибольшая высота выгрузки, м	6,1	4,2	7,3	5,6	4,7	3,2—4,0	5,3	3,9
Скорость передвижения, км/ч	1,4	1,4	1,4	1,1—2,9	1,1—2,9	1,8	2,5	2,2
Продолжительность цикла при выгрузке грунта в отвал с поворотом на 90°, с	20	23	25	15	15	—	24	16

клического) действия, которые при помощи ковша отделяют грунт от массива, перемещают и выгружают его в отвал или транспортное средство. Если поворотная платформа с механизмами и рабочим оборудованием вращается на 360° , экскаваторы называют полноповоротными, меньше 360° — неполноповоротными.

На агролесомелиоративных работах используют экскаваторы со следующим сменным оборудованием: прямая лопата (для разработки грунта, находящегося выше уровня положения машины), обратная лопата (для разработки грунта ниже машины), драглайна (для выкопки котлованов, траншей, канав, расположенных ниже уровня машины), грейфера (для рытья глубоких выемок). Экскаваторы могут быть оборудованы также корчевателем, краном, стругом (для планировочных работ), копром (для забивки свай). Машины, имеющие не менее трех видов сменного оборудования, называют универсальными.

По характеру связи ковша со стрелой различают экскаваторы с гибкой подвеской рабочего оборудования (драглайн, кран, грейфер) и с жесткой связью (прямая и обратная лопаты, струг и т. д.). Широкое применение получили экскаваторы с телескопическим рабочим оборудованием, состоящим из телескопической стрелы треугольного сечения, рабочего органа, механизмов выдвижения (втягивания) стрелы, подъема и опускания, поворота рабочего органа. Экскаваторы с телескопическим рабочим оборудованием бывают на колесном и гусеничном ходу и имеют до 30 различных видов сменного рабочего оборудования. Такие экскаваторы обеспечивают полную механизацию землеройных, погрузочных, планировочных и других работ.

Кавальероразравниватель МК-21 предназначен для разравнивания кавальеров вдоль осушительных канав, планировки поверхности площади. Агрегатируется с трактором Т-130МБГ-1. Рабочее оборудование состоит из отвала, механизмов поворота отвалов в горизонтальной и вертикальной плоскостях, гидросистемы, толкающей рамы. Отвал является рабочим органом кавальероразравнивателя. Он состоит из изогнутого лобового листа и коробок жесткости, снабжен съёмными бульдозерными ножами.

При большом объеме грунта у канала разравнивание производится челночным способом, грунт отделяется по частям и отодвигается на небольшое расстояние от канала с последующей планировкой поверхности. Разравнивают кавальеры также путем движения машины вокруг канала за два-три прохода при установке отвала под углом к оси трактора.

13.3. КАНАЛООЧИСТИТЕЛИ

Для очистки каналов от грунта и растительности используются каналоочистители с многоковшовым, шнекороторным и роторным рабочими органами.

Каналоочиститель роторный МР-14 применяется для очистки откосов и дна каналов глубиной до 2 м в минеральных и торфяных грунтах. Агрегируется с трактором ДТ-75Б. Состоит из бульдозерного отвала с уширителями, роторного рабочего органа, балки поперечной, редуктора, универсальной рамы, гидросистемы, привода насоса, стрелы. Роторный рабочий орган состоит из стрелы, лопастного метателя с приводным редуктором, гидроцилиндров управления стрелой, корпуса метателя.

Каналоочиститель может снабжаться ротационной косилкой для очистки откосов каналов от растительности и землесосом для очистки канала от заиления.

Выпускается также многоковшовый самоходный каналоочиститель непрерывного действия МР-15, устройство и использование которого аналогично МР-14.

14. МАШИНЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕМОНТА ЛЕСНЫХ ДОРОГ.

Строительство лесных дорог на подготовленных трассах включает следующие основные операции: возведение и профилирование дорожного полотна и уплотнение грунта. Для строительства дорог применяют бульдозеры, скреперы, экскаваторы, грейдеры и катки.

14.1. БУЛЬДОЗЕРЫ

Бульдозеры предназначены для строительства и ремонта лесных дорог, разравнивания почвы в питомниках и на мелиоративных объектах, выполнения земляных работ на землях, нарушенных при добыче полезных ископаемых. Широкое применение получили бульдозеры на лесорасчистках, особенно при наличии большого количества камней и на резко выраженном микрорельефе, где кусторезы применять невозможно. Используется также для нарезки на склонах ступенчатых террас.

Бульдозеры классифицируют по назначению, тяговому классу базовых машин, типу ходовой части, конструкции рабочего органа и управлению рабочим органом. По назначению бульдозеры бывают общего назначения и специальные. Бульдозеры общего назна-

чения используют для выполнения основных видов землеройно-транспортных и вспомогательных работ на различных грунтах в климатических условиях умеренной зоны. Специальные бульдозеры применяют для выполнения целевых работ в специфических грунтовых или технологических условиях.

По типу ходовой части разделяют на гусеничные и пневмоколесные. Гусеничные бульдозеры, благодаря возможности использования их в тяжелых грунтовых условиях, находят наибольшее применение. Пневмоколесные используют в более легких дорожных условиях и при частых переездах.

По конструкции рабочего органа — бульдозеры с неповоротным и поворотным отвалами. В бульдозерах с неповоротным отвалом последний расположен перпендикулярно продольной оси базовой машины и не может поворачиваться в горизонтальной плоскости. Угол, образуемый отвалом и продольной осью машины, называют углом остановки отвала в горизонтальной плоскости.

У бульдозеров с поворотным отвалом возможен поворот отвала в горизонтальной плоскости. Угол установки отвала при этом изменяется от 90 до 54°. Изменение угла осуществляется с помощью гидроцилиндров или вручную путем перестановки задних концов толкателей на раме. Отвалы бывают прямой, полусферической и сферической формы.

По типу управления рабочим органом разделяют бульдозеры с механическим (канатно-блочным) и гидравлическим управлением. Бульдозеры с механическим управлением в настоящее время промышленностью не выпускаются, но они еще находят применение.

У бульдозеров с гидравлическим управлением опускание и подъем отвала осуществляют давлением рабочей жидкости на поршни гидроцилиндров, штоки которых соединены с рамой бульдозерного оборудования или отвалом. Для управления отвалом используется гидросистема базовой машины, что позволяет фиксировать отвал в любом положении, разрабатывать плотные грунты, осуществлять планировочные и другие виды работ.

Угол, образуемый передней плоскостью ножа и поверхностью почвы, называют углом резания. У большинства бульдозеров его можно регулировать, изменяя длину раскосов или место крепления к отвалу.

У некоторых бульдозеров предусматривается регулирование наклона отвала в вертикальной плоскости. Угол, образуемый линией лезвия ножа и горизонтальной плоскостью, называют углом перекоса отвала. Его регулируют с помощью гидроцилиндров или вручную путем изменения длины раскоса или места его крепления.

Для расширения области применения и повышения производительности бульдозеры снабжают дополнительным оборудованием, например, рыхлителем. Дополнительное оборудование (открылки,

уширители, удлинители, рыхлительные зубья, кирковщик, гребенчатые ножи, откосник, опорные лыжи, грузовые вилы и подъемный крюк) устанавливают на передней части отвала бульдозера (преимущественно неповоротного отвала).

Бульдозер легкого типа ДЗ-29 (табл. 76) предназначен для разработки, перемещения и планировки грунта в лесных питомниках, при строительстве дорог. Имеет неповоротный отвал. В средней части отвала приварен козырек, на боковых частях могут быть уширители. К нижней части отвала прикреплены два боковых и средний ножи. Средний нож имеет две режущие кромки. При износе одной из них их можно переставить. Отвал жестко приварен к двум продольным брускам, свободные концы которых закреплены в цапфах поперечной балки, установленной на раме базового трактора. Отвал имеет постоянный угол резания, благодаря чему исключается его перекося. Управление отвалом осуществляется гидросистемой трактора с помощью гидроцилиндра двустороннего действия, закрепленного на кронштейне. Заглубление отвала при планировке грунта устанавливается с помощью двух лыж, смонтированных на продольных брусках и регулируемых по высоте с помощью быстросъемных пальцев.

Бульдозер легкого типа ДЗ-42 предназначен для выполнения тех же работ, что и ДЗ-29. Отличается базовой машиной, креплением поперечной балки и расположением продольных брусков относительно отвала. Для управления отвалом имеются два гидроцилиндра вместо одного, благодаря чему увеличивается принудительное заглубление отвала в грунт.

Бульдозер легкого типа ДЗ-43 предназначен для работы на рыхлых, слабых и заболоченных грунтах. Отвал установлен на П-образной раме, свободные концы которой шарнирно закреплены с помощью цапф на поперечной балке. Отвал соединен с рамой двумя раскосами вверху и двумя продольными брусками внизу. Изменяя место крепления брусков на раме, можно изменять угол установки отвала в горизонтальной плоскости. Перекося отвала можно установить механическим способом.

Отвал бульдозера легкого типа ДЗ-101А соединен с продольными брусками, один из концов которых закреплен с помощью цапф на поперечной балке. Отвал шарнирно соединен с продольными брусками, четырьмя раскосами, два из которых винтовые. Одним из верхних раскосов является гидроцилиндр, с его помощью обеспечивается перекося отвала в вертикальной плоскости. Управление отвалом осуществляется с помощью двух гидроцилиндров.

Отвал бульдозера легкого типа ДЗ-104 закреплен на П-образной раме, свободные концы которой шарнирно соединены с цапфами поперечной балки. Верхняя часть отвала дополнительно соединена

Т а б л и ц а 76. Техническая характеристика легких бульдозеров на базе трактора класса 30 кН

Наименование показателей	ДЗ-29	ДЗ-42	ДЗ-43	ДЗ-101	ДЗ-101А	ДЗ-104
Масса, кг:						
бульдозера	6370	7000	8480	9990	10400	10330
оборудования	800	1020	1360		1440	
Размеры отвала, мм:						
длина	2560	2520	3500		2600	
высота	880	800	800	950	950	990
Наибольший подъем отвала, мм	600	600	650		700	
Наибольшее заглубление отвала, мм	300	300	240	310	310	300
Угол установки отвала в плане, град.		90	63—90	90	90	63—90
Угол резания, град.						45—60
Наибольшие преодолеваемые уклоны, град.			20			
Объем грунта, перемещаемого отвалом, м ³		1,5	2,2		1,7	
Давление на грунт, кПа	48	51	28		44	
Габариты, мм:						
длина	4510	4880	5100	4650	4650	4900
ширина	2560	2520	3500	2680	2680	3280
высота	2325	2330	2304	2510	2510	2510

с продольными балками гусеничных тележек двумя винтовыми раскосами. Изменяя их длину, можно регулировать угол резания и изменять угол установки отвала в горизонтальной плоскости. Управление отвалом осуществляется двумя гидроцилиндрами, приводимыми в действие от гидросистемы трактора.

Вместо бульдозерного оборудования на **бульдозере среднем ДЗ-18** может быть установлено корчевальное, кусторезное и снегоочистительное оборудование. Управление отвалом гидравлическое.

В лесном хозяйстве находят применение другие типы бульдозеров на базе трактора Т-100 и его модификаций.

Средние бульдозеры на базе тракторов типа Т-130 применяются для корчевки пней, расчистки площадей от кустарника и мелко-лесья, сдвигания и погрузки камней и пней на пзну и саморазгружающую лыжу, для планировочных земляных работ.

Т а б л и ц а 77. Техническая характеристика некоторых средних бульдозеров на базе тракторов класса 60 кН

Наименование показателей	ДЗ-18	ДЗ-19	ДЗ-54	ДЗ-54С
Масса, кг:				
бульдозера	13800	17100	13780	13710
бульдозерного оборудования	1860	4278	1710	1780
Дорожный просвет, мм		290		
Управление отвалом		Гидравлическое		
Размеры отвала, мм:				
длина	3900	3980	3200	3200
высота	1100	1000	1200	1200
Наибольшее заглубление отвала, мм	250	400	400	400
Угол установки отвала в плане, град.	63—90	45—90	90	90
Угол резания, град.	50—60	45—55		50—62
Объем грунта, перемещаемого отвалом, м³	3,3		3,5	
Давление на грунт, кПа	57	26	56	56
Габариты, мм:				
длина	5500	5840	5500	5100
ширина	3970	3980	3200	
высота		3040		

Оборудование бульдозерное ОБ-3 предназначено для выполнения работ при строительстве и ремонте лесных дорог, очистке дорог от снега. Состоит из неповоротного отвала, двух уширителей и регулируемых верхних тяг. В нижней части отвала крепится нож. Уширители присоединяются к боковым поверхностям отвала и предназначены для увеличения ширины захвата. Верхние тяги

служат для присоединения отвала к фронтальной навеске трактора и представляют собой винтовое устройство, позволяющее изменять угол резания. При планировке поверхности и расчистке дорог от снега длина тяг уменьшается, при разработке грунта — увеличивается.

Оборудование агрегируется с тракторами ЛХТ-55, ТДТ-55 с помощью навесного устройства.

Техническая характеристика оборудования ОБ-3

Масса, кг	700
Основной угол резания, град.	55
Рабочая скорость, км/ч	2,17—6,5
Габариты, мм:	
ширина (без уширителей)	2400
ширина (с уширителями)	2900
высота	1050

14.2. СКРЕПЕРЫ

В лесном хозяйстве широко применяются землеройно-транспортные машины — скреперы, предназначенные для послойного снятия грунта, транспортирования его и отсыпки в насыпь. В состав скреперного оборудования входят рама, ковш, механизм управления. Рабочим оборудованием скрепера являются ковш и ножи, закрепленные на днище.

По способу соединения скреперного оборудования с тягачом скреперы подразделяют на прицепные, полуприцепные и самоходные. Прицепные скреперы имеют двухосную ходовую часть. Полуприцепные опираются на одноосную ходовую часть, поэтому часть нагрузки передается на тягач.

По вместимости ковша различают скреперы с большой вместимостью (9 м³ и больше), средней (7—8 м³) и с ковшом малой вместимости (3—4,5 м³). По способу загрузки ковша скреперы различают со свободной и принудительной загрузкой. Скреперы со свободной загрузкой загружаются при перемещении под воздействием тягового усилия тягача, с принудительной загрузкой — с помощью элеватора.

По способу загрузки ковша бывают скреперы с принудительной и со свободной загрузкой. Принудительная загрузка ковша осуществляется обычно при перемещении вперед задней стенки. Свободная разгрузка обеспечивается путем опрокидывания ковша, чаще всего — малой вместимости.

По способу управления рабочим органом различают скреперы с электромеханическим, электрогидравлическим, гидравлическим и механическим или канатно-блочным управлением. У скреперов с гидравлическим и электрогидравлическим управлением ковш

опускается и поднимается, нож заглубляется с помощью гидроцилиндров принудительно. Электрогидравлическое управление отличается от гидравлического тем, что управление распределителем гидросистемы осуществляется через электромагнитные устройства. У скреперов с механическим управлением ковшом нож опускается и углубляется в грунт под действием силы тяжести, ковш поднимается принудительно.

Прицепной скрепер ДЗ-30 предназначен для послойной разработки грунта и планировки поверхности дороги без камней. Скреперное оборудование состоит из ковша, передней оси с дышлом, задней рамы с двумя колесами, гидравлического цилиндра. Передняя ось соединена с дышлом шаровым поворотом с пятой, позволяющей производить поворот относительно задней рамы на угол 30° . Заглубление ножа в грунт осуществляется принудительно под действием гидроцилиндра. Разгрузка грунта производится принудительно. Скрепер имеет модификации — ДЗ-30А и ДЗ-30В.

Прицепной скрепер ДЗ-33 также предназначен для послойной разработки и планировки грунта без камней. Имеет подвижную заднюю стенку, с помощью которой производится разгрузка грунта путем ее перемещения гидроцилиндром, размещенным на раме в задней части скрепера. Другим гидроцилиндром осуществляется подъем и опускание ковша. Скрепер имеет модификацию ДЗ-33А.

Скрепер ДЗ-12 используется для послойного снятия грунта и планировки поверхности различного назначения. Скреперное оборудование состоит из ковша, рамы, дышла, передней оси с колесами и сцепным устройством канатно-блочной системы. Ковш оборудован заслонкой и режущим ножом. Днище выполнено воедино с задней стенкой и может поворачиваться при помощи двух катков. Заслонка поднимается полиспастом. К задней части ковша прикреплен брус для закрепления задней оси и балки буфера. Дышло присоединено к передней оси скрепера, передняя ось крепится к трактору при помощи сцепного устройства. Поворот днища, подъем ковша и заслонки осуществляется лебедкой, расположенной на заднем мосту трактора, которая приводится в действие от ВОМ.

Скрепер агрегируется с трактором Т-100М и имеет модификации — ДЗ-12А и ДЗ-12Б. Скрепер ДЗ-12А в отличие от ДЗ-12 агрегируется с трактором Т-100, ДЗ-12Б оборудован системой автоматической стабилизации ковша.

Полуприцепной скрепер ДЗ-87-1 используется для тех же целей, что и прицепные скреперы. Агрегируется с трактором Т-150. Состоит из тяговой рамы, рычажного механизма управления заслонкой, ковша с заслонкой и задней стенкой.

Соединение скреперного оборудования с трактором осуществляется с помощью рычажного седельно-сцепного устройства.

Т а б л и ц а 78. Техническая характеристика скреперов

Наименование показателей	ДЗ-30	ДЗ-33	ДЗ-12	ДЗ-87-1
Масса, кг:				
эксплуатационная	7880	8245	18760	12000
скреперного оборудования	2380	2750	7310	4420
Вместимость ковша, м ³	3	3	6	4,5
Ширина резания, мм	2150	2100	2670	2430
Заглубление, мм	150	200	320	130
Радиус поворота, мм	2700	4500	5000	—
Дорожный просвет, мм	230	350	—	350
Габариты, мм:				
длина	5507	6700	8400	12720
ширина	2394	2470	3025	2925
высота	2410	1970	3090	2825

14.3. ГРЕЙДЕРЫ

Грейдеры предназначены для послойной разработки грунта, профилирования дорожного полотна и других сооружений. Грейдерное оборудование включает отвал с ножами, которые устанавливаются между передней и задней осями грейдера под углом к продольной оси. При помощи системы управления можно изменять угол установки отвала, захвата, наклона резания, осуществлять боковой вынос отвала, подъем и опускание.

В зависимости от способа агрегатирования грейдеры разделяют на прицепные (табл. 79) и самоходные (автогрейдеры). Прицепные грейдеры с тяговым усилием 30—40 кН считают легкими, 100—120 кН — тяжелыми. Управление отвалом прицепных грейдеров — гидравлическое и механическое.

Автогрейдеры (табл. 80) классифицируются по типу трансмиссии, массе, колесной схеме. По типу трансмиссии автогрейдеры различают с гидромеханической и с механической трансмиссией. Гидромеханическая трансмиссия обеспечивает плавное изменение скорости движения автогрейдера, механическая — ступенчатое изменение скорости.

По массе автогрейдеры разделяют на легкие (до 9 т), средние (13 т) и тяжелые (19 т). Согласно колесной схеме все автогрейдеры трехосные, оборудованы двумя или тремя ведущими осями и одной осью с управляемыми колесами. По три ведущих оси имеют тяжелые автогрейдеры.

Прицепной грейдер ДЗ-6 предназначен для ремонта и строительства грунтовых дорог. Состоит из рамы, передней и задней осей, рабочего органа (отвала), прицепного устройства, механизмов подъема и опускания рабочего органа, наклона задних колес, выноса отвала в сторону колес. В качестве дополнительного оборудо-

вания используют удлинитель отвала и откосник. Управление механическое.

Прицепной грейдер ДЗ-1 предназначен для профилировочных и планировочных работ. Отличается от ДЗ-6 тем, что обеспечивает наклон передних колес и вынос основной рамы в сторону. Имеет две модификации: на пневматических шинах и металлических колесах.

Т а б л и ц а 79. Техническая характеристика прицепных грейдеров

Наименование показателей	-ДЗ-6	ДЗ-1
Масса, кг		
на металлических колесах	2760	3860
на пневматических колесах	2960	4000
Размеры отвала, мм:		
длина без удлинителя	3057	3616
высота	400	500
Наибольший вынос отвала в сторону, мм	460	460
Наибольший подъем ножа, мм	300	270
Колея, мм:		
передних колес (металлических)	1010	1716
задних колес (металлических)	2092	2502
Дорожный просвет, мм	300	300
Габариты, мм:		
длина	6625	7775
ширина	2430	2852
высота	2100	2250
Агрегатируется с тракторами	ДТ-75	T-100

Автогрейдер легкого типа ДЗ-99 предназначен для выполнения планировочных работ преимущественно в насыпных грунтах при строительстве дорог низких категорий, расчистки дорог от снежных заносов. Состоит из двигателя, гидроцилиндра подъема, отвала, кирковщика, бульдозера. Управление наклоном передних колес, отвалом и бульдозером — гидравлическое.

Автогрейдер среднего типа ДЗ-148 предназначен для выполнения земляных работ при строительстве дорог. Отличается от ДЗ-99 увеличенными размерами базы, колеи задних и передних колес, а также отвала. На автогрейdere установлен рыхлитель. Имеет модификации ДЗ-148-9 с механической трансмиссией и ДЗ-148-8 с гидромеханической.

14.4. КАТКИ

При сооружении дорог для уплотнения оснований и покрытий применяют катки. Они подразделяются по принципу воздействия на грунт, массе, давлению, числу вальцов и их расположению.

Т а б л и ц а 80. Техническая характеристика автогрейдеров

Наименование показателей	ДЗ-99	ДЗ-122
Масса, кг	9500	14700
Скорость движения, км/ч:		
вперед		
I	4,1	7,4
II	5,3	13,4
III	9,9	24,5
IV	16,0	43,0
V	20,7	—
VI	38,1	—
назад		
I	4,2	7,7
II	16,4	25,2
Размеры отвала, мм:		
длина	3040	3724
высота	500	620
Наибольшее заглубление, мм	250	250
Высота подъема, мм	400	350
Размеры бульдозера, мм:		
длина	2235	2475
высота	500	840
База, мм	5200	5830
Колея, мм	1850	2000
Дорожный просвет, мм	300	270
Радиус поворота, м	13	12,4
Габариты, мм:		
длина	8650	9450
ширина	2300	2500
высота	2985	3500

По принципу воздействия рабочего органа на уплотняемый материал дорожные катки бывают статического и вибрационного действия. В лесном хозяйстве и при строительстве дорог сельского назначения применяют катки статического действия с гладкой поверхностью. По массе катки подразделяются на легкие (1,5—4 т, давление — 200—400 Н/см, мощность двигателя — до 30 кВт), средние (6—8 т, 400—600 Н/см, до 60 кВт), тяжелые (10—15 т, 600—800 Н/см, до 110 кВт) и сверхтяжелые (свыше 15 т, давление — 800—1200 Н/см, мощность двигателя — свыше 100 кВт). По числу осей и валцов и взаимному их расположению катки с гладкими валцами подразделяются на одновальцовые с поддерживающим роликом и без него, двухвальцовые двухосные с одним или с двумя задними ведущими валцами, трехвальцовые трехосные с одним или со всеми ведущими валцами.

Определяющим параметром для самоходных дорожных пневмоколесных катков является нагрузка на колеса, которых насчитывается от 7 до 14. Колеса монтируют таким образом, чтобы след задних колес перекрывал промежутки между следами передних

колес, обеспечивая полное уплотнение грунта за один проход. Лучшее уплотнение грунта достигается при одновременной работе дорожных катков трех типов: с гладкими вальцами, вибрационных и пневмоколесных катков.

Прицепные кулачковые катки (табл. 81) предназначены для послойного уплотнения грунта на толщину 0,3—0,5 м. Состоят из металлического вальца, полость катка для увеличения массы заполнена балластом.

Т а б л и ц а 81. Техническая характеристика кулачковых катков

Наименование показателей	ДУ-26	ДУ-27	ДУ-32
Масса, т:			
с балластом	9,0	17,6	18
без балласта	5,0	5	9
Тип	Легкий одно- барабанный	Средний двух- барабанный	Средний одно- барабанный
Высота кулачков, мм	200	200	300
Ширина уплотнения, мм	1800	3600	2600
Габариты, мм:			
длина	4905	5044	7880
ширина	2196	4514	3080
высота	1800	1800	2000
Трактор-тягач	ДТ-75	Т-100	Т-100

Прицепные катки на пневматических шинах (табл. 82) применяются для окончательной укатки грунтов после уплотнения кулачковыми катками. Представляют собой одноосный прицеп к гусеничным тракторам, который состоит из отдельных секций, заполненных балластом.

Т а б л и ц а 82. Техническая характеристика катков на пневматических шинах

Наименование показателей	ДУ-30	ДУ-39А
Масса, т:		
с балластом	12,5	25,0
без балласта	4,0	6,0
Тип	Одноосный пятисек- ционный с жесткой подвеской колес	Одноосный пятисек- ционный с независи- мой подвеской колес
Ширина уплотнения, мм	2200	2600
Толщина уплотнения, мм	250	350
Скорость рабочая, км/ч	4—6	До 6
Габариты, мм:		
длина	5300	5880
ширина	2340	2920
высота	1820	2250
Тягач	Т-75, ЗИЛ-130	Т-100, КрАЗ-255

Самоходные катки на пневматических шинах используются для уплотнения дорожных оснований и покрытий из гравийных и щебеночных материалов с органическими и неорганическими вяжущими материалами. Наибольшее применение получил самоходный каток ДУ-31А. Основные узлы катка — рама, двигатель, вальцы, трансмиссия, приспособление для смачивания и очистки вальцев.

15. МАШИНЫ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ СЕНА

Кормовая база лесхозов в основном представлена естественными сенокосами. На значительных площадях выращиваются также многолетние травы. Приготовление сена в наиболее сжатые и максимально сокращенные сроки возможно только при использовании высокопроизводительных средств механизации. Технология заготовки сена включает следующие операции: скашивание трав, сушку в прокосах, сгребание в валки и подбор сена, складирование в копны, перевозку сена к месту хранения и скирдования. Для скашивания трав применяют навесные тракторные косилки КС-2,1; КС-2,1А; КРН-2,1; КФН-1,6 (табл. 83) и другие, а также косилку с ручным управлением МФ-70. Для ворошения и сгребания сена — грабли ГВК-6, ГВК-6А и др.

Косилка ротационная одnobрусная КРН-2,1 предназначена для скашивания высокоурожайных (свыше 15 т/га) трав с укладкой их в прокос, а также бурьяна и мелкого кустарника. Основные узлы — режущий аппарат, рама, механизм уравнивания, полевой делитель. Режущий аппарат состоит из корпуса, основного бруса, который свободно поворачивается в цапфах и копирует микрорельеф почвы. На брус установлены четыре ротора, вращающихся от ВОМ трактора. Поломки режущего аппарата при столкновении с препятствием предупреждает тяговый предохранитель.

Привод косилки, включающая карданная, клиноременная передачи и зубчатые передачи входят в систему механизма передач. Механизм уравнивания предназначен для ограничения давления режущего аппарата на почву и перевода его в транспортное положение.

Косилка КФН-1,6 предназначена для скашивания трав на лесных полянах, в садах, междурядьях лесных культур. Состоит из рамы, режущего аппарата, механизма привода и навесного устройства. Режущий аппарат состоит из пальцевого бруса с внутренним и наружным литым башмаками, на которых установлены металлические полевые доски и ползки для регулирования высоты скашивания травы.

Косилка ручная моторизованная МФ-70 (Чехословакия) предназначена для скашивания сеяных и естественных трав на лесных по-

лянах, в садах и парках. Состоит из режущего аппарата, механизма управления, ходовой части, двухтактного двигателя, муфты сцепления.

Режущий аппарат фронтальный, имеет две отвальные доски и разделяющий стержень для формирования массы в два валка. Привод ножа — от ВОМ трактора. Механизм управления смонтирован на двух опорных рукоятках. Муфта сцепления пластинчатая, сухая, постоянно замкнутая.

Т а б л и ц а 83. Техническая характеристика косилок

Наименование показателей	КРН-2,1	КФН-1,6
Масса, кг	275	280
Ширина захвата, м	2,1	1,6
Рабочая скорость, км/ч	До 6,8	До 6,5
Минимальная высота среза, см	6	6,0
Шаг расстановки пальцев режущего аппарата, мм	762	762
Дорожный просвет, см	26	40
Производительность, га/ч	До 1,4	До 1
Габариты, мм:		
длина	5150	4550
ширина	2200	1800
высота	1700	1850
Агрегатируется с тракторами	Т-16	ДТ-75

Косилка укомплектована одноосным полуприцепом, граблями, снегоуборочной фрезой, бульдозерным отвалом, одноножевой ротационной косилкой для скашивания травы на газонах.

Грабли ГВК-6 используются для сгребания, ворошения, уборки сеяных трав и трав естественных сенокосов. Рабочие органы — пальцевые колеса, состоящие из колец и ободов, соединенных спицами. Они вращаются вследствие сцепления зубьев с почвой, правая и левая секции соединены между собой сцепкой. Пружинные зубья вставлены в отверстия обода и согнуты против направления движения.

Для сгребания сена в валы рамы секции устанавливают под углом к линии тяги, пальцевые колеса образуют валок. Для ворошения сена секции граблей поворачивают, положение опорных колес изменяют. Чтобы валок обернуть, используют одну секцию граблей.

Промышленностью выпускаются также грабли ГВК-6А, которые отличаются от ГВК-6 тем, что имеют раздельную сцепку. Масса и габаритные размеры их меньше, производительность выше.

16. НЕКОТОРЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ МАШИН ДЛЯ ЛЕСОКУЛЬТУРНЫХ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ И ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ПИТОМНИКАХ

Технологические комплексы машин составлены на основе системы машин для комплексной механизации лесного хозяйства и защитного лесоразведения, технологических комплексов машин при выполнении основных лесохозяйственных работ. Выполнены на основании многолетних научных исследований и опыта лесохозяйственных предприятий.

Т а б л и ц а 84. Комплекс машин и приспособления для сбора и обработки семян хвойных пород

Вид работы	Машины	
	наименование	Марка
Заготовка шишек с ра- стущих деревьев	Гидравлические подъемники	АГП-12А, АГП-18
Извлечение семян из ши- шек	Устройство для подъема сборщи- ков в крону деревьев ПСШ	
Считка и сортировка семян	Шишкосушилка стеллажного типа Передвижная шишкосушилка Машина для обескрыливания и очистки семян	ШП-0,06 МОС-1А

Т а б л и ц а 85. Комплексы машин для выращивания сеянцев в открытом грунте

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Обработка почвы гербици- дами	Опрыскиватель	ОН-400
Внесение твердых органиче- ских удобрений	Подкормщик универсаль- ный навесной Разбрасыватель мульчи и удобрений	ПОМ-630, ОВХ-28 РМУ-0,8
Внесение жидких органиче- ских удобрений	Разбрасыватель органи- ческих удобрений	FOY-5
Внесение минеральных удо- брений	Жиже-разбрасыватели	РЖТ-4Б, РЖУ-3,6
	Разбрасыватель удобре- ний и гипса	1-РМГ-4
	Разбрасыватель удобре- ний навесной	НРУ-0,5

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Вспашка	Плуги общего назначения	ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, ПЛН-5-35
Поверхностная обработка почвы	Борона дисковая навесная	БДН-3,0
	Борона дисковая садовая	БДН-1,3А
Культивация	Борона средняя опорная	БЗТС-1,0, БЗСС-1,0
	Шлейф-борона	ШБ-2,5
	Культиватор	КПС-4
Прикатывание	Культиватор-рыхлитель	КРТ-3
	Культиватор лесной	КЛ-2,6
	Каток кольчато-шпоровый	ЗККШ-6
Сев мелких сыпучих лесных семян	Сеялка лесная	СЛПМ, «Литва-25», СЛУ-5-20, СЛШ-4А
Сев средних и крупных не-сыпучих семян	Сеялка лесная	СЛП-М
Мульчирование посевов	Сеялка для несыпучих семян	СПН-3
	Разбрасыватель мульчи и удобрений	РМУ-0,8, МСН-0,75
Уходы за посевами	Культиватор пропашной для междурядной обработки почвы и подкормки растений	КРН-2,8 МО, КРСШ-2,8А
	Культиватор фрезерный почвенный	КФП-1,5А, КФП-1
	Фреза почвенная	ФПШ-1,3
Уничтожение вредителей растений	Опрыскиватель	ОН-400
	Подкормщик универсальный	ПОМ-630
	Опрыскиватель мелкокапельный (на небольших зараженных очагах)	ОМР-2
Полив	Дождевальная дальнеструйная установка	ДДН-70
	Дождевальная установка	КИ-50 «Радуга»
Выкопка посадочного материала	Выкопочная машина	ВМ-1,25
	Выкопочная скоба	НВС-1,2А

Т а б л и ц а 86. Комплекс машин для выращивания сеянцев в полиэтиленовых теплицах

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Приготовление почвенного субстрата	Бульдозер на базе трактора ДТ-75	ДЗ-42

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Обработка почвы	Полуприцеп-разбрасыватель удобрений	1-ПТУ-4
	Борона дисковая навесная	БДН-1,3А
Выравнивание поверхности почвы	Шлейф-борона	ШБ-2,5
Сев семян	Лесная сеялка	«Литва-25», СЛП-М, СЛ-5-20
Мульчирование посевов	Разбрасыватель мульчи и удобрений	РМУ-0,8 МСН-0,75
Подлив	Насосная станция	СНП-50/80М
	Дождевальная установка	
Обработка химикатами для уничтожения вредителей и борьбы с болезнями	Подкормщик-опрыскиватель	ПОМ-630
Уход за посевами	Культиватор фрезерный	КФП-1
Выкопка сеянцев	Фреза почвенная	ФПШ-1,3
	Копач сеянцев	КСШ-0,35

Т а б л и ц а 87. Комплекс машин для выращивания саженцев

Вид работы	Машины	
	наименование	Марка
Обработка почвы гербицидами	Опрыскиватель навесной	ОН-400
Внесение минеральных удобрений	Подкормщик	ПОМ-630
	Разбрасыватель минеральных удобрений	Г-РМГ-4
	Разбрасыватель удобрений навесной	НРУ-0,5
Внесение органических удобрений	Разбрасыватель мульчи и удобрений	РМУ-0,8
	Разбрасыватель удобрений	РОУ-5
Внесение жидких органических удобрений	Жижезабрасыватель	РЖТ-4Б, РЖУ-3,6
Плантажная вспашка	Плуг плантажный навесной	ППН-40, ППУ-50
Боронование	Борона дисковая навесная	БДН-3,0
	Борона дисковая	БДТ-3,0
Культивация	Культиватор лесной	КЛ-2,6
Посадка сеянцев	Лесопосадочная машина	ЭМИ-5, СШ-3/5
	Ямокопатель со сменными рабочими органами	КЯУ-100
Уход за междурядьями с одновременной подкормкой	Культиватор	КРН-2,8 МО
	Борона дисковая садовая	БДН-1,3А

Вид работы	Машины	
	наименование	Марка
или без подкормки удобрений	Культиватор фрезерный	КФП-1,5А
Борьба с вредителями и болезнями растений	Опрыскиватель	ОН-400
	Подкормщик-опрыскиватель	ПОМ-630
Выкопка саженцев	Выкопочный плуг	ВПН-2

Т а б л и ц а 88. Комплекс машин для создания лесных культур на свежих вырубках с дренированными почвами

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Обработка почвы:		
нарезка борозд (на вырубках с количеством пней до 600 шт./га)	Плуг лесной широкозахватный	ПЛШ-1,2
	Плуг лесной комбинированный	ПКЛ-70
	Плуг лесной двухотвальный	ПЛ-1
	Плуг лесной полосный	ПЛП-135
	Плуг лесной дисковый	ПЛД-1,2
полосное рыхление (на вырубках с количеством пней до 600 шт./га на супесчаных и суглинистых почвах)		
полосное фрезерование (на слабозадренных почвах на вырубках с количеством пней до 600 шт./га)	Фреза лесная унифицированная	ФЛУ-0,8
	Фреза болотная навесная	ФБН-0,9
Посадка лесных культур по дну плужных борозд и обработанным полосам	Машина лесопосадочная универсальная	МЛУ-1, МЛУ-1А
Посадка лесных культур с одновременной нарезкой борозд	Приспособление посадочное автоматическое	ПЛА-1А
Посадка лесных культур без обработки почвы	Машина для посадки брикетированных саженцев	САБ-1А
Уход за лесными культурами на дне плужных борозд и обработанных полосах на вырубках с количеством пней до 600 шт./га	Культиватор лесной бороздной	КЛБ-1,7
Уход за лесными культурами на расчищенных полосах	Культиватор дисковый для склонов	КДС-1,8

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Освещение культур на вырубках	Каток-осветлитель Каток-осветлитель культур	КО-1,5 КОК-2,0
Освещение культур на небольших площадях, недоступных для тракторов	Кусторез ранцевый моторизованный	Секор «Хускварна»

Т а б л и ц а 89. Комплекс машин для создания лесных культур на возобновившихся вырубках и гарях на дренированных и с временным избыточным увлажнением почвах

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Образование коридоров шириной 2,5—3 м с расстоянием между центрами полос до 5 м	Кусторез-осветлитель Кусторез Кусторез болотный Кусторез	КОГ-2,3 Д-514А КБ-4А ДП-24
Полосная корчевка поросли и пней	Корчевательная машина Корчевательная машина	МРП-2А КМ-1
Последующие операции по обработке почвы, посадке и уходу за лесными культурами см. в следующей таблице	Корчеватель-собиратель	ДП-8А, ДП-2А, ДП-2Б, ДП-25

Т а б л и ц а 90. Комплекс машин для создания лесных культур на свежих вырубках с временным избыточным увлажнением

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Расчистка проходов от порубочных остатков на сильно захламленных вырубках с числом пней до 600 шт./га	Кустарниковые грабли Подборщик сучьев	К-3 ПС-5, ПС-2Г, ПС-24
Полосная корчевка пней шириной 2 м с расчисткой	Клин для расчистки полос Машина для расчистки полос	КРП-2,5А МРП-2А
Обработка почвы: образование двухотвальных разъемных пластов на вырубках с количест-	Плуг лесной полосный Плуг шнековый	ПЛП-135 ПШ-1

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
вом пней до 600 шт./га без расчистки проходов образование двухотвальных пластов после полосной раскорчевки	Плуг лесной двухкорпусный одноотвальный	ПЛ-2-50
образование микроповышений после полосной раскорчевки	Плуг лесной для подготовки почвы микроповышениями	ПЛМ-1,3
образование микроповышений на раскорчеванных вырубках с количеством пней до 600 шт./га со слабым задернением	Фреза лесная снеговая	ФЛШ-1,2
полосное рыхление с измельчением порубочных остатков и поросли высотой до 1,5 м и мелких пней	Машина лесная фрезерная	МЛФ-0,8, ФЛУ-0,8
Посадка лесных культур сеянцами по одноотвальным грядковым микроповышениям	Машина лесопосадочная грядковая	СЛГ-1
Посадка лесных культур сеянцами по пластам	Машина для посадки по пластам	СЛП-2
Посадка лесных культур саженцами по разрыхленным полосам	Машина лесопосадочная универсальная	МЛУ-1
Посадка лесных культур саженцами по разрыхленным полосам, по микроповышениям и без обработки почвы	Лесопосадочная машина	МЛД-81
Уход за лесными культурами, созданными по разрыхленным полосам после полосной раскорчевки и расчистки	Машина для посадки брикетированных саженцев	САБ-1А
Освещение культур	Культиватор дисковый для склонов	КДС-1,8
	Кусторез ранцевый моторизованный	Скор «Хускварна»
	Каток-осветлитель	КОК-2
	Агрегат лесной химический	АЛХ-2

Т а б л и ц а 91. Комплекс машин для создания лесных культур на осушенных торфяно-болотных почвах

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Нарезка пластов	Плуг двухотвальный	ПКЛН-500А, ПЛО-400, ПЛ-1
Вспашка почвы, не засоренной древесными остатками	Плуг одноотвальный	ПБН-75
Вспашка почвы, засоренной древесными остатками	Плуг болотный навесной	ПБН-3-45
Рыхление почвы на глубину до 70—80 см	Плуг болотный навесной	ПБН-75
Посадка лесных культур	Рыхлитель	РВУ-70-2,5 РУ-65-2,5
	Рыхлитель навесной	РН-80Б, ПРН-40
	Машина лесопосадочная	СЛП-2А МЛ-1

Т а б л и ц а 92. Комплекс машин для ухода за молодым

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Осветление и прочистки в культурах и в молодняках естественного происхождения (выборочное срезание деревьев диаметром до 15 см)	Кусторез ранцевый моторизованный	Секор «Хускварна»
Осветление в междурядьях лесных культур (доступных для колесного трактора)	Кусторез-осветлитель	КОМ-2,3
Измельчение маломерной древесины	Измельчитель древесины передвижной	

Т а б л и ц а 93. Комплекс машин для проходных рубок и прореживания

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Валка деревьев	Бензомоторная пила	«Тайга-214», МП-5, «Хускварна», «Соло», «Штиль»
Срезание деревьев в рядках в рядовых культурах с междурядьями 1,5—3 м диаметром до 15 см	Комбайн-рубщик молодых	КРМ-1

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Срезание отдельных рядов деревьев диаметром до 15 см с формированием пакетов	Рубщик-пакетировщик	РПР-1
Подтрелевка деревьев к технологическому коридору	Подтрелевщик древесины тракторный	ПДТ-0,3
	Приспособление трелевочное	ПТН-30
	Бесчokerный трелевщик «Муравей»	ПТ-0,8
	Бесчokerный трелевщик универсальный	УБТ-0,8
	Машина для бесчokerной трелевки	МБТ-8
Сбор и трелевка древесины	Устройство трелевочное гидравлическое	ПТН-30, УТГ-4,8
	Лебедка трелевочная навесная	ЛТН-1
Обрезка сучьев	Сучкорезная машина	ЛП-30Б
	Бензиномоторная пила	«Хускварна», «Соло», «Штиль»

Таблица 94. Комплекс машин для облесения невозобновившихся выработанных торфяников

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Обработка почвы: безотвальная вспашка на глубину 35—40 см	Плуг рыхлитель виноградииковый навесной	ПРВН-3,0
	Плуг болотный навесной со снятыми отвалами	ПБН-75
	Плуг однокорпусный однокотвальный	ПЛ-1
	Плуг лесной широкозахватный	ПЛШ-1,2
	Фреза лесная унифицированная	ФЛУ-0,8
Посадка сеянцев и саженцев хвойных и лиственных пород:	Лесопосадочная машина	МЛ-1
	Лесопосадочная машина унифицированная	МЛУ-1А
	Лесопосадочная машина с ручной подачей сеянцев	—

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
почве с мощностью торфяного слоя более 40 см (на средних местоположениях)	в посадочную щель Ямокопатель	КЯУ-60
с закрытой корневой системой на повышенных и средних местоположениях	Машина для посадки брикетированных саженцев	САБ-1А
с закрытой корневой системой на мелкоконтурных участках	Ручной посадочный инструмент	«Лилипут»
с открытой корневой системой на пониженных местоположениях по двухотвальным пластиам	Лесопосадочная машина пластовая	СЛП-2А
Освещение культур	Каток-осветлитель культуры	КОК-2

Т а б л и ц а 95. Комплекс машин для создания лесных культур на карьерах нерудных материалов с выравненной поверхностью

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Обработка почвы:		
образование безотвальных пластов по дну временно подтопленного карьера	Плуг лесной комбинированный	ПКЛ-70
глубокое безотвальное рыхление на грунтах среднего и тяжелого механического состава	Рыхлитель навесной Плуг-рыхлитель виноградниковый навесной	РН-60 ПРВН-1,5
Посадка сеянцев:		
с открытой корневой системой на обработанной и необработанной почве	Лесопосадочная машина унифицированная Лесопосадочная машина (Австрия)	МЛУ-1А «Квиквуд»
с закрытой корневой системой на обработанной и необработанной почве	Лесопосадочная машина Машина для посадки брикетированных саженцев	ЛМД-81 САБ-1А
Дополнительная высадка сеянцев с закрытой корневой системой	Ручной посадочный инструмент	«Лилипут»

Т а б л и ц а 96. Комплекс машин для создания лесных культур на склонах карьера (до 9°)

Вид работы	Машины	
	наименование	марка
Заравнивание промоин	Бульдозер на базе трактора ДТ-75	ДЗ-42
Обработка почвы:		
нарезка плужных борозд на песчаных грунтосмесьях (12—15 см), на слабокаменистых грунтосмесьях (5—8 см)	Плуг лесной комбинированный Плуг лесной для склонов	ПКЛ-70 ПЛС-0,6
полосная вспашка с оборотом пласта вниз по склону (с образованием напашных террас)	Плуг трехкорпусный навесной	ПЛН-3-35
полосное рыхление на грунтосмесьях среднего и тяжелого механического состава, а также содержащих мелкие камни	Культиватор-рыхлитель для каменных террас	КРТ-3
Посадка лесных культур сеянцами с открытой корневой системой	Лесопосадочная машина унифицированная Автоматическое посадочное приспособление	МЛУ-1А АПА-1А
Дополнительная высадка сеянцев с закрытой корневой системой	Ручной посадочный инструмент	«Лилипут»

17. ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Совокупность лесохозяйственных машин производственного подразделения (лесхоза) вместе с энергетическими средствами представляет собой машинно-тракторный парк (МТП). К нему относятся также транспортные средства (автомобили, прицепы и т. д.). Рабочая лесохозяйственная машина с трактором образует машинно-тракторный агрегат. Их классифицируют по виду работ (пахотные, посевные, посадочные и другие), по виду источника энергии (механические, электрические, тяговые), по составу (одномашинные, многомашинные), по расположению машин относительно трактора (симметричные, ассиметричные), по способу соединения с трактором (навесные, полунавесные, прицепные), по способу производства работ (мобильные и стационарные).

Различают однородные агрегаты, выполняющие одну технологическую операцию; комплексные — несколькими машинами одно-

временно две, три и более технологических операций; комбайновые — одной машиной несколько технологических операций, и универсальные агрегаты, которые оборудованы сменными рабочими органами, способными выполнять разные операции в различное время.

Наиболее широкое применение в лесном хозяйстве получили мобильные агрегаты, выполняющие работы при движении.

Эксплуатационные показатели тракторов показывают, насколько они вместе с лесохозяйственными рабочими машинами обеспечивают высокую производительность и экономичность работы. Основными эксплуатационными показателями являются:

максимальная тяговая мощность и коэффициент полезного действия (КПД) трактора;

тяговое усилие при максимальной тяговой мощности по передачам;

скорость движения при максимальной тяговой мощности на различных передачах;

расход топлива на различных передачах;

тип ходового аппарата и проходимость трактора в зависимости от давления трактора на почву и дорожного просвета;

эксплуатационная надежность работы трактора;

легкость управления и удобство агрегатирования с рабочими машинами.

Одним из важнейших показателей, характеризующих эксплуатационные свойства тракторов, является их энергонасыщенность — мощность двигателя, приходящаяся на единицу массы.

Баланс мощности трактора. Тяговая мощность на крюке трактора меньше развиваемой двигателем. Значительная часть ее расходуется на преодоление различных внутренних и внешних сопротивлений. Отношение тяговой мощности трактора ($N_{кр}$) к развиваемой эффективной мощности двигателя (N_e) — коэффициент полезного действия (КПД) трактора)

$$\eta_{тп} = \frac{N_{кр}}{N_e}$$

КПД трактора зависит от потерь мощности в трансмиссии при буксовании, самопередвижении, при подъеме на уклон, степени загрузки. При полной загрузке КПД современных колесных тракторов составляет 0,65—0,70, гусеничных — 0,65—0,80.

При работе трактора с использованием вала отбора мощности КПД определяется по формуле:

$$\eta_{тп} = \frac{N_{кр} + N_{вом}}{N_e}$$

Рабочий баланс или баланс мощности трактора при установившемся движении определяется уравнением:

$$N_e = N_{тр} + N_{букс} + N_{кач} + N_{под} + N_{кр} + N_{вом},$$

или $N_{кр} = N_e - (N_{тр} + N_{букс} + N_{кач} + N_{под} + N_{вом}),$

где $N_{кр}$ — тяговая (крюковая) мощность трактора, кВт; $N_{тр}$ — мощность, затраченная на преодоление трения в трансмиссии; $N_{букс}$ — мощность, потерянная от буксования трактора; $N_{кач}$ — мощность, затраченная на самопередвижение (перекатывание трактора; $N_{под}$ — мощность, затраченная на подъем трактора вверх по склону.

Потери мощности трактора обусловлены потерями силы тяги или потерями скорости. Потери в трансмиссии и на буксование составляют скоростные потери, на передвижение трактора и на преодоление подъема — силовые.

Составляющие баланса мощности не являются постоянными, они зависят от конструкции трактора и условий работы. Поэтому при комплектовании машинно-тракторных агрегатов необходимо учитывать эти условия и стремиться к максимальной эффективности их работы.

Сила тяги трактора — мощность, которая может использоваться для приведения в действие рабочей машины. Она определяется делением фактической мощности на скорость движения агрегата.

Тяговое усилие трактора меняется в зависимости от передачи. На низких передачах из-за большой силы тяги имеют место большие потери на буксование, а на высоких передачах из-за большой скорости — значительные потери на перекатывание и преодоление подъема. Тяговое усилие тракторов изменяется в больших пределах в зависимости от типа и состояния почвы. Наибольшее тяговое усилие — на твердой почве, на вспаханной почве оно снижается. Влажность почвы также существенно влияет на тяговое усилие. Потери мощности трактора на самопередвижение и буксование возрастают с увеличением в почве воды. При работе на влажных и легких по механическому составу почвах (песках и супесях) тяговое усилие снижается из-за плохого сцепления с почвой. Сила сцепления зависит от массы трактора, почвенных условий и типа ходовой системы трактора. Для нормальной работы трактора сила сцепления должна быть меньше силы тяги.

Силу сцепления трактора с почвой можно улучшить путем применения арованных и сдвоенных шин, установкой гусеничных или полугусеничных ходов, включением дополнительной ведущей оси, гидродогружателями ведущих колес и другими способами.

Пользуясь тяговой характеристикой трактора, можно определить мощность на крюке, скорость движения, часовой и удельный

расход топлива на всех передачах и при любой нагрузке трактора. Она позволяет определить и подобрать оптимальные нагрузки, скоростной режим агрегата в конкретных условиях, чтобы получить наиболее высокую производительность с наименьшим количеством расхода топлива.

Тяговое усилие трактора при максимальной тяговой мощности на данной передаче называется номинальным тяговым усилием трактора.

Скорость движения агрегатов на лесосультурных и лесохозяйственных работах ограничивается наличием на вырубках пней, рельефом, сложной конфигурацией и малооконтурностью лесных площадей. Совершенствование технологии лесохозяйственных работ и конструкций новых машин, а также автоматизация отдельных технологических операций позволяет увеличить скорость агрегатов. Например, замена работы сажальщиков на лесопосадочной машине МЛУ-1 автоматом АПА-1 позволяет увеличить скорость движения агрегатов в 1,5—3 раза, не снижая качество посадки, а расчистка проходов на вырубках от пней и валежника шириной в 2—2,5 м способствует увеличению скорости посадочного агрегата и агрегата по уходу за культурами в 1,3—2,5 раза.

От скорости движения агрегата зависит его производительность, экономичное расходование топлива и оптимальная загрузка трактора. Скорость регулируется передачами трактора. При увеличении сопротивления агрегата следует переходить на пониженную передачу, при уменьшении — на повышенную. Часто переключать передачи не рекомендуется, так как увеличивается износ деталей механизмов передач трактора и снижается производительность лесосультурных и лесохозяйственных агрегатов, работающих на низких передачах (табл. 97).

Производительность агрегатов. Для мобильных лесохозяйственных агрегатов производительность обычно определяют в единицах площади (га), единицах объема (м^3), единицах массы (кг, т), в зависимости от единицы времени различают производительность часовую, сменную, сезонную, годовую.

Фактическая производительность учитывает действительную ширину захвата агрегата, скорость движения и время работы агрегата:

$$W = C \times B_p \times V_p \times T_p \times K_b \times K_t \times K_v, \text{ га/см,}$$

где B_p — рабочая ширина захвата агрегата, м; V_p — скорость движения агрегата, м/с; T_p — продолжительность работы, ч; C — коэффициент, зависящий от размерности скорости движения (в м/с — 0,36, в км/ч — 0,1); K_b , K_t , K_v — степени использования конструктивной ширины захвата, времени смены и теоретической скорости движения.

Т а б л и ц а 97. Рекомендуемые скорости движения машинно-тракторных агрегатов при выполнении различных работ

Вид работы	Скорость движения, км/ч
Глубокое рыхление	6—7
Вспашка сплошная	4,6—8,5
Нарезка плужных борозд:	
на вырубке с количеством пней 200—300 шт./га	4,5—7,3
на вырубке с количеством пней 400—500 шт./га	3,6—6,5
Дискование	6—8
Боронование зубowymi боронами	5—8
Культивация сплошными подрезающими лопатами	6—8
Прикатывание	6—9
Внесение удобрений туковыми сеялками	6—8
Культивация почвы тяжелыми культиваторами	6—7
Сев лесных семян	4—5
Посадка лесных культур на землях сельхозпользования	2,1—3,2
Посадка лесных культур по дну плужных борозд	1,7—2,4
Посадка лесных культур с использованием на лесопосадочных машинах автоматических приспособлений	2,3—4,4
Посадка лесных культур на вырубках по расчищенным проходам	2,7—3,8
Уход за лесными культурами	3,2—4,1

Из всех факторов, влияющих на производительность агрегата в лесном хозяйстве, важнейшими является степень использования рабочего времени смены. Для увеличения ее необходимо сократить простои, своевременно и вне рабочего времени проводить техническое обслуживание, устранять неисправности, заранее подготавливать участки работы, экономить время на холостых переездах и поворотах.

Коэффициент использования времени смены определяют отношением рабочего времени к ее продолжительности. В расчет использования рабочего времени введен коэффициент сменности, который можно определить отношением времени отработанных смен за сутки к продолжительности одной смены.

Работа на лесохозяйственных предприятиях в две или полторы смены может значительно поднять уровень механизации производства и обеспечить выполнение технологических операций в оптимальные сроки.

Учет работы агрегатов производится в гектарах или в метрах кубических, выполненных за единицу времени. Для оценки уровня использования машинно-тракторных агрегатов и сравнения результатов механизации работы учитывают в условных единицах.

За единицу учета тракторных работ принят эталонный гектар (эт. га), который характеризует объем работы, соответствующий вспашке 1 га, в условиях, принятых за эталонные глубина — 20—22 см, агрофон — стерня зерновых на средних суглинках без

препятствий при влажности 20—22%, удельное сопротивление при вспашке — 50 кПа (0,5 кгс/см²), скорость движения агрегата 5 км/ч, рельеф ровный (уклон до 1°), высота над уровнем моря — до 200 м, длина гона — 800 м, конфигурация поля — прямоугольная.

Условный эталонный трактор — обеспечивающий выработку условного эталонного гектара за 1 ч сменного времени.

Эталонная выработка трактора — выработка в эталонных условиях, которая определяется по методике технического нормирования.

Физический трактор переводят в условный эталонный, умножая на коэффициент перевода, который определяется по соотношению эталонной выработки данного и эталонного трактора, он численно равен эталонной выработке за 1 ч сменного времени (табл. 98).

Т а б л и ц а 98. Коэффициенты перевода физических тракторов в условные эталонные

Марка трактора	Коэффициент	Марка трактора	Коэффициент
T-130	1,76	K-701	2,7
T-130Б	1,54	K-700	2,1
T-150	1,65	T-150	1,65
T-4	1,33	MT3-50	0,55
ДТ-75, Т-74, ДТ-75Б,	1,0	MT3-52	0,58
ДТ-75К			
ДТ-75М, ТДТ-55	1,10	MT3-80, MT3-80Л	0,70
T-54С	0,69	MT3-82	0,73
		ИСМЗ-6М, ИСМЗ-6Л	0,6
		T-40М	0,53
		T-40АМ, Т-40АМII	0,54
		T-25	0,3
		T-16М	0,2

В эталонных гектарах учитывается общий объем механизированных работ, а также сменная и сезонная выработка агрегатов. Объем механизированных работ можно определить переумножением количества сменных технически обоснованных норм выработки на сменную эталонную выработку, а объем работ на условный трактор — делением объема механизированных работ в эталонных гектарах на количество условных тракторов. Чтобы рассчитать объем работ на один физический трактор, следует объем тракторных работ в условных гектарах разделить на коэффициент перевода.

Комплектование машинно-тракторных агрегатов. При выполнении технологической операции возникает необходимость в комплектовании состава агрегата — трактора и лесохозяйственной машины. Машинно-тракторный агрегат должен удовлетворять требованиям агротехники данного процесса, обеспечивать рациональное

использование тягового усилия трактора и технические возможности рабочих машин, работать высокопроизводительно, до минимума снижать расход топлива и себестоимость единицы выполнения механизированных работ.

Лесохозяйственные агрегаты должны обеспечивать высокую проходимость в условиях избыточного увлажнения почв, на вырубках и под пологом леса, маневренность во время работы и переездах с одного участка на другой, иметь достаточный дорожный просвет и диапазон пониженных скоростей, устойчивость при работе на склонах и в оврагах и т. д.

Очередность комплектования машинно-тракторных агрегатов сводится к следующему. В соответствии с условиями работы и вида технологического процесса выбирают трактор и марку лесохозяйственной машины, затем устанавливают скоростной режим работы агрегата и определяют его состав по количеству рабочих машин. Подобранный агрегат комплектуют, устанавливают на заданный режим работы и опробуют.

Мощные тракторы необходимо использовать на энергоемких работах (корчевка пней, срезание кустарника, плантажная вспашка и т. д.), менее мощные — на посадке леса, уходе за лесными культурами, бороновании, культивации. На малоконтурных участках и менее энергоемких работах (в питомнике) применяют тракторы небольшой мощности. При посадке леса на вырубках допускаются только гусеничные тракторы, которые лучше преодолевают препятствия и имеют более равномерное и устойчивое движение. Эффективность агрегата в работе определяется по производительности, коэффициенту использования тягового усилия трактора и удельному расходу топлива.

Тяговое сопротивление рабочих машин, которое необходимо приложить для передвижения лесохозяйственной машины в работе, называется тяговым или рабочим сопротивлением. Различают сопротивление на холостом ходу и сопротивление в транспортном положении. Оно выражается в ньютонах (Н) или килоньютонах (кН) и определяется расчетным путем или динамометрически в полевых условиях.

Тяговое сопротивление машин R_m в сумме можно выразить следующими составляющими: сопротивлением на передвижение машины; сопротивлением резания и крошения почвы; сопротивлением, возникающим в результате отбрасывания почвы; сопротивлением подъема; сопротивлением сил инерции, возникающих при неравномерном движении машины.

Учитывая разнообразие одготипных машин, отличающихся шириной захвата, введено понятие удельное сопротивление машин, которое характеризует сопротивление машины, приходящееся на единицу ширины захвата. У лесохозяйственных машин (кроме

плугов) удельное сопротивление определяется делением рабочего сопротивления на ширину захвата.

Удельное сопротивление плугов определяется:

$$K_{пл} = \frac{K_{пл}}{B} \times a, \text{ Н/см}^2,$$

где a — глубина вспашки, м.

Значения удельных сопротивлений двухотвальных лесных плугов на раскорчеванных лесосеках приведены в табл. 99.

Т а б л и ц а 99. Удельное сопротивление плугов на раскорчеванных лесосеках

Тип почвы	Удельное сопротивление, Н/см ²
Супесчаная	5,0—6,4
Песчаная, среднезадернелая	6,0—7,0
Суглинистая, среднезадернелая	6,5—8,6
Суглинистая, сильнозадернелая	8,0—9,0

Т а б л и ц а 100. Удельное сопротивление двухотвальных плугов на нераскорчеванных вырубках

Глубина обработки, см	Старые не возобновившиеся вырубки	Свежие вырубки с количеством пней на 1 га			
		более 400	400—600	200—400	до 200
10	6,5	8,5	8,2	7,1	6,7
15	6,8	11,3	10,0	8,2	7,8
20	7,0	11,6	11,5	10,0	9,5
25	7,7	—	—	—	—

Для транспортных машин при холостом передвижении удельное сопротивление определяется:

$$K_m = \frac{R_m}{G} = f,$$

где G — вес машины; f — коэффициент перекатывания.

Для машин, работающих от ВОМ трактора, удельное сопротивление рассчитывается:

$$K_{вом} = \frac{N}{V} \cdot B.$$

Для лесокультурных и почвообрабатывающих машин удельное сопротивление приводится в справочной литературе и в инструкциях завода-изготовителя. По удельному сопротивлению можно определить общее сопротивление машины с учетом сопротивления на передвижение (при холостом движении машины второй член формулы не учитывают):

$$R_m = fG + K B.$$

Т а б л и ц а 101. Удельное сопротивление борон, культиваторов, луцильников

Вид обработки	Удельное сопротивление, Н/м
Боронование зубовой бороной (средней):	450—700
шлейф-бороной	100—600
дисковой бороной	1900—2200
Культивация:	
лапчатыми культиваторами	1400—2600
дисковыми культиваторами	1900—2000
культиваторами с рыхлительными рабочими органами	1800—2000
Лушение:	
лемешными луцильниками	2000—4000
дисковыми луцильниками	1200—2500
Вычесывание корней	8000

Мероприятия, снижающие сопротивления машин в работе, различают эксплуатационные, технологические, конструктивные и некоторые другие.

Эксплуатационные мероприятия по снижению сопротивления машин предусматривают правильный подбор их, тщательное и своевременное проведение технического обслуживания, правильное навешивание на трактор, оптимальную скорость движения. Разуконплектованные и неотрегулированные машины с затупленными режущими органами увеличивают удельное сопротивление машин на 5—10%.

Удельное сопротивление машин возрастает с увеличением скорости движения: при скорости более 5 км/ч возрастает с приращением скорости на 1 км/ч в среднем у плугов на 5%, у сеялок — на 1,5—2,5%, у культиваторов, борон, катков и луцильников — на 3—4%.

Технологические мероприятия основаны на совмещении процессов труда и применении комбинированных агрегатов. Суммарное удельное сопротивление таких машин меньше, чем у однотипных, выполняющих многообразную обработку почвы.

Конструктивные мероприятия — применение соответствующей формы рабочих органов, снижение массы машин, улучшение ходового аппарата машин и другие. На снижение удельного сопротивления машин влияет очищенность поля от сорняков и камней, выравни-

нивание, ликвидация кустарниковой растительности, раскорчевка пней и вычесывание корней. Удельное сопротивление почвообрабатывающих машин зависит также от влажности почвы — на переувлажненных и сухих почвах выше, на почвах с нормальным увлажнением ниже.

Количество рабочих машин в одном агрегате можно рассчитать:

$$n' = \frac{B_{\max}}{b},$$

где $B_{\max}$ — наибольшая ширина захвата агрегата или корпуса плуга, b — ширина захвата одной машины или корпуса плуга, м.

$B_{\max}$ можно определить делением данного тягового усилия трактора ($P_{кр}$) на удельное сопротивление машины (K).

Количество машин рассчитывают по числу плужных корпусов:

$$\text{для прицепных плугов} — n = \frac{P_{кр}}{K_{ав} \pm i},$$

$$\text{для навесных плугов} — n' = \frac{P_{кр}}{K_{ав} + g_n(lf \pm i)},$$

где $P_{кр}$ — тяговое усилие трактора (номинальное), кН; K — удельное сопротивление плуга, кН/м²; a — глубина вспашки, м; b — ширина захвата одного корпуса, м; g_n — масса плуга, приходящаяся на один корпус, кН; l — коэффициент, учитывающий влияние загрузки трактора на сопротивление передвижению (0,5—1,0); i — коэффициент сопротивления перекачиванию плуга; i — угол подъема местности.

Значение n обычно получается дробным числом, поэтому оно округляется до целого числа в меньшую сторону.

Количество машин рассчитывают также по тяговому усилию трактора на соответствующей передаче (P_n) и сопротивлению рабочей машины (R_m):

$$n' = \frac{P_n}{R_m}.$$

Тяговое сопротивление агрегата и оценка загрузки трактора.

Комплектование трактора с рабочими машинами осуществляется при помощи сцепок. Различают сцепки специальные и универсальные. Специальные используются для агрегатирования определенных машин, универсальные — разных по назначению. Универсальные сцепки бывают прицепные, навесные, полунавесные. Прицепные оборудованы опорно-ходовой системой, навесные закрепляют на трактор. В полунавесной сцепке имеется по одному колесу,

на которое передается часть массы сцепки и машины.

Техническая характеристика сцепок приведена в табл. 102.

Использование тракторов по тяговому усилию определяется коэффициентом использования тягового усилия, которое определяется делением сопротивления агрегата на номинальное тяговое усилие на соответствующей передаче. Необходимо, чтобы это отношение в зависимости от вида лесокультурных и лесохозяйственных работ было в пределах 0,9—0,96. При комплектовании агрегата следует возможно полно загружать трактор, оставляя запас его силы на преодоление временных перегрузок в результате неоднородности почвы, камней, древесных остатков и других препятствий. Если на данной передаче трактора степень загрузки тягового усилия не соответствует оптимальной, надо проверить рациональность комплектования агрегата на другой передаче, скорость движения на которой не выходит за пределы допускаемой. В противном случае агрегат следует заменить.

Комплексный агрегат рассчитывается по суммарному удельному сопротивлению и числу основных машин. Дополнительные машины устанавливают по соотношению их ширины и ширины захвата основных машин.

Маневровые свойства агрегата. Агрегат во время работы совершает рабочие и холостые ходы. Рабочие ходы на открытых участках близки к прямолинейным, холостые — связаны с поворотами, заездами и переездами с одного участка на другой. Холостые ходы снижают производительность и увеличивают затраты времени и энергии. Поэтому при работе агрегата необходимо стремиться к увеличению длины рабочих ходов и сокращению холостых движений. В лесном хозяйстве холостые ходы агрегатов достигают 40—50%. Непроизводительные затраты времени и расход энергии у агрегатов возрастают на небольших по площади участках, неправильной их конфигурации, при работе в лесу, на вырубках, склонах, на землях, нарушенных промышленными разработками.

Повысить экономичность движения агрегата в сложных условиях можно за счет организации и подготовки объекта, выбора и прямолинейности направления рабочего движения, правильных маршрутов переезда и т. д.

Важным условием высокопроизводительной и экономичной работы является выбор агрегата. Он должен обладать хорошими маневровыми качествами: проходимостью, поворотливостью, устойчивостью в движении, управляемостью.

Проходимость агрегата характеризуется способностью преодолевать препятствия без внешних вспомогательных средств. Различают два типа препятствий: сопротивления движению (рыхлые грунты, подъемы) и препятствия, вызывающие опрокидывание агрегата (крутые спуски, овраги и т. д.). Для лесокультурных агрега-

260 Таблица 102. Техническая характеристика сцепок

Показатель	Марка сцепки				
	СП-16	СП-11У	СП-11	СП-21	СП-75
Масса, кг	1762	780	840	1600	1250
Ширина захвата (максимальная), м	16	14,4	10,8	22	12
Дорожный просвет, мм	300	350	350	300	—
Соппротивление сцепки, кН:					
на целине	0,9—1,4	0,4—0,6	0,4—0,7	0,8—1,1	0,6—1,0
на свежеспаханном поле	3,0—4,5	1,7—2,0	1,5—2,1	3,5—4,2	2,1—3,1
Габариты, мм:					
длина	6000	6900	6600	7950	4800
ширина	5000	4500	7540	2060	3300
высота	1500	1300	1040	1330	1200
Агрегатируются с трактором	ДТ-75М, ДТ-75, Т-150, Т-150К, К-701	ДТ-75М, ДТ-75, МТЗ-80/82, ЮМЗ-6ЛМ	ДТ-75М, ДТ-75, Т-150, Т-150К	ДТ-75М, ДТ-75, Т-150, Т-150К	ДТ-75С, Т-150

тов большое влияние на проходимость оказывают пни и захламленность вырубок. На таких объектах работы выполняются трелевочными тракторами, способными преодолеть препятствия, исходя из условия опрокидывания. На склонах следует работать поперек уклона, а не вдоль, в качестве тяговых средств надо применять тракторы крутосклонных модификаций. На переувлажненных почвах необходимо комплектовать агрегаты с тракторами болотных модификаций.

Показателями проходимости тракторов на местности являются дорожный и агротехнический просветы, которые имеют значение при обработке междурядий лесных культур. Дорожный просвет — наименьшее расстояние от почвы до выступающих снизу деталей трактора. Агротехнический — просвет под рядками культур, обычно его измеряют на расстоянии одной четвертой части ширины трактора от ведущих колес.

Поворотливость агрегата определяется способностью агрегата перейти от прямолинейного движения к криволинейному и наоборот. Поворотливость агрегата зависит от типа трактора, скорости движения, квалификации тракториста, технического состояния трактора. У гусеничных тракторов быстрее достигается определенный радиус поворота, чем у колесных.

Устойчивость агрегата оценивается устойчивостью в продольной и в поперечной плоскостях. Она зависит от размеров агрегата, рельефа, точек приложения сил и других факторов. Агрегат работает устойчиво, если он сохраняет установившееся направление движения.

Управляемость движения агрегата — способность изменять одно направление движения на другое, заданное органами управления трактора.

Определение ширины загона и поворотной полосы на рабочем участке. При выполнении работ на участке его разбивают на загоны. Загон — часть участка, где выполняется технологическая операция. На обоих концах участка выделяют поворотные полосы, где осуществляется разворот агрегата. Загон от поворотной полосы отделяется контрольной линией.

Разбивка участка на загоны производится с таким расчетом, чтобы во время работы агрегата обеспечивался наименьший путь холостого движения при поворотах. Ширина загона зависит от ширины захвата агрегата. Чем больше ширина захвата агрегата, тем больше должна быть ширина загона (табл. 103).

Поворотные полосы по ширине должны быть минимальными, но обеспечивать поворот агрегата без выхода из нее. Для рационального движения агрегата при обработке самих поворотных полос после завершения работы на загонах их ширина должна быть кратной ширине захвата агрегата.

Т а б л и ц а 103. Целесообразная ширина загонов для пахотного агрегата, м

Длина гона, м	Ширина загона при работе агрегата с тракторами тягового класса				
	1,4	3	4	5	6
Более 1500	—	110—120	110—120	150—160	160—170
1300—1500	—	100—110	110—120	140—150	150—160
1000—1300	70—80	90—100	100—110	120—140	130—150
700—1000	60—70	80—90	90—100	100—120	115—130
500—700	50—60	70—80	80—90	85—110	95—115
400—500	45—50	60—70	70—80	70—85	75—95
300—400	40—45	50—60	60—70	—	—

Радиусы поворота некоторых агрегатов приведены в табл. 104.

Т а б л и ц а 104. Радиусы поворота в зависимости от ширины захвата агрегата (Вр)

Агрегат	Радиус поворота агрегатов	
	прицепных	навесных
Культиваторные и бороновальные (при сплошной обработке)	(1—1,5) Вр	0,9 Вр
Посевные	1,6 Вр	1,1 Вр
Пахотные	4,5 Вр	3 Вр

Способы движения и поворотов агрегата. Различают три основных способа движения агрегатов гоновые (направление рабочих ходов агрегата совпадает с направлением большей стороны участка), круговые (рабочие ходы совпадают с направлением всех сторон рабочего участка), диагональные (рабочие ходы направлены под углом к сторонам участка). При гоновом способе движения значительную долю пути агрегат совершает вхолостую. При круговом способе агрегат совершает непрерывное рабочее движение. В лесном хозяйстве круговые движения агрегата весьма ограничены.

Гоновый способ движения агрегата имеет различные виды, наиболее распространенным из них является челночный. Он применяется при обработке почвы под лесные культуры, в посевных и школьных отделениях питомника, при посадке или севе, при междурядной обработке.

При челночном способе движения рабочие ходы располагаются непосредственно один за другим, направление последующего хода противоположно предыдущему.

Движение всвал и вразвал применяется при вспашке почвы. При вспашке всвал агрегат начинает движение с осевой линии участка, расстояние между рабочими ходами увеличивается. При вспашке вразвал начинают работу с правого края загона, затем агрегат перемещается на левый край, снова на правый и т. д. Работа агрегата заканчивается на середине загона.

Тракторные агрегаты совершают повороты в основном на 90° и на 180° . На небольших участках и сложной конфигурации повороты могут быть произвольными. Они совершаются на поворотных полосах рабочего участка. Виды поворотов зависят от состава и ширины агрегата, выполняемой работы, конфигурации участка, квалификации водителя.

В лесном хозяйстве обычно применяются грушевидные и беспетлевые дугообразные повороты, на небольших участках — петлевые повороты с задним ходом. При работе агрегатов в лесных питомниках применяются петлевые грушевидные, дугообразные беспетлевые и беспетлевые повороты на 90° .

Экономичность движения агрегата зависит от соотношения рабочего и холостого движения и определяется коэффициентом рабочего хода:

$$\varphi = \frac{\sum S_p}{\sum S_p + \sum S_x},$$

где $\sum S_p$ — суммарная длина рабочих ходов, м. Она определяется по формуле:

$$\sum S_p = \frac{10^4 F}{B_p},$$

где F — площадь рабочего участка, га, B — рабочая ширина захвата агрегата, м, $\sum S_x$ — суммарная длина холостых ходов, м:

$$\sum S_x = \sum x_i \times n,$$

где $\sum x_i$ — длина холостого хода при повороте, м, n — количество поворотов.

Коэффициент рабочего хода агрегата колеблется в пределах $0,70—0,75$. При работе агрегатов на вырубках и на склонах он может иметь меньшее значение. Траектория движения тракторного агрегата на нераскорчеванной вырубке очень сложная, она состоит в основном из криволинейных отрезков, а с увеличением пней до 700 шт. на 1 га проходимость агрегата становится невозможной. Он движется в основном по кривым радиуса, 4—7 м и через каждые 20—25 м сталкивается с пнем.

Определение потребности в технике. Важнейшим условием комплексной механизации лесохозяйственного производства явля-

ется наличие необходимой техники и рациональное ее использование. В связи с ростом технического обеспечения лесхозов, совершенствования агротехники и технологии лесозаготовок возникает потребность периодически пересматривать состав машинно-тракторного парка в хозяйстве и при необходимости перераспределять его между подразделениями отрасли.

Распределение работ по типам тракторов целесообразно производить по ведомости, где указываются наименования и объемы работ, агротехнические сроки их выполнения, состав агрегата, производительность и затраты рабочего времени.

Объем работ по тракторам распределяется в соответствии с расчетно-технологическими картами, разработанными для конкретных условий хозяйства. Затем для расчета количества тракторов по маркам строят график машиноиспользования. Для этого на вертикальной оси откладывают количество тракторов, на горизонтальной — время работы данного трактора. На графике наглядно просматриваются пики (максимальная загрузка тракторов) и провалы (слабая загрузка). Неравномерность использования тракторов устраняется перераспределением объемов работ по времени, по каждому типу трактора и между тракторами различных марок, что дает возможность снижать потребность в технике до минимального необходимого количества.

Корректирование графиков машиноиспользования производят также изменением интенсивности работ в пределах оптимальных агротехнических сроков их выполнения, применением двухсменной работы, изменением технологии производства. На откорректированных графиках окончательно определяется количество соответствующих марок тракторов. Количество, вычисленное по графикам использования, характеризует эксплуатационный парк хозяйства. Потребный парк должен быть большим. Его определяют делением числа машин эксплуатационного парка на коэффициент технической готовности. С учетом сложных условий труда в лесном хозяйстве, разбросанности объектов работ, неравномерности использования техники в суммарный подсчет техники следует вводить соответствующий коэффициент. Он может колебаться от 1,1 до 1,5 в зависимости от условий конкретного хозяйства.

На графике машиноиспользования рекомендуется показать кривую средней выработки трактора за год в условных гектарах с нарастающим итогом, чтобы наглядно можно было видеть конечный результат выработки каждым трактором и проектируемого парка в целом по хозяйству.

Нередко расчет количества тракторов для парка машин производят по энергетическому графику или по графику потребности в эталонных тракторах.

В первом случае по вертикальной оси откладывают требуемую номинальную мощность (эффективную или тяговую), во втором — число эталонных тракторов. На горизонтальной оси в обоих случаях откладывают рабочее время. Площадь прямоугольника на энергетическом графике представляет собой энергетические затраты на выполнение каждой технологической операции. Суммарная ордината по каждому периоду работы характеризует необходимую мощность эксплуатационного количества тракторов.

Количество тракторов можно определить путем отношения объема работ к произведению числа планируемых дней работы и продолжительности рабочей смены.

Оценка использования машинно-тракторного парка. К основным показателям использования машинно-тракторного парка в лесном хозяйстве относятся:

коэффициент технической готовности, коэффициент технической надежности, коэффициент использования машинно-тракторного парка, выработка на трактор, коэффициент использования рабочего времени. Эффективность использования техники оценивается по приживаемости культур, всхожести семян, выходу посадочного материала с единицы площади питомника, уровню механизации лесохозяйственных работ.

Коэффициент технической готовности тракторного парка характеризует его исправность и готовность к выполнению работы. Он определяется отношением количества тракторо-дней за период, в течение которого тракторный парк был исправен, к общему числу тракторо-дней, включая дни на проведение технического обслуживания:

$$Кт. г. = \frac{п'}{п},$$

или

$$Кт. г. = \frac{п'}{п'_{\phi}},$$

где $п'$ — количество тракторо-дней, в течение которых парк был исправным; $п$ — количество исправных машин за данное время (день, месяц, год); $п'_{\phi}$ — количество машин в хозяйстве.

Коэффициент технической надежности представляет собой отношение количества фактически отработанных тракторо-дней $п_{\phi}$

к сумме их и тракторо-дней простоя по техническим неисправностям Π :

т. н.

$$K_{т. н.} = \frac{\Pi}{\left(\Pi + \frac{\Phi}{\Pi_{т. н.}} \right)}$$

Коэффициент использования машинно-тракторного парка показывает степень использования тракторов за определенный период времени, он определяется отношением суммы фактически отработанных тракторо-дней Π к сумме календарных дней за данный период времени (Π):

к

$$K_{и} = \frac{\Pi}{\frac{\Phi}{\Pi_{к}}}$$

Выработка на трактор характеризуется нормой выработки или суммой норм выработки за смену, сезон, год (в физических или условных гектарах, кубометрах, километрах). Норма выработки — это количество продукции необходимого качества в тех или иных единицах, которые следует выработать в единицу рабочего времени соответствующим агрегатом, трактором, машиной.

Различают следующие показатели использования рабочего времени работы агрегатов: коэффициент сменности, коэффициент полезного использования времени суток, коэффициент использования календарного времени и т. д.

Коэффициент использования суточного времени представляет отношение количества часов работы трактора к суточному времени (24 ч), а коэффициент использования календарного времени — отношение фактически отработанных дней в году к календарной продолжительности сезона (для центральных и западных районов РФ он составляет 180—200 дней).

Уровень выполнения работ по видам в оптимальные агротехнические сроки определяют:

$$B = \frac{Q_{ф}}{Q_{н}} \times 100\%,$$

где $Q_{ф}$ — фактически выполненный объем работ в оптимальный агротехнический срок (га, м³); $Q_{н}$ — запланированный объем работы за этот срок.

Уровень механизации лесохозяйственных и лесокультурных работ определяется по формуле:

$$Ум. р. = \frac{Им}{Ип} \times 100\%;$$

где Им — объем работ, выполненный с применением механизации, га; Ип — полный объем работ.

Для определения уровня механизации по хозяйству необходимо перевести объем работ в условные единицы и разделить объем механизированных на полный объем работ и умножить на 100.

Важнейшим показателем использования машин является себестоимость выполнения одного условного гектара или механизированной работы. Себестоимость выполнения работ определяется отношением суммы прямых затрат к объему выполненной работы.

В лесохозяйственном производстве есть и такой показатель механизации процессов производства, как энергоемкость процесса (Эп) — расход энергии на один гектар обрабатываемой площади (кВт). Он определяется:

$$Эп = \frac{N \times T}{W_{см}},$$

где N — мощность, потребляемая двигателем трактора на выполнение данного процесса, кВт; T — рабочее время, ч; W_{см} — производительность агрегата за смену, га.

Имеются и другие оценки уровня использования машинно-тракторного парка и системы машин: уровень расхода топлива, показывающий отношение фактического расхода топлива к нормативному, уровень эксплуатационных затрат, характеризующий отношение фактических эксплуатационных затрат к соответствующим плановым и др.

18. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИН

Высокопроизводительное использование машин в течение срока эксплуатации достигается при соблюдении всех требований и правил, предусмотренных системой технического обслуживания, которое содержит комплекс мероприятий, направленных на устранение неисправностей и продление срока службы машин. Лесохозяйственная техника работает в сложных условиях. Под влиянием вибрации и рабочих нагрузок ослабевают болтовые соединения, увеличиваются зазоры в сочленениях машин, деформируются детали, появляются другие неисправности. Поэтому следует систематически контролировать состояние машин и отдельных узлов и деталей, выявленные неисправности своевременно устранять.

В практике принята планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта машин, т. е. все мероприятия технического обслуживания проводятся в обязательном порядке и в установленные сроки. Каждый вид технического обслуживания содержит определенную номенклатуру работ.

Приемка и обкатка машин. Машины, поступающие в лесхозы, должны иметь пломбы, набор инструментов и запасных частей, инструкцию завода-изготовителя по эксплуатации. Они должны быть укомплектованы и исправны. Если машины полностью не укомплектованы, составляют соответствующий акт, по которому завод-изготовитель или ремонтное предприятие обязано устранить недостатки.

После того, как машина принята предприятием, ее подвергают обкатке. Необходимость обкатки вызвана тем, что на заводе-изготовителе определяют лишь работоспособность машин и проводят первоначальную приработку сопряженных деталей и узлов. Окончательная (эксплуатационная) обкатка проводится в производственных условиях, продолжительность которой зависит от марки двигателя или машины. Несложные лесохозяйственные машины обкатке не подвергают, их проверяют перед началом работы и непосредственно в работе.

Перед началом обкатки у трактора подтягивают все крепления, заправляют топливом, в систему охлаждения заливают жидкость, проверяют наличие смазки. Обкатка состоит из трех этапов обкатка двигателя на холостом ходу, трактора на холостом ходу и обкатка трактора под нагрузкой.

Обкатка двигателя на холостом ходу обычно состоит из двух-трех ступеней. Сначала его обкатывают при минимальной частоте вращения коленчатого вала, затем — при номинальной и максимальной частоте вращения коленчатого вала (табл. 105).

Во время работы двигатель прослушивают, проверяют течь масла и воды, наблюдают за показаниями приборов. У трелевочных тракторов обкатывают редуктор лебедки путем вращения барабана и наматывания на него каната. Проверяют также гидравлическую систему периодическим поднятием тяг вверх и опусканием вниз, работу насоса, надежность удержания золотников распределения в положениях «Главающее», «Опускание», «Подъем».

Обкатку трактора на холостом ходу проводят на всех передачах поочередно, в среднем около часа на каждой передаче. Проверяют управляемость трактора, показания приборов, работу тормозной системы, прослушивают работу двигателя. В процессе обкатки включают и выключают вал отбора мощности, механизм гидравлической навески. После обкатки трактора на холостом ходу проверяют топливо, смазку, заменяют масло в картере двигателя.

Таблица 105. Режим обкатки двигателей на холостом ходу

Трактор	Этап обкатки	Продолжительность, мин.	Частота вращения коленчатого вала, об./мин.
Т-150, Т-150К	1	5	700—800
	2	5	800—900
	3	5—10	2000—2200
ДТ-75	1	5	600—800
	2	5	1000—1200
	3	5	1800
ДТ-75М, Т-4	1	5	700—800
	2	5	1000—1400
	3	5	1800
МТЗ-80/82	1	5	600—800
	2	5	1200—1300
	3	5	2200—2300
ЮМЗ 6Л	1	5	800—1000
	2	5	1600—1750

Обкатка трактора под нагрузкой производится около 35—50 ч на всех передачах с возрастающей нагрузкой на крюке. Нагрузка на двигатель не должна превышать $\frac{3}{4}$ его максимальной мощности. В этом режиме проверяют работу всех составных агрегатов трактора. После обкатки у всех агрегатов заменяют масло, регулируют тормоза, муфту сцепления, механизмы управления, подтягивают крепления. По результатам обкатки и контрольного осмотра составляют акт и передают трактор в эксплуатацию.

Периодическое техническое обслуживание. Периодическое техническое обслуживание — совокупность операций по проверке технического состояния, заправке, регулировке, смазке и подтягиванию креплений после выполнения определенного объема работ с целью предупреждения преждевременного износа деталей и обеспечения длительной, экономичной и высокопроизводительной работы машины.

Для тракторов установлена трехмерная система технического обслуживания (ТО-1, ТО-2, ТО-3), для автомобилей и лесозаготовительного оборудования — двухмерная (ТО-1, ТО-2). При уходе за простыми лесохозяйственными машинами выполняют два вида технического обслуживания: ежедневное и послесезонное. Ежедневное техническое обслуживание обычно не планируют, водитель обязан его выполнять в начале смены, в течение ее и после окончания работы.

Планирование ТО-1, ТО-2 и ТО-3 производят по наработке трактора, выраженной в моточасах, в условных эталонных гектарах или по количеству израсходованного топлива (табл. 106).

Т а б л и ц а 106. Периодичность технического обслуживания тракторов по количеству израсходованного топлива, кг

Трактор	ТО-1	ТО-2	ТО-3
К-701	2300	9200	36800
К-700	1600	6400	26000
Т-150, Т-4А, Т-150К	1200	4800	19200
ТТ-4, Т-4	950	3800	15200
Т-100М	850	3400	13600
ДТ-75М	840	3360	13440
МТЗ-80/82	550	2200	8800
ЮМЗ-6Л, МТЗ-50/52	400	1600	6400
Т-40, Т-40А	350	1400	5600
Т-25А	180	720	2900
Т-16М, Т-16	160	640	2560
ТДТ-55, ЛХТ-55	900	2700	8100
ТДТ-55А	1080	3240	9720

По продолжительности отработанного времени ТО-1 тракторов проводят через 60 мото-ч работы, ТО-2 — через 240, ТО-3 — через 960 (ТДТ-55 — соответственно 100, 300 и 900 мото-ч). Для тракторов выпуска после 1982 г. установлена следующая периодичность технического обслуживания: ТО-1 — через 150 мото-ч, ТО-2 — через 500, ТО-3 — через 1000).

Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО). В начале смены трактор моют, проверяют комплектность, крепление узлов, наличие течи топлива, масла, охлаждающей жидкости и устраняют неисправности. Проверяют уровень масла в картере двигателя, охлаждающей жидкости в радиаторе, топлива в баках и при необходимости доливают. Запускают и прослушивают двигатель, проверяют освещение, рулевое управление, сигнализацию, тормоза, гидравлическую систему. При работающем двигателе следят за показаниями приборов.

После смены проверяют (на слух) работу масляной центрифуги. При организации межсменной стоянки тракторов и агрегатов их выполняют на открытых площадках, под навесом или в мастерской пункта технического обслуживания. Если трактор работает в две смены на отдельных участках, ежесменное обслуживание проводят на поворотной полосе или на делянке в перерыве между сменами.

Техническое обслуживание № 1 (ТО-1). Перед выполнением ТО-1 выполняют операции ежесменного технического обслуживания. Затем проверяют и при необходимости регулируют натяжение приводных ремней компрессора, вентилятора, генератора, а также натяжение гусеничной цепи, ход рычагов и педалей органов управления, тормозную систему, давление воздуха в шинах. Проверяют

уровень масла и при необходимости доливают в корпуса редуктора ВОМ коробки передач и конечных передач, в ступицы балансиров опорных катков, направляющих колес, поддерживающих роликов. У трелевочных тракторов доливают масло в корпуса свободного хода лебедки и картеры заднего вала отбора мощности и редуктора привода лебедки.

Выполняют операции по уходу за воздухоочистителем, промывают кассеты и дефлектор, заменяют масло в поддоне воздухоочистителя, проверяют герметичность и подтягивают крепления воздухоочистителя впускных трубопроводов двигателей и соединения эжекторов. Очищают и промывают центробежный маслоочиститель, сливают отстой из фильтров грубой и при необходимости тонкой очистки топлива.

Проверяют состояние аккумуляторов, при необходимости очищают поверхности батарей, вентиляционные отверстия в пробках, клеммы наконечников проводов, доливают дистиллированную воду, устраняют подтекание электролита. Смазывают узлы трения и доливают масло в места, указанные в таблице смазки. Проверяют и при необходимости доливают топливо в баки и охлаждающую жидкость в редуктор. Тщательно проверяют работу двигателя и показания контрольных приборов.

Техническое обслуживание № 2 (ТО-2) проводят после ТО-1. Проверяют комплектность трактора, надежность крепления всех узлов и при необходимости доукомплектовывают, подтягивают крепления и устраняют подтекание масла, топлива и охлаждающей жидкости. При необходимости доливают масло в корпуса коробки передач, рулевого управления, главной и конечной передач, муфты свободного хода и привода лебедки, редуктора пускового двигателя, приводного шкива, главной передачи переднего моста, привода гидронасоса, ступицы опорных катков и направляющих колес, рычагов, верхних и нижних пар редуктора, в колонку (у трелевочных тракторов) управления коробки передач. Заменяют масло в агрегатах и узлах трактора и доливают его в местах, указанных в таблице смазки.

Проверяют состояние аккумуляторов, электропроводки, щиток генератора и стартера, свечи и отверстия в головке цилиндров под свечи. При необходимости устраняют неисправности.

Промывают и очищают фильтры очистки топлива и масла, воздухоочиститель, сетку маслосливного патрубка, фильтры гидравлической системы и горловины топливного бака. Проверяют работу форсунок, зазоры между клапанами и коромыслами, главную муфту сцепления, зазоры между прерывателями магнето, механизм управления муфтами поворотов и тормозами натяжения гусениц, тормоза, рулевое управление.

Техническое обслуживание № 3 [ТО-3] проводят после операций ТО-2. Внимательно проверяют техническое состояние трактора. Заменяют смазку в подшипниках водяного насоса, передних колес, генератора, блока и роликов погрузочного устройства. Смазывают оси рычагов роликов управления раздаточной коробки, коробки передач и муфты сцепления, шлицы карданных валов, цапфы и втулки передней рамки погрузочного устройства, маховика двигателя, головок штока гидроцилиндров погрузочного устройства.

Промывают и заправляют свежим маслом корпусы топливного насоса, регулятора частоты вращения коленчатого вала двигателя, редуктора пускового двигателя, главной передачи переднего моста, коробки передач, конечных передач, редуктора и привода лебедки, редуктора вала отбора мощности, рулевого механизма, промежуточной опоры карданного привода.

Проверяют крепление головки блока основного двигателя. Снимают и очищают от нагара форсунки, проверяют давление начала впрыска и качество распыла топлива. Проверяют работу и при необходимости регулируют на стендах агрегаты гидравлической системы, системы питания пускового двигателя, электрооборудование, контрольные приборы, топливный насос.

Заменяют фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива. Промывают топливные баки и систему охлаждения двигателя. Проверяют состояние ходовой части, доводят мощность двигателя и часовой расход топлива до номинальных значений. Регулируют муфту сцепления пускового двигателя, конечных передач, подшипники опорных катков, механизм включения, пускового двигателя, сходимость передних колес. Проверяют работу трактора на холостом ходу и под нагрузкой.

Сезонное техническое обслуживание [СТО] проводят при переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации. Снимают с трактора утепленные чехлы. Сливают жидкость из системы охлаждения, промывают водой и удаляют накипь. Отключают от системы охлаждения индивидуальный подогреватель. Устанавливают винт сезонной регулировки реле-регулятора в положение «Л» (Лето). Изменяют плотность электролита в аккумуляторах с зимней нормы на летнюю. Заправляют двигатель топливом летнего сорта. Заменяют масло летними сортами в двигателе, в топливном насосе, редукторе пускового двигателя, гидросистеме, в силовой передаче, ходовой системе, лебедке. Зачищают и окрашивают поврежденные места на тракторе.

Сезонное техническое обслуживание совмещается с ТО-1, ТО-2 или ТО-3, когда температура воздуха установится выше $+5^{\circ}\text{C}$.

При переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации заменяют масло летних сортов на зимние в топливном насосе, двигателе, редукторе пускового двигателя, в узлах силовой передачи, ходовой

системе, лебедке, гидросистеме, отключают радиатор системы смазки двигателя и далее проводят операции согласно таблице смазки.

Проверяют работу дистанционного термометра и термостата и частоту вращения коленчатого вала пускового двигателя. Промывают топливные баки, топливопроводы и фильтры системы питания основного и пускового двигателей. Заменяют фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива. Заполняют систему питания зимним дизельным топливом и проверяют работу двигателя. Устанавливают винт сезонной регулировки реле-регулятора в положение «З» (Зима). Устанавливают плотность электролита в батареях аккумуляторов до зимней нормы. Включают в систему охлаждения двигателя индивидуальный подогреватель. Заполняют систему охлаждения не замерзающей жидкостью. Утепляют кабину трактора, двигатель, батарею аккумуляторов.

Т а б л и ц а 107. Нормативы периодичности и трудоемкости технического обслуживания тракторов и других машин, используемых на лесохозяйственных и лесозаготовительных работах

Марка машины	Вид ТО	Периодичность выполнения ТО, мото-ч	Трудоемкость, чел.-ч
ТДТ-55 и его модификации	ЕТО	Ежесменно	0,6
	ТО-1	100	6
	ТО-2	300	12
	ТО-3	900	28
	СТО	2 раза в год	8
ТТ-4 и его модификации	ЕТО	Ежесменно	0,7
	ТО-1	60	7
	ТО-2	240	18
	ТО-3	960	32
	СТО	2 раза в год	10
ДТ-75, ДТ-75М	ЕТО	Ежесменно	0,5
	ТО-1	60	2,3
	ТО-2	240	8,5
	ТО-3	960	20,0
	СТО	2 раза в год	13,0
Т-130	ЕТО	Ежесменно	0,7
	ТО-1	60	7
	ТО-2	240	19
	ТО-3	960	32
	СТО	2 раза в год	9
Т-100	ЕТО	Ежесменно	0,7
	ТО-1	60	6,5
	ТО-2	240	17,7
	ТО-3	960	30
	СТО	2 раза в год	9
К-700, К-701	ЕТО	Ежесменно	0,9
	ТО-1	60	9
	ТО-2	240	21

Марка машины	Вид ТО	Периодичность выполнения ТО, мото-ч	Трудоемкость, чел.-ч
МТЗ-50 и др.	ТО-3	960	33
	СТО	2 раза в год	8
	ЕТО	Ежедневно	0,6
	ТО-1	60	2,4
	ТО-2	240	12
Т-40, Т-40А	ТО-3	960	17
	СТО	2 раза в год	13
	ЕТО	Ежедневно	0,4
	ТО-1	60	1,7
	ТО-2	240	6,0
Т-25, Т-16	ТО-3	960	15
	СТО	2 раза в год	10
	ЕТО	Ежедневно	0,4
	ТО-1	60	1,0
	ТО-2	240	3,0
Корчеватель или кусторез на базе трактора Т-130, Т-100	ТО-3	960	10
	СТО	2 раза в год	10
	ЕТО	Ежедневно	0,9
	ТО-1	60	7
	ТО-2	240	18
Корчеватель или кусторез на базе трактора ДТ-75	ТО-3	960	32
	СТО	2 раза в год	10
	ЕТО	Ежедневно	0,8
	ТО-1	60	5
	ТО-2	240	12
Лебедка ТЛ-4Д	ТО-3	960	22
	СТО	2 раза в год	10
	ЕТО	Ежедневно	0,5
	ТО-1	200	10
	ТО-2	400	19
Бульдозер на базе трактора Т-130, Т-100М	СТО	2 раза в год	4
	ЕТО	Ежедневно	0,8
	ТО-1	60	7
	ТО-2	240	20
	ТО-3	960	32
Бульдозер на базе трактора «Беларусь»	СТО	2 раза в год	10
	ЕТО	Ежедневно	0,6
	ТО-1	60	3
	ТО-2	240	12
	ТО-3	960	18
Валочно-пакетирующая машина ЛП-19, ЛП-19А	СТО	2 раза в год	8
	ЕТО	Ежедневно	1,2
	ТО-1	60	10
	ТО-2	240	12
	ТО-3	960	45
Валочная машина ВМ-4	СТО	2 раза в год	15
	ЕТО	Ежедневно	1
	ТО-1	60	8
	ТО-2	240	21
	ТО-3	960	36

Марка машины	Вид ТО	Периодичность выполнения ТО, мото-ч	Трудоемкость, чел.-ч
Валочно-трелевочная машина ВМ-4А	СТО	2 раза в год	10
	ЕТО	Ежедневно	1
	ТО-1	60	5
	ТО-2	240	22
	ТО-3	960	40
Валочно-трелевочная машина ЛП-49	СТО	2 раза в год	10
	ЕТО	Ежедневно	1
	ТО-1	60	12
	ТО-2	240	28
	ТО-3	960	42
Трелевочный трактор с гидроманипулятором ЛП-18А	СТО	2 раза в год	12
	ЕТО	Ежедневно	0,8
	ТО-1	60	8
	ТО-2	240	22
	ТО-3	960	36
Машина трелевочная ЛТ-157	СТО	2 раза в год	12
	ЕТО	Ежедневно	0,8
	ТО-1	60	7
	ТО-2	240	18
	ТО-3	960	32
Сучкорезные машины ЛП-30, ЛП-30Б	СТО	2 раза в год	8
	ЕТО	Ежедневно	0,9
	ТО-1	60	8
	ТО-2	240	18
	ТО-3	960	38
	СТО	2 раза в год	10

Техническое обслуживание основных лесохозяйственных машин.

Техническое обслуживание лесохозяйственных машин является основой поддержания их в исправном состоянии и состоит из совокупности обязательно выполняемых операций, обеспечивающих экономичную работу машин, предупреждение преждевременного износа и поломок деталей и узлов.

Ежедневные и периодические виды технического обслуживания рабочих машин проводятся одновременно с техническим обслуживанием тракторов, с которыми эти машины агрегатируются, и выполняются в основном трактористом.

Послесезонное техническое обслуживание лесохозяйственных машин проводится после завершения работ.

Техническое обслуживание лесных плугов. Ежедневное техническое обслуживание предусматривает очистку плуга от почвы, растительных и древесных остатков, проверку, наличие и состояние всех узлов и деталей. При изгибе или изломе деталей их исправляют или заменяют на новые. Необходимо проверять состояние ре-

жущей части ножей и лемехов и отрегулировать навесное устройство, осевой разбег опорных колес, осевое перемещение ножей. Смазать подшипники дискового ножа, опорного колеса, сферических дисков.

Систематически проверять комплектность плугов и их состояние и при необходимости устранять выявленные недостатки.

Послесезонное техническое обслуживание предусматривает очистку плугов от почвы, растительных и древесных остатков, проверку технического состояния плуга в целом и отдельно его узлов, разборку и смазку соединительных узлов. Если на плугах установлены амортизационные пружины, их необходимо ослабить.

На рабочие поверхности плуга необходимо нанести антикоррозийное покрытие, а места с поврежденной краской следует подкрасить.

Техническое обслуживание почвообрабатывающих фрез. Ежеменное техническое обслуживание предусматривает на ощупь проверять степень нагрева редуктора фрезы и фрикционных муфт фрезерного барабана, очистку фрезы от корневых остатков растительности и почвы, исправность всех узлов и деталей и устранение выявленных недостатков. При обслуживании фрезы постоянно следует проверять уровень масла в корпусах редуктора и коробки передач и при необходимости доливать его, смазывать подшипники вала барабана и телескопический вал кардана.

Качество фрезерования почвы должно соответствовать агротехническим требованиям.

Послесезонное техническое обслуживание предусматривает тщательную чистку фрезы от почвенных и растительных остатков, проверку укомплектованности и устранение неисправностей. Необходимым условием технического обслуживания фрезы является вскрытие коробки передач редуктора и регулировка зазоров в подшипниках и зацепление шестерен. Необходимо проверить уровень масла и его качество в корпусах редуктора и коробки передач и при необходимости долить, степень затяжки фрикционных и подтянуть крепления рабочих органов, подшипников вала фрезерного барабана, навесного и защитного устройства, ограничителей глубины.

Смазать защитной смазкой поверхности рабочих органов и шарнирно-шлицевые соединения. Снять маслопроводы и гидроцилиндры с рамы и сдать на склад. Детали с поврежденной краской подкрасить.

Техническое обслуживание посевных машин [сеялок]. Ежеменное техническое обслуживание предусматривает очистку сеялки от почвенных и растительных остатков, проверку укомплектованности и состояние сеялки, устранение имеющихся дефектов. Осуществить проверку и при необходимости отрегулировать механизмы включения и выключения высевających аппаратов, механизмы

регулировки нормы высева семян, равномерности и глубины высева, опорно-приводные колеса, навесное устройство, механизмы привода высевающих аппаратов.

Смазать подшипники опорно-приводных колес, дисковых сошников, механизмов передач. Постоянно во время работы следить за исправностью сеялки и вовремя устранять выявленные недостатки.

Послесезонное техническое обслуживание предусматривает тщательную очистку сеялки от почвы и растительных остатков, укомплектованность сеялки узлами и деталями и при наличии дефектов их устранение.

Проверить работу всех механизмов сеялки и отрегулировать их в соответствии с требованиями. Смазать подшипники колес, дисковых сошников, механизмов передач, высевающих аппаратов, натяжных устройств, прикатывающих катков, приводных валов, звездочек и зубчатых передач.

Снять с сеялки резиновые семяпроводы, приводные ремни, маслопроводы и гидроцилиндры и сдать на склад.

Детали с поврежденной краской подкрасить.

Техническое обслуживание лесопосадочных машин. Ежедневное техническое обслуживание предусматривает очистку лесопосадочной машины от почвы и растительных остатков, проверку наличия и исправности узлов и деталей.

Проверить и отрегулировать механизмы передач опорно-приводных колес, захватывающих устройств, раскрывателей, приводных роликов и ремней, прикатывающих катков, посадочных аппаратов.

Подтянуть крепления сошников, приводных валов, навески. Смазать подшипники раскрывателей, прикатывающих катков, приводных шестерен, высасывающих аппаратов, опорно-приводных колес, предохранительных муфт.

Устранить, если имеется, подтекание масла в гидросистеме. Во время работы следить за качеством посадки.

Послесезонное техническое обслуживание предусматривает очистку лесопосадочной машины от почвы и растительных остатков, наличие всех узлов и деталей и их техническое состояние. При необходимости недостатки следует устранить ремонтом или заменой неисправных деталей.

Проверить и при необходимости отрегулировать механизмы передач лесопосадочной машины, подтянуть все крепежные детали. Смазать подшипники посадочных аппаратов, прикатывающих катков, опорно-приводных колес. Нанести антикоррозийное покрытие на поверхность сошников, загортачей, дисковых ножей. Снять захваты посадочных аппаратов, сиденья, маслопроводы и гидроци-

линдры с машины и сдать их на склад. Детали с поврежденной краской подкрасить.

Техническое обслуживание аэрозольных генераторов. Ежемесянное техническое обслуживание предусматривает очистку платформы аэрозольного генератора от посторонних примесей и ядохимикатов, осмотр и устранение выявленных неисправностей. Выполнить операции ежемесячного технического обслуживания за двигателем внутреннего сгорания, установленным на аэрозольном генераторе. Проверить исправность и надежность крепления узлов и деталей двигателя. Ослабленные крепления подтянуть, а обнаруженные неисправности устранить.

Проверить и при необходимости удалить отложения химикатов в шлангах, соединениях и распылителях.

Заправить топливный бак бензином и резервуар рабочей жидкостью и, если имеется подтекание жидкостей, устранить.

Проверить крепление резервуара, рамы генератора к платформе, приставки для опрыскивания или аэрозольной трубы к выходному патрубку вентилятора, сменного распылителя, исправность сигнала и осветительной фары.

Во время работы следить за подачей и направлением рабочей жидкости при опрыскивании, распространением тумана при аэрозольной обработке растений.

Послесезонное техническое обслуживание предусматривает очистку платформы и аэрозольного генератора от почвенных и растительных остатков, проверку исправности узлов и деталей и устранение недостатков.

Выполнить операции очередного периодического вида технического обслуживания за двигателем внутреннего сгорания в соответствии с данной маркой двигателя.

Установить двигатель в закрытое помещение на длительное хранение.

Промыть резервуар и систему подачи рабочей жидкости. Промыть, высушить и смазать смазкой сетчатые фильтры.

Снять приборы, шланги, провода и сдать на хранение на склад.

Зачистить и подкрасить места с поврежденной краской.

Техническое обслуживание машин для очистки и сортировки семян. Ежемесянное техническое обслуживание предусматривает освобождение сборника от семян и отходов, очистку машины от отходов и пыли, проверку исправности щеток решетных барабанов, вентиляторов, приводных ремней и подшипников, наличие заземления электродвигателя.

Послесезонное техническое обслуживание предусматривает выполнение всех операций ежемесячного технического обслуживания и ряд дополнительных. Приводные ремни сдать на склад,

очистить барабаны, сетки и решета от примесей и смазать тонким слоем масла.

Поврежденные места окраски восстановить путем нанесения лакокрасочного покрытия.

Организация и производственная база технического обслуживания и ремонта машин. При выполнении технического обслуживания важное значение имеет правильная организация труда, которая позволяет быстрее и лучше провести обслуживание или ремонт машины. Формы организации технического обслуживания различны в одних организациях оно проводится механизатором, за которым закреплена машина, в других — выездной бригадой на месте работы агрегата, в третьих — бригадой в мастерских. Более перспективная форма обслуживания — бригадная. Она позволяет механизировать трудоемкие процессы технического обслуживания, повысить качество его выполнения, не отвлекает от основной работы механизатора.

Средства технического обслуживания машин делятся на стационарные и передвижные. К стационарным относятся пункты и станции технического обслуживания.

Основной базой в лесном хозяйстве является пункт технического обслуживания. Типовой пункт представляет собой комплекс построек и сооружений, оснащенных набором специального оборудования, приспособлений и инструмента, запасных деталей и материалов для обслуживания и ремонта машин. Здесь проводят плановые технические обслуживания и заправку машин нефтепродуктами, устранение неисправностей и текущий ремонт, подготовку и установку их на хранение. В пункте техобслуживания собирают и регулируют новые лесохозяйственные машины.

Пункт технического обслуживания включает мастерскую с электростанцией и котельной, площадку для мойки, топливозаправочную площадку, маслосклад, площадки для стоянки и хранения машин, склад для хранения инвентаря и агрегатов, навес для регулировки, помещение для стоянки передвижных средств обслуживания, источник водоснабжения, пожарный резервуар. На пункте технического обслуживания должны быть предусмотрены также служебно-бытовые здания.

Площадь территории пункта технического обслуживания — 16300 м². Здания и сооружения занимают 1244 м², площадь для хранения машин — 318 м², площадка для стоянки машин — 384 м², дороги и проезды — 3050 м². Территория пунктов технического обслуживания включает четыре основных зоны. Первая — для проведения технического обслуживания и ремонта техники, где размещается площадка и мастерская для ремонта и регулировки машин и комплектования агрегатов. Вторая — для кратковременной стоянки агрегатов и самоходных машин, третья — для наружной мойки

машин и длительного хранения техники. Четвертая зона включает административно-бытовые помещения.

Сметная стоимость строительства типового проекта на 10 тракторов 65,4 тыс. руб., на 20 — 70,32; на 30 — 95,19; на 40 — 99,50 тыс. руб.

Мастерская технического обслуживания включает в себя следующие основные участки кузнечно-сварочное отделение, пост технического обслуживания, котельную, маслосклад, бытовое помещение. Площадь мастерской на 20 тракторов и автомобилей — 204 м², сметная стоимость — 50 тыс. руб.

Передвижные средства технического обслуживания. Условия работы машин и агрегатов в лесном хозяйстве вызывают необходимость сочетания стационарных и передвижных средств технического обслуживания. К передвижным средствам относятся агрегаты технического обслуживания на автомобиле, передвижные ремонтные и ремонтно-диагностические мастерские, механизированные заправочные агрегаты, передвижные диагностические установки. Эти средства позволяют провести ТО-1 и ТО-2 в полевых условиях, заправку машин топливом, маслами, водой (табл. 108).

При проведении периодических технических обслуживаний необходимо выполнять диагностирование машин. При помощи диагностической установки КИ-13905 на базе автомобиля УАЗ-452 можно определять более 50 параметров технического состояния тракторного двигателя. Установка оснащена опытными образцами приборов. При помощи их можно проверять и при необходимости регулировать все основные механизмы и узлы трактора. В мастерских лесхозов для технической диагностики рекомендуется использовать переносной комплект диагностических приборов, который предназначен для выявления и устранения наиболее часто встречающихся неисправностей тракторов.

В перечень основных приборов и приспособлений для диагностирования тракторов входят индикатор расхода газов КИ-13671, устройство для измерения давления масла КИ-5472, измеритель мощности дизельных двигателей НМД-Ц, автостетоскоп, устройство для определения зазора в кривошипно-шатунном механизме КИ-3933, устройство для проверки зазоров в клапанах КИ-9918, сигнализатор засоренности воздухоочистителя ОР-9928, компрессиометр КИ-861, устройство для проверки герметичности впускного воздушного тракта КИ-4870, моментоскоп КИ-4941, лифтометр тракторный КИ-4813, приспособление для проверки зазоров в подшипниках КИ-4850, приспособление для проверки гидросистем трансмиссии и ВОМ управления КИ-6285, прибор для проверки гидросистемы трактора КИ-10975, приспособление для проверки форсунок КИ-9917, устройство для проверки давления в системе топливоподдачи низкого давления КИ-4801.

Т а б л и ц а 108. Краткая техническая характеристика агрегатов технического обслуживания

Наименование показателей	Марка агрегата				
	АТО-АМ	АТО-4822	АТО-9935	АТО-1500Д	АТО-С(1768)
Масса с заполненными баками, кг	5000	5350	5500	3640	3420
Базовая машина	ГАЗ-51А	ГАЗ-52-01	ГАЗ-53-01	Шасси прицепа 2-ПТС-4М	Трактор Т-16М
Емкости агрегатов для жидкостей, л:					
дизельного топлива	425	350	350		500
бензина	—	30	30	27	10
дизельного масла	200	175	175	230	50
автола	60			60	25
трансмиссионного масла	60			60	25
солидола	20	20	20	20	20
промывочной жидкости	30	175	175	125	25
использованной промывочной жидкости	100	80	80	75	—
отработанного дизельного масла	100	80	80	75	25
воды	500	500	500	560	300

19. ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРОВ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

19.1. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ ТРАКТОРОВ

Тракторы в хозяйствах в осенне-зимний период и в период полевых работ должны храниться согласно ГОСТ 7751-85 и ГОСТ 9.014-78.

Хранение тракторов может быть межсменным (до 10 дней), кратковременным (от 10 дней до 2-х месяцев) и длительным (более 2-х месяцев).

В осенне-зимний период трактора хранят в закрытом помещении или под навесом. Допускается хранение тракторов на открытых, специально оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию узлов или деталей, требующих складского хранения.

Техническое обслуживание тракторов перед постановкой на хранение производится по принятой в хозяйстве технологии.

Правила межсезонного хранения предусматривают установку тракторов на площадку полностью укомплектованными. Все отверстия, через которые могут попасть атмосферные осадки, должны быть закрыты пробками, крышками, чехлами. Должны быть отключены аккумуляторные батареи.

Правила кратковременного хранения предусматривают комплектность трактора без снятия сборных единиц. В случае хранения трактора при низких температурах или свыше одного месяца рекомендуется снять аккумуляторные батареи и сдать на склад.

Перед установкой тракторов на длительное хранение необходимо их очистить от грязи и пыли, вымыть и восстановить поврежденную окраску. Очистить от накипи и промыть систему охлаждения двигателя, слить воду из водяного бачка блока отопления и охлаждения кабины. Слить масло из картера двигателя, трансмиссии, гидросилителя рулевого колеса, маслобака, гидросистемы, из емкости переднего ведущего моста и заправить свежим. При хранении тракторов более шести месяцев к заливаемым маслам следует добавить 5—10 % присадки АКОР-1.

Слить топливо из баков и произвести консервацию из внутренних полостей НГ-204 или НГ-204У. Провести консервацию топливной системы и цилиндров двигателя консервационной смесью (дизтопливо с 10 % присадкой АКОР-1), для чего.

1. Подсоединить к фильтру грубой очистки топлива шланг от емкости с консервационной смесью и при помощи насоса ручной подкачки топлива заполнить топливную систему. Запустить двигатель и проработать 4—5 минут для консервации прецизионных пар топливного насоса и форсунок.

2. Перекрыть поступление воздуха в цилиндры двигателя, поставить рычаг подачи топлива в положение максимальной подачи и прокрутить двигатель стартера или пускового двигателя в два приема по 15—20 минут для консервации цилиндров.

Затем снять с трактора генератор, фары, стартер, аккумуляторные батареи и сдать их на склад. Законсервировать открытые резьбовые и винтовые резьбовые соединения механизма навески, шплицы хвостовиков вала отбора мощности, карданных валов, рулевой трапеции, червячные механизмы для регулировки колеи задних и передних колес. Консервирующие смазки: ПВК, К-17, солидол.

Загерметизировать горловины топливных баков, сапунов двигателя, трансмиссии и гидравлической системы, выхлопные и всасывающие трубы двигателя, отверстия снятых узлов, а также другие отверстия и полости от попадания в них атмосферных осадков.

После этого трактор следует поддомкратить до отрыва колес от опорной поверхности на 8—10 см. Установить подставки под переднюю ось и рукава конечных передач. Снизить давление в шинах до 70% от нормального и покрыть поверхности шин светозащитным составом (смесь алюминиевой пудры со светлым масляным лаком).

После завершения работ по установке трактора на длительное хранение необходимо дверцу кабины трактора закрыть на замок и опломбировать.

Состояние трактора при хранении в закрытых помещениях необходимо проверять через каждые два месяца, при хранении на открытых площадках и под навесом ежемесячно, а после сильных дождей и снежных заносов — немедленно.

Ежемесячно необходимо проверять на складе аккумуляторные батареи и при необходимости производить их подзарядку.

19.2. ПОДГОТОВКА ТРАКТОРОВ К ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ

Прежде всего необходимо удалить смазку с наружных законсервированных поверхностей. Затем снять установленные пробки, защитные крышки, чехлы и т. п. и установить на трактор ранее снятые детали. Слить отстой со всех масляных емкостей и при необходимости долить масло до необходимого уровня.

Провести техническое обслуживание № 2 трактора, исключив замену масла трактора в картере двигателя и очистить центрифуги, т. к. эти операции проводятся перед постановкой трактора на хранение.

Заполнить топливные баки трактора и пусковой двигатель топливом, а систему охлаждения двигателя водой.

Расконсервацию топливной системы, цилиндров основного и пускового двигателей выполнить при их запуске и первоначальной работе.

Проверить коленчатый вал основного двигателя стартером или пусковым двигателем без подачи топлива на несколько оборотов и запустить двигатель на 5—10 минут, увеличивая постепенно частоту вращения коленчатого вала до максимальной. Обкатать трактор в течение 15—20 минут и устранить возможные неисправности.

19.3. ХРАНЕНИЕ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Сезонный характер лесохозяйственных работ и узкая специализация машин приводят к тому, что большинство из них работает в короткое время. Неработающие машины необходимо соответствующим образом подготовить к хранению и правильно хранить.

Не защищенные от внешних воздействий металлические детали машин ржавеют, резинотканевые изделия (шланги, ремни, шины) под влиянием осадков, солнечных лучей, мороза трескаются, теряют упругость, деформируются, деревянные изделия коробятся и гниют. При неправильном хранении машина изнашивается быстрее, чем в процессе работы.

Различают межсменное (до 10 дней), кратковременное (до 2 месяцев) и длительное хранение. На межсменное и кратковременное хранение машины устанавливают без снятия сборочных единиц, очистив их от грязи, пыли, растительных остатков, удобрений. Ставят машины на подставки с просветом между пневматическими шинами и опорной поверхностью площадки 8—10 см. Стальные колеса должны опираться на подставки. На кратковременное хранение машины устанавливают на подставки и полностью укомплектованными, при необходимости детали и узлы подкрашивают, а сопряженные детали смазывают.

Лесохозяйственные машины хранят открытым, закрытым или комбинированным способом. При закрытом способе машины хранятся в помещениях (гаражах, ангарах, навесах), при открытом — на открытых площадках, при комбинированном — с использованием помещений и открытых площадок.

В лесном хозяйстве преобладает открытый способ хранения машин, но правильный способ — закрытый или комбинированный, чтобы машины не подвергались отрицательным факторам внешней среды. В целях лучшего обеспечения хранения машин на открытой площадке ее соответствующим образом оборудуют. Она должна находиться на расстоянии не ближе 50 м от жилых и производственных помещений и 150 м от склада нефтепродуктов. Вокруг площадки устраивают водоотводную канаву, строят забор, высаживают деревья для защиты от ветра и снежных заносов.

Площадка для хранения техники должна быть ровной или с небольшим уклоном (до 2°), лучше прямоугольной формы. Поверхность ее покрывают бетоном или асфальтом. На местах хранения техники должно быть противопожарное оборудование.

На длительное хранение машины устанавливают полностью укомплектованными, тщательно вымытыми, очищенными от ржавчины, окрашенными и покрытыми смазкой. Цепи, приводные ремни, высаживающие аппараты, шланги, семяпроводы и другие узлы и детали хранят на складе. Очищают машины от нефтепродуктов, удобрений и пестицидов на специальных участках, где есть сток грязной воды. Для удаления крупных комков грязи, растительных остатков с целью сокращения расхода воды машины очищают щетками и скребками. Плотную грязь и следы коррозии удаляют металлической щеткой. Пыль снимают сжатым воздухом под давле-

нием 0,7—0,9 МПа, используя компрессионную установку или пневмосистему агрегатов техобслуживания.

После чистки машины моют на специальных моечных площадках.

Для мойки машин целесообразно использовать мониторные моечные машины высокого давления модели ОМ-5359. Они имеют теплообменник, в котором вода, поступающая из водопровода, нагревается. Можно использовать для мойки оборудование агрегатов для технического обслуживания.

Одной из основных операций при подготовке машин к хранению является консервация. В первую очередь следует защитить от коррозии металлические поверхности машин и отдельных узлов. Наиболее подвержены коррозии рабочие сошники сеялок и лесопосадочных машин, борон культиваторов, резьбовые соединения, внутренние поверхности резервуаров опрыскивателей. Применяют два способа защиты деталей от коррозии окраска и нанесение на поверхность защитных составов или смазок. Лакокрасочные материалы и жидкие консервационные смазки наносят с помощью пистолетов-распылителей или окрасочных агрегатов. После этого машины устанавливают на хранение.

Лесохозяйственные машины подкрашивают при повреждении менее половины окрашенной поверхности, если нарушено более 50 %, машину окрашивают полностью. Перед покраской поверхность зачищают наждачной бумагой. Красят в сухую погоду при температуре выше +10° в специальных помещениях.

Для защиты металлических деталей от коррозии применяют различные смазки, обладающие рядом преимуществ по сравнению с краской. Во многих лесхозах лесохозяйственные машины смазывают солидолом или отработанным моторным маслом. Такая смазка быстро смывается дождем, стекает на солнцепеке и высыхает. По сравнению с маслом смазка образует более надежный защитный слой на поверхности узлов и деталей машин.

Для защиты машин от коррозии при длительном хранении рекомендуется применять ингибированные смазки НГ-204 и консистентные ЦИАТИМ-202. Детали, которые хранятся в складах или под навесом, консервируются жидкими ингибированными смазками НГ-203А, НГ-208, К-17. Рабочие органы лесохозяйственных машин предохраняются от коррозии раствором битума (18—20 %), олифы (1—2 %) в неэтилированном бензине. Используются антикоррозийные покрытия ПЭВ-74, «Экспротект», «Глобо», которые наносятся на поверхность при помощи пульверизатора.

Перед установкой лесохозяйственных машин на длительное хранение необходимо проверить комплектность и исправность машин. При подготовке к хранению почвообрабатывающих машин разбирают опорные колеса и подшипники батарей. После промывки и замены изношенных деталей их собирают и смазывают. Проверяют

состояние отвалов, лемехов, ножей, рыхлительных лап, дисков, подрезных ножей, при необходимости заменяют изношенные детали, затачивают затупленные рабочие органы. Натяжные пружины разгружают. Машины смазывают согласно таблице смазки и устанавливают на место хранения. Рабочие органы опускают в рабочее положение на подставки.

Балластные ящики борон, лушильников и кольчатых катков освобождают от балласта, из водоналивных катков сливают воду. При подготовке почвообрабатывающих фрезерных машин к хранению необходимо слить из корпуса редуктора масло, залить промывочную жидкость (80 % дизтопливо и 20 % дизмасло) и промыть редуктор, затем залить свежее трансмиссионное масло.

Перед установкой на хранение посевных и лесопосадочных машин очищают семяпроводы, сошники, уплотняющие катки, высевальные аппараты, ящики для посадочного и посевного материала, приводные валы и механизмы, опорные и приводные колеса. При открытом хранении с машин снимают и сдают на склад приводные ремни, захваты посадочных аппаратов, цепи, тенты, сиденья, электрооборудование. Рабочие органы машин опускают на подкладки. Сошники, детали высевальных и высаживающих аппаратов, заделывающие катки, шарнирные соединения, регулировочные механизмы и механизмы передач покрывают предохранительной смазкой.

В машинах и аппаратах по борьбе с вредителями и болезнями леса тщательно промывают водой внутренние полости резервуаров и детали, которые соприкасаются с ядохимикатами. Разбирают и промывают насосы. Шланги и резино-тканевые детали, манометры после промывки сдают на склад, штуцеры закрывают деревянными пробками. Неокрашенные детали покрывают предохранительной смазкой.

При подготовке к хранению машин с агрегатами гидравлической системы сливают масло и отсоединяют гибкие шланги от силовых цилиндров. Когда масло стечет, шланги присоединяют к цилиндрам и ввертывают пробки сливных отверстий, в бак гидросистемы заливают промывочную жидкость, включая насос, и запускают двигатель. Затем двигатель останавливают, сливают промывочную жидкость, промывают фильтр горловины масляного бака и заполняют емкость бака свежим дизельным маслом, снова запускают двигатель и прокачивают гидросистему, опуская и поднимая навесную систему. При хранении штоки гидроцилиндров должны быть втянуты до отказа.

Моторизованные инструменты следует хранить только в помещении. Двигатели внутреннего сгорания готовят к хранению в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Аккумуляторные батареи необходимо хранить на специализированных пунктах. Раз в месяц проверяют уровень и плотность элект-

ролита. Если выявится падение плотности более чем на $0,05 \text{ г/см}^3$, что соответствует примерно 70 % заряженности, проводят подзарядку. Максимальный срок хранения батарей при температуре не выше 0°C — 1,5 года, при $18\text{—}20^\circ\text{C}$ — не более 9 месяцев. Срок хранения новых батарей (в сухом виде) не должен превышать 3 лет.

Узлы и детали из текстиля и резины должны храниться на складе с небольшой естественной освещенностью при наличии принудительной или естественной циркуляции воздуха при плюсовой температуре и относительной влажности воздуха не выше 70 %. Солнечная радиация и резкие температурные колебания вызывают явления самовулканизации резиновых изделий, они теряют эластичность, на поверхности образуются трещины.

Пневматические шины при закрытом способе хранения следует хранить на стеллажах в вертикальном положении при давлении 70—80 % от нормального. Хранить покрышки в штабеле запрещается.

В помещении, где хранятся резиновые изделия, запрещается держать бензин, керосин, бензол, кислоты, щелочи, жиры, минеральные масла и другие вещества, вредно воздействующие на резину.

Клиноремненные ремни хранят в расправленном виде на вешалках, плоские приводные ремни и транспортерные ленты — на стеллажах в скатанных рулонах. В рулонах хранят также после тщательной промывки и просушки втулочно-роликовые цепи.

Для консервации тракторов и лесохозяйственных машин, обслуживания их в период хранения и снятия машин с хранения применяют специальный агрегат АТО-16366. Он состоит из рамы, на которой расположены левая и правая секции, привода механизма, баков для хранения жидких технологических материалов, теплообменника, ванны для мойки деталей, ящиков, верстака. Агрегат оборудован компрессором, насосом высокого давления, пистолетом-распылителем, укомплектован набором инструментов, гидropодъемником, солидолонагнетателем.

Установленные на длительное хранение машины следует периодически проверять: контролировать давление в шинах, комплектность, состояние противокоррозийных покрытий. Обнаруженные дефекты необходимо сразу же устранить.

20. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ТРАКТОРАХ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АГРЕГАТАХ

Выполнение требований техники безопасности обеспечивает безопасность работы на тракторах, повышает их надежность и продлевает срок службы.

Трактор в работе должен быть постоянно комплектным и технически исправным. Нельзя снимать с трактора защитные кожуха, ограждения, детали и сборочные единицы, влияющие на безопасность его работы. Требованиям безопасности, соответствующих стандартов должны отвечать техническое состояние тормозной системы, рулевое управление, ходовая система. Органы управления трактором должны иметь надежную фиксацию в рабочих положениях. Нельзя допускать подтекания топлива, масла, воды и электролита.

20.1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ НА ТРАКТОРАХ

При работе трактора не допускается присутствие в кабине пассажира, если в ней не установлено дополнительное сиденье. Нельзя работать на тракторах с неисправными контрольно-измерительными приборами. Не допускать дымления двигателя и значительного падения частоты вращения коленчатого вала от перегрузки. При произвольном чрезмерном увеличении частоты вращения коленчатого вала двигатель следует выключить.

Независимый привод заднего вала отбора мощности следует включать только при неработающем двигателе, синхронный привод — при выключенной муфте сцепления. Вал отбора мощности трактора, если он не используется в работе, должен быть закрыт защитным колпаком. Запрещается пользоваться задней навеской при установленном бункерном устройстве. Навесные машины на тракторах с автосцепкой СА-1А должны быть зафиксированы пружинным шплинтом.

Перед запуском двигателя трактора рычаг коробки передач устанавливается в крайнее левое положение. Во время запуска двигателя не должно быть людей сзади и спереди между трактором и соединенной с ним рабочей машиной. Соединение и разъединение рабочей машины с трактором следует начинать после сигнала тракториста. Кроме того, при работе трактора с навесными или прицепными машинами и орудиями следует выполнять требования безопасности труда по эксплуатации этих машин.

Подъем и опускание рабочих машин навесной системы трактора производится после выполнения поворота агрегата.

При работе на одном участке нескольких агрегатов расстояние между ними должно быть не менее 30 метров.

Движение трактора по скользкой дороге с автоматической блокировкой дифференциала заднего моста возможно при скорости до 10 км/час. Работа трактора поперек склона допускается при его крутизне до 9° и при скорости до 10 км/час.

Очистку, смазку, регулировку следует производить при выключенном двигателе.

Требования безопасности при транспортных работах. Транспортные работы с использованием тракторов выполняются с соблюдением правил дорожного движения соответствующего региона.

Агрегатируемые с трактором прицепы должны иметь исправную тормозную систему и страховочную цепь.

Ширина колеи трактора на транспорте должна быть 1800 мм. Скорость движения трактора с прицепом на поворотах допускается не более 5 км/час, на скользкой дороге — 3 км/час.. Спуск с горы производится на 1—2 передачах, а скорость движения на подъездных путях и переездах не более 10 км/час.

В тракторных тележках категорически запрещается перевозить людей.

Трактор, используемый для работ с прицепом на дорогах общего пользования, должен быть оборудован над передней частью кабины опознавательным знаком автопоезда в соответствии с «Правилами дорожного движения».

Требования безопасности при проведении технического обслуживания. Техническое обслуживание производится при выключенном двигателе и вале отбора мощности. Навешенные на гидросистему трактора рабочие машины должны быть опущены, а трактор заторможен.

Инструмент и приспособления для проведения технического обслуживания должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ.

При осмотре трактора и регулировании необходимо пользоваться переносной лампой напряжением 36 В.

Для подъема трактора следует использовать домкраты, подкладки и упоры, подставлять их под ось переднего моста, полуоси задних колес или под базовые детали остова трактора.

Накачивать шины без контроля давления не допускается.

При обслуживании аккумуляторных батарей следует избегать попадания электролита на кожу. Батареи необходимо очищать обтирочным материалом, смоченным в растворе нашатырного спирта (аммиака). Электролит следует доливать только дистиллированной водой. Нельзя проверять степень загрязненности батареи путем короткого замыкания клемм.

Во избежание ожогов следует осторожно открывать пробку водяного радиатора и при спуске горячей воды из системы охлаждения.

Ремонтные работы на тракторе, связанные с применением электросварки, необходимо выполнять при выключенном включателе «массы». Нельзя проверять генератор замыканием выводов на «массу» и выводов интегрального устройства между собой.

Требования пожарной безопасности. Трактор должен быть оборудован противопожарным инвентарем — лопатой и огнетушителем.

Места стоянки тракторов, хранения горюче-смазочных материалов должны быть опаханы полосой шириной не менее 3 метров и обеспечены средствами тушения пожара.

Заправка тракторов горюче-смазочными материалами производится механизированным способом при остановленном двигателе.

Нельзя допускать загрязнение коллектора и глушителя трактора пылью, топливом, соломой, сухой травой. Так же нельзя допускать наматывание других предметов во время работы на вращающиеся части рабочих машин.

При промывке деталей и сборочных единиц керосином или бензином следует принять меры против возможного воспламенения промывочной жидкости.

Не разрешается использовать открытое пламя при подогреве масла в поддоне двигателя для выжигания загрязнений сердцевины радиатора.

Не следует допускать работу трактора в пожароопасных местах при снятом капоте и других защитных устройств с нагретых частей двигателя.

При появлении очага пламени его следует засыпать песком, накрыть брезентом или другой плотной тканью, использовать огнетушитель.

Требования безопасности при хранении. Трактор при хранении должен быть установлен на специально изготовленные подставки, исключающие его опрокидывание или самопроизвольное смещение.

Обслуживание при хранении должно соответствовать требованиям безопасности соответствующих правил.

Требования по гигиене. При продолжительности непрерывной работы на тракторе в течение рабочей смены более 2,5 часов необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты от шума (беруши, антифоны). В зависимости от условий работы необходимо использовать естественную вентиляцию кабины, отопление и охлаждение воздуха.

Аптечка на тракторе должна быть укомплектована бинтом, нашатырным спиртом, борным вазелином, содой, валидолом, анальгином, йодной настойкой.

20.2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ НА ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИНАХ

Требования безопасности труда при сборе и обработке семян. К сбору семян и шишек с деревьев допускаются рабочие, прошедшие медицинский осмотр, имеющие практические навыки и обучен-

ные безопасным методам работы. Машины и приспособления должны быть исправны и соответствовать техническим условиям. Сбор семян разрешается производить только бригадами, состоящими не менее чем из 3 человек.

При работе с применением подъемников категорически запрещается нахождение сборщиков в люльках при переездах машины. Перед подъемом они должны надежно пристегнуться предохранительными поясами к неподвижным частям подъемника. Запрещается сбор семян и шишек в ночное время, во время осадков и после их выпадения до высыхания стволов и сучьев, во время сильного ветра (5 м/с и больше), при обледенении стволов, при морозе свыше -15°C .

При размещении подъемника место выбирают так, чтобы он устанавливался полностью выдвинутыми четырьмя опорами. При работе на мягких грунтах под опоры укладывают деревянные щиты. Местность для работы подъемников должна быть ровной, уклон — не превышать 3° . Нельзя устанавливать подъемники у края канавы, кювета, обрыва.

Запрещается производить сбор семян с поваленных деревьев, а также без проверки устойчивости деревьев на склонах крутизной от 15° и более.

Рабочие, обслуживающие шишкосушилки и другие машины для обработки семян, должны знать их устройство и правила эксплуатации. Обработку семян необходимо производить в специализированных помещениях, имеющих средства регулирования микроклимата и устройства для удаления пыли. Подача шишек в шишкосушилки должна быть механизирована или иметь надежные ручные приспособления. Продолжительность пребывания рабочего в сушильной камере не должна превышать 5 мин. Не разрешается входить в помещение сушильной камеры во время процесса сушки шишек, выгрузку семян необходимо производить только после снижения температуры в камере сушки до 28° при полной остановке работающих агрегатов.

В шишкосушилках необходимо соблюдать строгие меры противопожарной безопасности.

Требования безопасности труда на обработке почвы. Перед началом работы необходимо проверить крепление отвалов, лемехов, фрез и рабочих органов и исправность почвообрабатывающей машины. К работе допускаются лица, хорошо проинструктированные, знающие устройство и правила эксплуатации машин.

При работе на вырубках проходы для пахотного агрегата должны быть расчищены от порубочных остатков. Не разрешается работать пахотным агрегатам, фрезам и культиваторам на площадях с количеством пней на 1 га, превышающим 600 шт., без предварительной расчистки проходов.

Регулировку и очистку рабочих органов следует производить при полной остановке трактора и выключенном двигателе. Исправление и замену узлов и деталей производят только при опущенных на землю рабочих органах. При необходимости можно вести ремонт машины в поднятом положении, установив подставку. Находиться под поднятой машиной не разрешается.

Присоединение машины следует производить только после остановки трактора и подачи сигнала трактористом. Подъезжать к машине следует без рывков, осторожно, при малых оборотах двигателя. Тракторист должен смотреть в направлении движения и следить за местом нахождения рабочего, производящего сцепку. После присоединения машины надо проверить работоспособность гидравлической системы. Машина должна подниматься и опускаться без перекосов и заеданий.

В случае закоривания плуга под пень или камни и при наезде на порубочные остатки следует поднять его в транспортное положение, объехать препятствие, очистить корпус и вновь заглубить. Преодолевать препятствия рывками не допускается.

Обработка почвы лесными плугами на нераскорчеванных вырубках должна выполняться в агрегате с трелевочными тракторами, оборудованными навесными системами. Во время работы тракторной лебедки нельзя находиться на платформе трактора. При работе с почвенными фрезами запрещается находиться ближе 15 м от работающей фрезы.

Перегонять почвообрабатывающие агрегаты из одного участка на другой разрешается только в транспортном положении. При переездах и поворотах необходимо следить за тем, чтобы не задеть находящихся поблизости людей.

Подготовку почвы фрезами и плугами можно производить на склонах до 12° при движении агрегата поперек склона. Работа почвообрабатывающих агрегатов должна производиться на подготовленных участках с разбивкой их на загоны и с обозначенными поворотными полосами.

Основные требования безопасности труда при внесении удобрений. Выходить из кабины трактора можно только при опущенном на землю ковше. Не рекомендуется с сыпучими удобрениями грузить смерзшиеся удобрения без размельчения. Для измельчения удобрений обслуживающий персонал должен пользоваться защитными очками и респираторами. При переездах с одного места на другое ковш необходимо перевести в транспортное положение. Во время работы разбрасывателей нельзя находиться вблизи разбрасывающих рабочих органов. Заправлять машину удобрениями следует только при полной остановке агрегатов.

Особая осторожность требуется при работе с жидкими удобрениями. Рабочие должны снабжаться спецодеждой, защитными

очками, резиновыми перчатками, респираторами. На агрегатах должны быть бачки с водой для умывания, для аварийных случаев необходимы противогазы. При ремонтах жижеразбрасывателей надо обязательно снизить в цистерне давление.

Требования безопасности труда при севе. При обслуживании посевного агрегата запрещается находиться между сеялкой и трактором или впереди трактора в пределах ширины захвата агрегата. Сеяльщик должен находиться на специальном сидении или подножной доске. Запрещается устранять неполадки в сеялке или маркере, двигаться задним ходом или разворачиваться при невыглубленных сошниках, находиться на подножной доске во время разворотов.

Требования безопасности труда на посадке леса. К работе на лесопосадочной машине допускаются рабочие, прошедшие инструктаж по технике безопасности. При обслуживании агрегата назначается старший, который следит за выполнением инструкций по технике безопасности.

Перед началом работы рабочие-сажальщики обязаны надеть спецодежду (фартук), головной убор и при необходимости предохранительные приспособления (респиратор, наушники и т. д.).

Движущиеся и вращающиеся части машин должны быть ограждены защитными кожухами, сигнальная система находиться в исправном состоянии, рычаги управления рабочими органами машин и орудий иметь надежные фиксирующие устройства.

К эксплуатации не допускаются лесопосадочные машины, переоборудованные и изготовленные в порядке рационализации без предварительных испытаний. Перед началом работы проверяют техническое состояние машины и производится опробование. На участках следует установить направление движения агрегата, выделить поворотные полосы, выявить и ликвидировать препятствия. Опасные места обозначить вешками. Во время работы требуется особая внимательность во избежание наездов на пни, камни, порубочные остатки. Устранять неисправности следует при полной остановке трактора, заглушенном двигателе на опущенной на землю или специальную подставку машине.

Крутые повороты и развороты в конце гона следует производить при транспортном положении лесопосадочной машины. Места для разворотов агрегата не должны иметь препятствий. Преодолевать препятствия следует на первой передаче. Перед началом движения подается звуковой сигнал, надо убедиться, что поблизости нет людей и опасности задеть препятствие.

Агрегат должен быть укомплектован аптечкой. После завершения работы машину следует поставить на хранение и провести техническое обслуживание.

Требования безопасности при работе с машинами для борьбы с вредителями и болезнями леса. Работы с применением пестицидов надо осуществлять только исправной техникой. Все подвижные части должны иметь ограждения и предупреждающие надписи. Перед началом работ опыливатели, опрыскиватели и аэрозольные аппараты необходимо установить на норму расхода ядохимиката. При опрыскивании растений необходимо следить за тем, чтобы факел распыла не направлялся ветром на работающих.

Заполнение резервуаров опыливателей производить только с помощью насосов. При обработке растений с помощью ранцевых опрыскивателей работающие должны находиться друг от друга на расстоянии не менее 6 м и идти с подветренной стороны по не обработанной пестицидами площади. Работы должны производиться в спецодежде и с соблюдением мер личной безопасности: не допускать проливания пестицидов на одежду, обувь и открытые части тела.

Приготавливать рабочие растворы пестицидов следует на специально оборудованных площадках, оснащенных средствами механизации (мешалками, специальными емкостями, помпами, шлангами) в строго заданных концентрациях. В местах хранения пестицидов не допускается хранение продуктов питания, воды, предметов домашнего обихода. Приготавливать следует необходимое количество препарата. Излишки пестицидов надо слить в специальные сборники для нейтрализации или дальнейшего использования. Запрещается оставлять пестициды в поле и других местах без охраны. Для временного их содержания во время проведения работ выделяются специальные участки на расстоянии не менее 200 м от водоема и мест выпаса скота.

Техническое обслуживание техники необходимо проводить в специально отведенных местах, чтобы стоки не попали в почву, водоемы, реки, канализацию. Работы с пестицидами в жаркое время надо проводить в утренние и вечерние часы. Во всех случаях необходимо строго руководствоваться инструкциями, прилагаемыми заводами к машинам для химической защиты растений.

Обезвреживание транспортных средств, аппаратуры и тары производится с использованием средств индивидуальной защиты на специально оборудованных площадках, на открытом воздухе или в помещении с вытяжным устройством. Транспорт для перевозки пестицидов, опрыскиватели, опыливатели и другие средства защиты растений должны обезвреживаться не менее двух раз в месяц хлорной известью (1 кг извести на 4 л воды).

Обезвреживание металлической тары, загрязненной торфоорганическими, фосфоорганическими, динитрофенильными и другими препаратами, производят 5%-ным раствором каустической или стиральной соды (300—500 г соды на ведро воды). Тару запол-

няют раствором и оставляют на 6—12 ч, затем тщательно промывают водой. Вместо соды можно использовать золу.

Для обезвреживания тары от ртутьорганических соединений (гранозан, меркуран, радосан и др.) используют: 20 %-ный раствор хлорного железа, 0,2 %-ный раствор марганцовокислого калия, подкисленный соляной кислотой (5 мл на 1 л), пасту «Перегуда», кашичу хлорной извести (1 кг на 4 л воды). Тару заполняют раствором и оставляют на 5—6 ч, затем обрабатывают ее 1 %-ным раствором марганцовокислого калия. По истечении суток тару обмывают теплой мыльной водой.

Тара от мышьякосодержащих пестицидов обрабатывается 1 %-ным раствором медного купороса, затем смесью 2 %-ных растворов соды и сернокислого аммония (в равных объемах). Емкости, загрязненные хлорпиприном, обрабатывают смесью из 10 %-ного раствора сернокислого натрия и 5 %-ного раствора кальцинированной соды (в равных объемах). Бочки со смесью оставляют на сутки, затем промывают водой.

Тара, в которой находился дихлорэтан и бромистый метил, обезвреживается путем удаления остатков препаратов проветриванием, затем обрабатывается паром (120—130°С). Тару от хлорсмеси промывают 10 %-ным раствором хлорной извести или пропаривают и оставляют в опрокинутом положении, тару от карбоминовых пестицидов обезвреживают 1 %-ным раствором марганцовокислого калия, подкисленного соляной кислотой (5 мл на 1 л), или кашичей хлорной извести.

Проводят также обезвреживание спецодежды и помещения. Участки земли, загрязненные пестицидами, обезвреживают хлорной известью и перекапывают. В случае отравления пострадавшего доставляют в больницу. В местах работы с пестицидами должна находиться аптечка первой доврачебной помощи.

Требования безопасности труда при проведении рубок ухода.

Разработка лесосек разрешается только после подготовки территории лесосеки к рубке. Рабочие должны быть ознакомлены с технологической картой разработки.

Место валки деревьев на расстоянии зоны безопасности (50 м) должно быть обозначено знаками. Здесь могут находиться только вальщики. При валке и дрелевке древесины тракторист может заезжать в опасную зону только после прекращения валки.

Работать на валке деревьев разрешается только исправными пилами и при наличии валочных приспособлений. Валить без подпила запрещается, зависшие деревья снимают лебедкой или трактором. Валка деревьев бензомоторными пилами на горельниках и буреломных лесосеках при ветре силой более 3-х баллов и на склонах крутизной более 30° разрешается только двумя рабочими: вальщиком и помощником. Переходить от дерева к дереву следует

на малых оборотах пилы, когда пильная цепь не движется. При ветре 6 баллов и выше и видимости 50 м валка деревьев запрещается. Нельзя также производить заправку и ремонт пилы при работающем двигателе.

Требования безопасности работы на валке леса. При разработке лесосек сплошным способом валочными и валочно-трелевочными машинами на обслуживающий персонал распространяются требования «Правил техники безопасности на лесозаготовках, лесосплаве и в лесном хозяйстве». Необходимо соблюдать ряд специальных правил, обусловленных особенностями конструкций машин. Валочные машины должны быть оснащены огнетушителями, звуковыми сигналами. От рабочих требуется высокая внимательность. Приступая к работе, необходимо убедиться в отсутствии в опасной зоне людей и подать звуковой сигнал. Нельзя валить деревья при ветре силой 6 баллов и выше, в грозу, при видимости свыше 50 м, на участках с поперечными уклонами более 8°. Запрещается выходить из кабины и садиться в нее на ходу, высовываться из кабины во время работы, оставлять машину на лесосеке без наблюдения при работающем двигателе, находиться под поднятым гидроманипулятором. После завершения работы машину необходимо поставить на стоянку, привести оборудование в нерабочее состояние с соблюдением противопожарных требований.

При валке леса и трелевке древесины машинами следует бережно относиться к примыкающему насаждению, оставленным куртинам леса, сохранять подрост.

Требования безопасности труда при проведении мелиоративных работ. К работе на мелиоративных машинах допускаются лица, имеющие квалификацию тракториста-машиниста и прошедшие подготовку на соответствующей мелиоративной машине. Перед работой необходимо убедиться в достаточной несущей способности грунта и проверить техническое состояние машины. Запускать двигатель следует только в том случае, когда рычаг коробки передач и рычаги управления рабочим оборудованием находятся в нейтральном положении и поблизости нет посторонних людей. В кабине мелиоративной машины во время работы должен находиться только машинист. Запрещается работать на расстоянии ближе 30 м от воздушных линий электропередачи. Работать в местах, где проходят кабельная линия электропередачи и трубы газопроводов, разрешается только по наряду-допуску на выполнение особо опасных работ и под наблюдением работников электро- и газохозяйств.

Обслуживающий персонал должен работать в спецодежде. Запрещается работать в ночное время без достаточного освещения рабочей зоны. На неосушенных болотах и на очистке осушительных каналов в ночное время и при тумане работать нельзя.

Опасной для посторонних является зона максимального радиуса копания экскаватором 5 м. Особую осторожность следует соблюдать при работе в снегопад, дождь, гололед.

Требования безопасности труда при работе на дорожно-строительных машинах. Основой безопасности эксплуатации машин является использование их в строгом соответствии с назначением. До начала работы машинист обязан проверить техническое состояние машины, устранить неисправности и провести техническое и технологическое обслуживание.

При наборе и перемещении грунта не допускаются повороты машины с заглубленным рабочим органом. Во избежание сползания машины под откос движение ее вдоль насыпи из свежееотсыпанного грунта должно производиться не более 1 м от края. На крутых склонах не допускаются резкие повороты, так как они могут привести к сползанию или опрокидыванию машины. Не допускается работа машин с поперечным уклоном более 30°. Запрещается использовать скреперы на глинистых грунтах в дождливую погоду.

Во время перерывов машина должна быть установлена на ровной площадке, заторможена, рабочий орган опущен на грунт, рычаги управления переведены в нейтральное положение, кабина закрыта.

При эксплуатации машин необходимо соблюдать требования по охране окружающей среды. При строительстве земляных сооружений необходимо снимать почвенный горизонт и складировать в бурты. Если в процессе работы были нарушены сельскохозяйственные земли и лесные угодья, строители обязаны это восстановить.

Требования безопасности труда при работе с секорами. При пользовании кусторезами типа «Секор» необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией по эксплуатации, проверить правильность установки и регулировки режущего оборудования и регулировку карбюратора, носить персональное защитное снаряжение. Защитное снаряжение включает защитный шлем, наушники, рукавицы, ботинки или сапоги, одежду, очки.

При работе «Секор» должен быть подвешен к привязным ремням таким образом, чтобы вес инструмента равномерно распределился по плечам, а несущий крюк находился примерно ниже пояса на 10 см. При этом лезвие инструмента должно быть наклонено вперед. При скашивании травы несущий крюк устанавливается на 20 см ниже пояса рабочего, а лезвие инструмента располагается параллельно земле.

Перед работой следует удостовериться в наличии возможных препятствий (камней, ям, пней, канав и т. п.) на случай внезапного перемещения с инструментом. Постоянно следует остерегаться отбрасываемых рабочим органом предметов.

Не рекомендуется работать с секором при плохой погоде. Работа при неблагоприятных условиях утомительна и ведет к возникновению опасных ситуаций.

Во время работы следует носить защитный шлем, наушники, очки. В радиусе 15 м от работающего с секором не должно быть посторонних людей. Когда на одном участке работает несколько рабочих, следует соблюдать безопасную зону не менее двойной высоты срезаемых деревьев и не менее 15 м. Защитное оборудование на секоре постоянно должно быть исправным.

ЛИТЕРАТУРА

- Албяков М. П., Климов Г. Б. и др. Справочник механизатора лесного хозяйства. — 2-е изд., испр. и доп. — М., Лесная промышленность, 1977.
- Дунай Н. Ф., Рябцев Г. А., Слободюк П. И. Механизация защиты растений. — Застенский Л. С. Механизация лесохозяйственных работ с основами теоретической механики. — МН., 1980, ч. 2.
- Застенский Л. С. Эксплуатация машинно-тракторного парка в лесном хозяйстве. — МН., 1987.
- Застенский Л. С. Справочник механизатора лесного хозяйства. — МН., «Урожай», 1991.
- Застенский Л. С. Почвообрабатывающие машины. — МН., 1990.
- Застенский Л. С. Механизация лесохозяйственных работ с основами теоретической механики. — МН., Высшая школа, 1995.
- Зима И. М., Малюгин Т. Т. Механизация лесохозяйственных работ. — М., 1976.
- Калиниченко Н. П., Козьмин С. Ф., Писаренко А. И., Смирнов Н. А. Лесовосстановление на вырубках. — М., 1973.
- Карпенко А. Н., Халанский В. М. Сельскохозяйственные машины. — М., 1983.
- Лурье А. Б., Гусищев Ф. Г., Давидсон Е. И. Сельскохозяйственные машины. — Л., 1983.
- Скотников В. А., Машенский А. А., Радкевич В. Т. Мелиоративные машины для осушения земель. — МН., 1988.
- Иофинов С. А., Бабенко Э. П., Зуев Ю. А. Справочник по эксплуатации машинно-тракторного парка. — М., 1985.
- Пронин А. Ф., Модестова Т. А. Практикум по лесохозяйственным и мелиоративным машинам. — М., 1984.
- Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 1986—1995 гг. Часть IV. — М., 1988.
- Редько Г. И., Родин А. Р., Трещевский И. В. Лесные культуры. — М., 1985.
- Справочник работника лесного хозяйства. — МН., 1977.
- Новосельева А. И., Смирнов Н. А. Справочник по лесным питомникам. — М., 1983.
- Техническое обслуживание машин (технологические карты). — ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1978.

ЗАСТЕНСКИЙ ЛЕОНИД СЕМЕНОВИЧ

Застенский Леонид Семенович родился 1 сентября 1937 года в деревне Крапивно Оршанского района Витебской области в крестьянской семье. После освобождения деревни от немецкой оккупации в 1944 году поступил в первый класс Крапивенской средней школы и в 1954 году с отличием ее закончил. В этом же году поступил на сокращенный срок обучения в Полоцкий лесной техникум, после окончания которого работал инспектором Толочинского лесхоза.

С 1957 по 1962 гг. студент лесохозяйственного факультета Белорусского лесотехнического, а затем технологического института. После окончания института как отличник учебы оставлен на кафедре лесных культур.

В 1966 году Л. С. Застенский избирается ассистентом кафедры лесных культур, а в 1968 году после успешной защиты кандидатской диссертации — на должность доцента. В 1984 г. Л. С. Застенский в Ленинградской лесотехнической академии успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Агротехнические основы облесения рекультивируемых земель», после чего он избирается профессором и вскоре — заведующим кафедры лесных культур, а после объединения кафедр лесных культур и почвоведения в 1989 году — заведующим кафедрой лесных культур и почвоведения.

Профессор Л. С. Застенский внес большой вклад в развитие отечественной лесной науки. Такое направление, как лесоразведение на осушенных торфяно-болотных почвах и на выработанных торфяниках неразрывно связано с именем Л. С. Застенского. Он стал основоположником лесокультурного дела на карьерных землях после добычи нерудных ископаемых в Беларуси. Его исследования в этом важном направлении далеко вышли за пределы республики и широко используются в ближнем и дальнем зарубежье.

Широко известны работы проф. Л. С. Застенского в области агролесомелиорации на осушенных торфяно-болотных почвах сельскохозяйственного использования. Им впервые установлен механизм возникновения ветровой эрозии на торфяно-болотных почвах и количественные потери торфа в результате освоения осушенных земель.

Проф. Л. С. Застенский разработал и внедрил в лесное хозяйство Беларуси «Расчетно-технологические карты создания лесных культур на выработанных торфяных месторождениях» и «Агротехнику создания лесных культур на карьерах нерудных строительных материалов». Им впервые в республике и в бывшем Союзе по заданию Министерства топливной промышленности Беларуси разработано и издано «Руководство по проектированию и рекультивации выработанных торфяных месторождений».

Рекомендуемая проф. Л. С. Застенским агротехника лесохозяйственного освоения техногенных земель включает большой комплекс самых различных приемов обработки почвы, типов смешения культур, агротехнических уходов. Научные исследования проф. Л. С. Застенского в области рекультивации земель позволяют решать в республике не только экономические, но и экологические и социальные вопросы общества.

Проф. Л. С. Застенский опубликовал свыше 120 научных работ по лесным культурам, агролесомелиорации, механизации лесохозяйственных работ, эксплуатации машинно-тракторного парка, рекультивации нарушенных земель. Многие книги выпущены ведущими всесоюзными и республиканскими издательствами.

Им написано 30 книг и крупных брошюр, среди них «Лесовыращивание на выработанных торфяниках» — М., Лесная промышленность, 1978 г., 200 с., «Облесение карьеров нерудных ископаемых и выработанных торфяников» — Минск, «Ураджай», 133 с., «Справочник механизатора лесного хозяйства» — Минск, «Ураджай», 1991 г., 300 с., учебник для вузов «Механизация лесохозяйственных работ» — Минск, Высшая школа, 1995, 400 с.

Почти 40 лет Л. С. Застенский посвятил преподавательской работе, пользуется авторитетом среди студентов и профессорско-преподавательского состава.

Проф. Л. С. Застенский разработал и опубликовал полный цикл учебной и методической литературы по механизации лесного хозяйства. Им изданы учебные пособия по механизации лесного хозяйства, эксплуатации машинно-тракторного парка, почвообрабатывающим машинам и ряд других.

Проф. Л. С. Застенский выполняет большую общественную работу. Он является членом Экспертного Совета БелГВАКа, заместителем председателя Ученого Совета в БГТУ по защите кандидатских и докторских диссертаций, членом Ученого Совета по защите кандидатских диссертаций С.-Петербургского НИИ лесного хозяйства.

Поддерживает творческие связи с многими отечественными и зарубежными учеными.

Автобиография профессора Л. С. Застенского опубликована в Международной энциклопедии «Кто есть кто в Высшей школе», изданной в 1994 году Международным информационным центром в Москве, в Белорусской энциклопедии в 1998 году, в Международной энциклопедии «Кто есть кто в республике Беларусь» в 1999 году.

В 1999 году профессор Л. С. Застенский приглашен в Вологодскую государственную молочнохозяйственную академию им. Н. В. Верещагина для организации высшего лесного образования и подготовки инженерных кадров для лесного и лесопаркового хозяйства.

Женат, имеет двух детей и двух внуков.

Жена Застенская Инесса Константиновна окончила Белорусский экономический университет. До выхода на пенсию работала в аппарате Министерства автомобильного транспорта РБ.

Дочь Лариса в 1989 году окончила Белорусский государственный технологический университет, кандидат сельскохозяйственных наук.

Сын Виктор в 1996 году окончил С.-Петербургскую лесотехническую академию, инженер-механик.

НЕВОЛИН НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ

Неволин Николай Николаевич коренной вологжанин. Родился 6 октября 1949 года в д. Погост Тотемского района Вологодской области и всю свою жизнь посвятил лесному хозяйству.

В 1964 году поступил в Тотемский лесотехнический техникум, по окончании которого в 1968 году направлен на работу в Северное лесоустроительное предприятие. В мае 1968 года призван в ряды Советской Армии. После службы снова устраивал леса Архангельской, Вологодской областей и Коми АССР.

В 1979 году перешел на работу в Вологодское управление лесного хозяйства на должность старшего инженера отдела лесного хозяйства. Затем в 1983 году переведен главным лесничим, а в 1989 году стал директором Вологодского лесхоза Вологодского управления лесами. С августа 1994 года назначен начальником Вологодского управления лесами.

Без отрыва от производства окончил Архангельский государственный технический университет, имеет квалификацию инженера лесного хозяйства. Является инициатором организации лесохозяйственного отделения при Вологодской молочнохозяйственной академии им. Н. В. Верещагина. Ставит вопрос о расширении контингента студентов и подборе высококвалифицированных преподавательских кадров для подготовки инженеров для лесного и лесопаркового хозяйства. Занимается техническим оснащением лесохозяйственного отделения и организацией учебно-опытного лесничества для студентов и преподавателей Вологодской молочнохозяйственной академии.

По указанию Невוליной Н. Н. при Управлении лесами созданы и успешно функционируют курсы повышения квалификации специалистов лесного хозяйства. Им также созданы музей природы и дендрологический сад.

Награжден в 1998 году орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Тракторы	4
Гусеничные тракторы	5
Колесные тракторы	17
Основные возможные неисправности тракторов и методы их устранения	29
2. Машины для сбора и обработки семян	33
2.1. Машины и приспособления для сбора семян	34
2.2. Машины и установки для обработки семян и шишек	43
3. Машины для лесорасчистки	49
3.1. Корчеватели	50
3.2. Кустрезы	59
3.3. Подборщики сучьев	65
3.4. Машины для сбора и вывозки камней	67
3.5. Организация выполнения культуртехнических работ	70
4. Машины и орудия для обработки почвы	72
4.1. Орудия основной обработки почвы, выкопочные скобы и выкопочные машины	74
4.2. Подготовка плугов к работе	96
4.3. Почвенные фрезы	97
4.4. Лушильники	101
4.5. Бороны	101
4.6. Культиваторы	103
4.7. Почвенные катки	111
4.8. Оценка качества работы машин и орудий для обработки почвы	112
5. Посевные машины	113
5.1. Оценка качества сева	128
6. Машины для террасирования склонов	128
7. Лесопосадочные машины и машины для выкопки ям	134
7.1. Лесопосадочные машины для питомников	135
7.2. Лесопосадочные машины для посадки сеянцев	137
7.3. Лесопосадочные машины для посадки сеянцев и саженцев	145
7.4. Лесопосадочные машины для посадки саженцев	150
7.5. Лесопосадочные машины для посадки сеянцев и саженцев с закрытой корневой системой	154
7.6. Лесопосадочные автоматические приспособления	157
7.7. Машины для выкопки ям	164
7.8. Оценка качества работы лесопосадочных машин	166
8. Машины для внесения удобрений в лесных питомниках и мульчирования посевов	167
8.1. Машины для внесения удобрений	167
8.2. Машины для мульчирования посевов	177
9. Машины и аппараты для борьбы с вредителями и болезнями леса	178
9.1. Опрыскиватели	179
9.2. Аэрозольные генераторы	190
10. Машины для проведения рубок ухода за лесом	193
10.1. Моторизованные инструменты	194
10.2. Машины для трележки древесины от рубок ухода	202
11. Машины и аппараты для тушения лесных пожаров	209
11.1. Ранцевые огнетушители	209
11.2. Мотопомпы	210
11.3. Лесопожарные агрегаты	211
12. Машины для полива в лесных питомниках	216
13. Машины для мелиорации лесных земель	219

13.1. Канавокопатели	221
13.2. Экскаваторы	224
13.3. Каналоочистители	227
14. Машины для строительства и ремонта лесных дорог	227
14.1. Бульдозеры	227
14.2. Скреперы	232
14.3. Грейдеры	234
14.4. Катки	235
15. Машины для заготовки сена	238
16. Некоторые технологические комплексы машин для лесокультур- ных и лесохозяйственных работ и выращивания посадочного материала в питомниках	240
17. Эксплуатация машинно-тракторного парка	249
18. Техническое обслуживание машин	267
19. Хранение тракторов и лесохозяйственных машин	281
19.1. Правила хранения тракторов	281
19.2. Подготовка тракторов к эксплуатации после длительного хранения	283
19.3. Хранение лесохозяйственных машин	283
20. Общие требования безопасности труда на тракторах и лесохозяй- ственных агрегатах	287
20.1. Требования безопасности труда при работе на тракторах	288
20.2. Требования безопасности труда при работе на лесохозяйствен- ных машинах	290
Литература	299
Автобиографии Застенского Л. С. и Неволлина Н. Н.	300
Оглавление	303

80 р.

Сдано в набор 24.02.2000. Подписано в печать 1.09.2000. Формат 60х84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура журн.-рубленая. Печать высокая. Усл. печ. л. 19. Тираж 1000. Заказ 1174.

МУП «Кирилловская районная типография», 161100, г. Кириллов, ул. Пролетарская, 12.