

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра лесных культур и мелиораций

В. Н. Денeko

МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ПИТОМНИКОВ

Методические указания для курсового проектирования по
дисциплине – Лесные культуры.
Раздел «Лесные питомники»
для студентов очной и заочной форм обучения направле-
ния 260400 – Лесное и лесопарковое хозяйство

Часть II

Екатеринбург
2006

Печатается по рекомендации методической комиссии ЛХФ.
Протокол № от

Рецензент –канд. с.-х. наук доцент М. А. Матвеева

Редактор Т. В. Давлятова
Оператор А. Л. Кузнецов

Подписано в печать		Поз. 31
Плоская печать	Формат 60х84 1/16	Тираж 100 экз.
Заказ №	Печ. л. 3,49	Цена 11 руб. 80 коп

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

Содержание

Введение	4
Посев семян	4
Сеялки для питомников	11
Прикатывание посевов	19
Мульчирование	20
Лесные сеялки	23
Посадка и пересадка саженцев в школах	24
Общие сведения	24
Школьные сажалки, ямокопатели	26
Сажалки и оборудование для посадки лесных культур	31
Посадка механизмами с одновременной подготовкой почвы или без таковой	31
Сажалки лесные. Устаревшие конструкции	33
Корнеподрезчики	34
Мотыги	35
Уход за посевами, защита сеянцев от болезней и вредителей	36
Культиваторы для ухода за посадочным материалом в питомниках	36
Культиваторы для ухода за лесными культурами	42
Применение гербицидов	42
Опрыскиватели	44
Опыливатели	45
Аэрозольные генераторы	46
Машины и механизмы для выращивания посадочного материала в полиэтиленовых теплицах	47
Полив. Дождевальные установки	49
Сортировка посадочного материала	52
Список использованной литературы	59

ВВЕДЕНИЕ

В настоящих методических указаниях (второй части) приведено описание машин и механизмов, используемых в основном при предпосевной, предпосадочной подготовке почвы, а также при выполнении уходов за выращиваемым посадочным материалом в посевных и школьных отделениях лесных и декоративных питомников. Методические указания предназначены для изучения студентами машин и механизмов при написании курсового проекта по питомникам. Приведены краткие сведения по агротехнике выращивания посадочного материала.

ПОСЕВ СЕМЯН

В посевных отделениях питомников применяют различные схемы посева, в зависимости от породы и конкретных условий питомника.

Как правило, ширину посевной ленты, включая междурядье, принимают равной - 1,5 м, что соответствует ширине колеи трактора.

Применяют грядковые и безгрядковые посевы. Первые применяют на плохо прогреваемых почвах в основном в лесной зоне с целью лучшего прогрева почвы и устранения излишней влаги, вторые на хорошо дренированных почвах, когда нет опасности вымокания и выжимания семян, а наоборот существует опасность перегрева и иссушения почвы. Безгрядковые посевы применяют в основном в южных регионах. При поделке гряд применяют грядкоделатели, при небольших объемах гряды создают вручную при помощи лопат. При формировании безгрядковых посевов по подготовленной почве проходит трактор, в этом случае под гряды отводится пространство между колеей трактора. Для прямолинейного прохода трактора по полю при нарезке гряд применяется маркер.

Используют широкострочный посев – посев семян посевными строчками шириной более 5 см (в основном для лиственных пород) и узкострочный посев – посевные строчки шириной не более 5 см (в основном для семян хвойных растений).

Норма посева – количество или масса высеваемых на 1 га и на 1 пог. м семян с учетом их хозяйственной годности.

Семена хвойных (сосна, ель, лиственница, пихта) и мелкие семена некоторых лиственных пород (спирея, смородина, жимолость) высевают сеялками СЛУ-5-20, СЛП-М по 5-строчной схеме (22,5-22,5-22,5-22,5-60 см) с шириной посевной строки 2-5 см и сеялкой «Литва-25» по схеме (24-24-24-24-54) с шириной строки 12 см. Погонаж строк (длина всех посевных строк на одном гектаре) при 5-строчной схеме составляет 33,3 тыс. пог. м.

Часто применяется 6-строчная схема посева со сдвоенными посевными строчками (трехзвеньевой 10-30-10-30-10-60 см) с использованием этих же сеялок, а также СЛШ-4М с шириной посевной строки 3-5 см. Такая схема посева обеспечивает больший выход сеянцев с единицы площади, более экономное расходование семян, чем 5-строчная схема. Погонаж при 6-строчной схеме посева составляет 40 тыс. пог. м/га.

Семена кедров высевают сеялкой СКП-5 по 3- и 4-строчной схеме с шириной посевной строки 8 см и расстоянием между ними 25 см (при 3-строчной схеме посева 30-30-90, при 4-строчной соответственно 25-25-25-75 см). Последнюю схему посева применяют при выращивании большинства лиственных пород, кроме березы.

Семена тополя высевают в бороздки глубиной 1,5 - 2 см по схеме 10-25-10-25-10-70 или 15-40-15-70 см сеялками СЛП-М, СЛН-1 или СЛУ-5-20.

Березу высевают в широкую 10-15 см строчку по схемам 15-40-15-70 и 40-40-70 сеялками СЛП-М.

Посев желудей дуба проводят по схеме 40-40-70 см сеялкой СЖУ-1 или вручную.

Таблица 1

Основные технологические схемы, применяемые при выращивании сеянцев деревьев и кустарников в открытом грунте питомников Урала и Западной Сибири

Порода	Длина посевных строк на 1 га, тыс. пог. м	Ширина посевных строк	Варианты схем
Урал (лесная зона)			
Ель европейская и сибирская	40 33,3	3-5 5	10-30-10-30-10-60 25-25-25-25-50
Лиственница сибирская	40	3-5	10-30-10-30-10-60
Лиственница Сукачева	35,7	5	20-20-20-20-60
Пихта Сибирская	33,3	5	25-25-25-25
Сосна обыкновенная	33,3	5	25-25-25-25
Сосна кедровая сибирская	35,7 33,3 26,7	5-10 5-10 10-15	20-20-20-20-60 25-25-25-25-60 25-25-25-75
Береза повислая	40	3-5	10-25-10-25-10-70
Береза пушистая	33,3	3-5	20-20-20-20-70
Липа мелколистная	26,7	5-10	25-25-25-75
Яблоня лесная	26,7	5-10	25-25-25-75
Прочие	20	5-15	40-10-70

Урал (лесостепная зона)			
Сосна обыкновенная	40	3-5	10-30-10-30-10-60
Лиственница сибирская	33 26,7	5 5-10	25-25-25-25-50 25-25-25-75
Береза повислая	33,3	3-5	20-20-20-20-70
Бузина красная	26,7	5-10	25-25-25-75
Вяз гладкий	26,7	5-10	25-25-25-75
Дуб черешчатый	20	10-15	40-40-70
Прочие	26,7	5-10	25-45-25-55
Западная сибирь			
Ель сибирская	40,0	5	10-25-10-25-10-70
Лиственница сибирская	33,3	5-10	20-20-20-20-70
Пихта сибирская	33,3	5-10	25-25-25-25-50
Сосна обыкновенная	33,3	5-10	20-20-20-20-70
Сосна кедровая сибирская	26,7	10-15	25-25-25-75
Береза повислая	40	3-5	15-15-15-15-15-75
Вяз приземистый	40	3-5	10-30-10-30-10-60
Клен татарский	33,3	5-10	20-20-20-20-70
Тополь бальзамический, яблоня сибирская	28,6	5-10	15-45-15-75
Рябина обыкновенная	26,7	5-10	25-25-25-75
Прочие	26,7 20	5-10 5-15	25-25-25-75 40-40-70

Мнение производителей

1. Для выращивания сосны лучшей схемой посева, обеспечивающей хорошие условия для роста сеянцев, их защиты от болезней и максимальный выход стандартных растений, является 5-строчная с протяженностью строчек 33 тыс. м на 1 га и высевам (независимо от класса качества) 170 жизнеспособных семян на 1 м строчки. Оптимальная густота в посевах сосны в этом случае – 120-150 всходов и 80-100 двухлетних сеянцев на 1 м строчки. В посевах сосны по 6-строчной схеме (особенно с попарно сближенными строчками) по сравнению с 5-строчной создаются более благоприятные условия для развития полегания и шютте, в то же время худшие - для опрыскивания фунгицидами и роста сеянцев. В загущенных и заросших сорняками посевах отпад от болезней больше, чем при нормальной густоте и без сорной растительности, а соответственно, значительно ниже выход сеянцев. Так, при густоте 2-летних посевов около 150 шт. на 1 м строчки выход стандартных сеянцев - 75, при 190-200 - 56, а при наличии 250 шт. - всего 25 %.

Сеянцы ели предпочтительнее выращивать по 8-9-строчным схемам с протяженностью строчек 53-60 тыс. м на 1 га с высевам 100-110 жизнеспособных семян на

1 м строчки. Оптимальная густота в посевах ели при этом должна составлять 70 - 85 всходов и 50 трехлетних сеянцев на 1 м строчки.

2. Для выращивания укрупненных сеянцев ели с параметрами надземной части, отвечающими стандартным требованиям, предъявляемым к саженцам школьного отделения, одним из основных условий является равномерное разреживание растений в пределах посевных строчек. Установлено, что максимальное количество 4-летних сеянцев на 1 м посевной строчки должно быть не более 25 шт. Получение такого количества сеянцев возможно путем равномерного разреживания или точечных посевов с расходом семян I класса качества 0,4-0,5 г/м (около 20 кг/га).

Для питомников с супесчаными почвами рекомендуется 5-рядная схема посева с расстоянием между посевными строчками в однометровой посевной ленте 22,5 см. Для питомников с легкосуглинистыми почвами пригодна как 5-рядная, так и другие схемы посева, включая 9- и 10-рядные с расстоянием между строками 11 см.

Посевы по указанным схемам с уменьшенными нормами высева можно проводить сеялкой СЛУ-5-20 или СЛШ-4М, СКП-6, но семенами, смешанными с гранулированным суперфосфатом.

Уменьшенную норму высева без суперфосфата может обеспечить модернизированная сеялка СЛУ-5-20, в которой использованы катушки высевающих аппаратов от сельскохозяйственных травяных сеялок. Семена заделывают смесью торфа с песком с помощью сетчатого мульчирователя МСН-1. Это же орудие используется для последующего мульчирования посевов опилками.

В настоящее время разработана новая сеялка СЛН-5/9, обеспечивающая посев семян хвойных пород с минимальными нормами (0,3-0,5 г/м) по 5- и 9-рядным ленточным схемам. Одновременно с посевом производится заделка семян трубчатыми загортачами и прикатыванием всей посевной ленты катком. Посев этой сеялкой на супесчаных почвах не требует дополнительного оборудования для заделки семян и мульчирования посевов.

Новые технологии

В 90-х годах А. П. Шадриним (Новгородский комитет природных ресурсов) была разработана технология выращивания посадочного материала в посевном и школьном отделениях лесных питомников, которая отличалась от традиционной технологии.

Автором был разработан весь комплекс механизмов: парового культиватора КПШ-3,8, многооперационной сеялки ЛСШ-5/6, культиваторов-рыхлителей КПШ-1,25, КПШ-1,4, КПШ-1,5 со следорыхлителями КНШ-0,5-2, корнеподрезчиком КППШ-1,2.

По сравнению с традиционной технологией выращивания посадочного материала в питомниках технология А. П. Шадрина имеет ряд агротехнических особенностей, существенно влияющих на рост и развитие сеянцев и саженцев. Обработка паров по новой технологии производится путем культивации постоянной глубины (8 см) с периодичностью 18-20 дней без традиционно рекомендуемого постепенного (послойного) углубления с 8 до 12 см. Этим обеспечивается больший эффект в борьбе с сорняками, уничтожаются корневые системы до их развития. После таких уходов корневая система перестает развиваться и сорняки не появляются вообще. Пары обрабатываются паровым культиватором КПШ-3,8. Вместо основной вспашки плугом на глубину 24-30 см проводится культивация на глубину 12-14 см. При посеве семян многооперационной сеялкой ЛСШ 5/6 за один проход агрегата происходят выравнивание поверхности, создание борозд заданного профиля, заделка семян с поливом, мульчированием и прикатыванием рыхлого слоя почвы. В зависимости от схемы посева для ухода за сеянцами применяют различные культиваторы: 4-строчные - КПШ-1,15, 5-строчные - КПШ-1,25, 6-строчные - КПШ-1,4, агрегируемые с самоходным шасси Т-16М. Одновременно на

Т-16М сзади навешивается следорыхлитель КНШ-0,5-2,0, что позволяет сразу обрабатывать пространства между строками и лентами. При этом ширину захвата агрегата можно увеличивать до 1,5-1,8 м.

Уходы на 3-й год цикла выращивания (включая пары), а также первые два ухода на 4-й год цикла проводят с помощью плоскорежущих лап и сплошных дисков с рыхлящими зубьями, а затем игольчатыми дисками с большим зубом.

Весной, на 5-м году технологического цикла (у 2-летних сеянцев), проводят подрезку корневой системы корнеподрезчиком КППШ-1,2 одновременно с внесением водного питательного раствора непосредственно в зону подрезки, что способствует быстрому зарастанию срезов, увеличению количества и массы корней.

Первые 2 года обработка паров в школьном отделении ничем не отличается от описанных выше первых двух лет в посевном.

Различия в затратах на выращивание саженцев состоят в замене гербицидов и 3-кратного рыхления почвы культиватором КФП-1,5 (традиционная технология) на 7- и 6-кратный механизированный уход культиватором КПШ-1,25.

Достоинство новой технологии - выращивание качественного посадочного материала без применения химических средств (удобрений и гербицидов), т. е. она является экологически чистой, к тому же новая технология позволяет выращивать крупномерный посадочный материал хвойных пород без пересадки в школьное отделение питомника.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что применение новой технологии позволяет сократить прямые затраты на выращивание 1 тыс. шт. посадочного материала: для 2-летних сеянцев - в 4,49 раза, для 3-летних - в 4,54, для 2-летних саженцев - в 5,77 раза. Если же отказаться от школьного отделения, выращивая 3-летние сеянцы по новой технологии, то прямые затраты на 1 тыс. шт. посадочного материала сократятся в 22 раза.

Технология Шадрина дает наибольший эффект на площадях со строго выдержанными техническими условиями: тщательно спланированная поверхность полей, хорошо очищенная почва (без крупных твердых включений), достаточная ширина разворотных полос (не менее 8 м) и т. д.; неукоснительное соблюдение технологии выращивания посадочного материала: правильно выдержанные пары, обязательная периодичность обработки почвы, соблюдение допустимой скорости движения агрегатов.

В конструкции сеялок используется следующее оборудование.

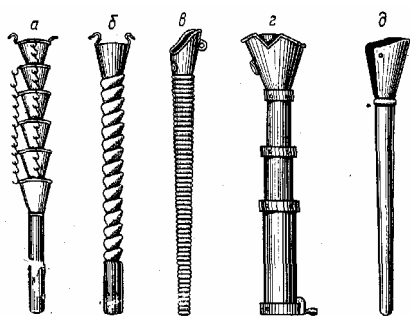


Рис. 1. Семяпроводы сеялок:
а - воронкообразный; б - спирально-ленточный; в - спирально-проволочный; г - телескопический; д - резиновый

Семяпроводы служат для подачи семян с семенного ящика в посадочную щель к сошникам. Имеют отверстия для подачи семян в почву, которые при необходимости могут перекрываться заслонками. Конструкции семяпроводов представлены на рис. 1.

Сошник – погружается в почву и выполняет углубление в ней, образуя при движении сеялки бороздку, в которую и попадают семена с высевяющих аппаратов.

Загортachi, каток, волокуша применяются для заделки семян посеянных в посевные бороздки.

Семенной ящик, бункер – служит

для запаса семян, которые из него с помощью семяпроводов поступают в высевающие аппараты. Иногда на дне снабжаются ворошилками, для равномерного поступления семян в высевающие аппараты и устранения возможного перерыва в подаче семян. При одновременном высеве нескольких видов семян или одновременным внесом удобрений ящик может иметь перегородки. При отсутствии перегородок и смешивании мелких семян с минеральным удобрением в виде порошка может происходить «цементирование» всей массы, что затрудняет попадание семян в семяпроводы.

Маркер – представляет собой штангу, снабженную на конце каким-либо рабочим органом, например диском, при втором проходе трактора колесо или гусеница трактора движется по следу, оставленному маркером.

Следоуказатель – укрепленная на тракторе штанга, на конце которой подвешен груз, позволяющий трактористу вести агрегат, направляя грузик по следу крайнего колеса предыдущего прохода посевного агрегата.

Основные технологические требования при посевах следующие. Глубина заделки семян в бороздки зависит от их размера и характера почвы. На легких почвах семена заделывают глубже, чем на тяжелых; на сухих глубже, чем на влажных. При отсутствии покрытия на посевах – глубже, чем с покрытием. На подзолистых суглинистых почвах семена в бороздках заделывают компостом, торфом или смесью с навозом-сырцом. На легких почвах после заделки поверхность гряд прикатывают катком. Посевы с неглубоко заделанными семенами, особенно в степных районах покрывают соломой, опилками, специальной бумагой, т. е. мульчируют. Как правило, семена высевают при достижении 8-9°C в 5-сантиметровом слое почвы, когда обычно начинает цвести черемуха. При поздней или затяжной весне с переходом к засушливому режиму высев хвойных пород рекомендуется проводить за несколько дней до начала ее цветения. Обычно за 30-50 мин до посева почву культивируют, а при тяжелом механическом составе обрабатывают фрезой ФПШ-1,3. Начало сева приурочивают к тому моменту, когда почва перестает прилипать к ребрам сеялки. До этого времени, чтобы не иссушать верхний слой, не рекомендуется какая-либо ее обработка. Семена высевают во влажную почву на глубину 0,5 см с одновременным мульчированием поверхности опилками или смесью торфа с опилками толщиной 1 см и прикатыванием катком.

Посев в питомнике проводят в течение 1-2 дней. Полив до появления массовых всходов, как правило, не проводят, иначе на почве образуется корка, при этом резко увеличивается отпад всходов. Очень важно не допускать разрыва во времени между посевом семян и мульчированием, в противном случае семена оказываются в сухом грунте.

Во всех случаях и способах семена высевают во влажную почву, для этого используют соответствующие погодные условия или предварительно посевные ленты промачивают водой.

Перед производством посева сеялка должна быть отрегулирована на заданную норму высева. Норму высева устанавливают на стационаре вращением приводного колеса (катка сеялки) или перемещением сеялки на определенном пути. В первом случае приподнимают при помощи гидравлической навесной системы сеялку и прокручивают приводное колесо (СПН-3) или каток («Литва-25», СЛУ-5-20). У сеялок СЛП-М и СЛШ-4М поддомкрачивают и прокручивают левое заднее колесо самоходного шасси Т-16М, являющееся приводным. На колесе или катке делают заметку. Под семяпроводами расстилают брезент, подвешивают полиэтиленовые мешочки или подставляют ящики и прокручивают колесо, отсчитывая обороты. Рекомендуется сделать 10-20 оборотов колеса (катка). Высеянные семена собирают и взвешивают с точностью до 1 г. Подсчет полученной нормы высева q (г/м) производят по формуле:

$$q = Q / p n D m,$$

где Q - расход семян за опыт, г;

p - число высевающих аппаратов;

D - диаметр приводного колеса (катка), м;

m - число оборотов приводного колеса за опыт.

Заменой звездочек в передаче и подбором длины рабочей части катушек, либо регулировочными механизмами сеялки за несколько опытов добиваются получения заданной нормы высева. На производстве пробы семян на заданную норму высева чаще всего берут не на стационаре, а во время движения посевного агрегата. Агрегат с брезентом под высевающими аппаратами на рабочей скорости проезжает определенное расстояние, например 10 м. После взвешивания собранных за опыт семян норму высева (г/м) определяют по формуле:

$$q = Q / n S,$$

где Q - расход семян за опыт, г;

p - число высевающих аппаратов;

S - путь посевного агрегата за опыт, м.

Посев производят одним из следующих способов: челноком, вразвал и с перекрытиями (рис.2).

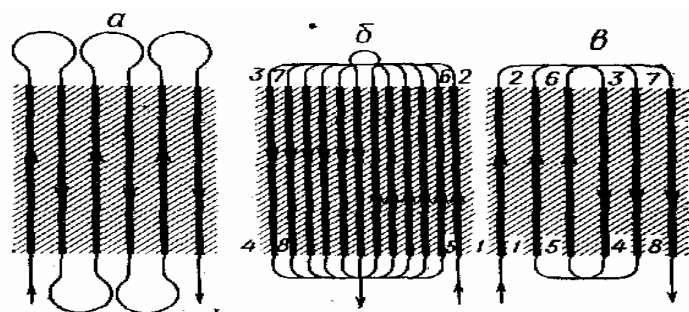


Рис. 2. Схемы движения посевного агрегата:
а – при посеве челноком; б – вразвал; в – с перекрытием; 1-8 - порядковый номер гона

Посев челноком предполагает параллельное расположение рабочих ходов и каждый следующий ход имеет направление противоположное предыдущему. Полосы, оставленные для поворотов на концах загона, засевают затем при поперечных ходах.

Посев вразвал начинают с края загона, заканчивают в середине. Преимущество этого способа в простоте разметки участка.

Посев с перекрытием требует разбивки загона по ширине на две одинаковые части. Сеялка производит перекрывающие проходы, переходя после рабочего хода из одной части загона в другую. При этом способе петлевые повороты исключаются. При выполнении плана-схемы питомника в курсовом поекте следует планировать размещение дорог с учетом схемы движения агрегата.

Самое благоприятное время для посева сосны, ели и лиственницы – начало цветения черемухи, в этот период среднесуточная температура почвы на глубине 5 см обычно достигает 8-9⁰С. В любом случае нельзя приступать к высеву тогда, когда колеса трактора еще «тонут», а к ребордам сеялки прилипает почва.

В настоящее время отечественная промышленность не выпускает универсальных устройств - сеялок для лесных питомников, способных проводить посев средних и мелких семян хвойных пород.

СЕЯЛКИ ДЛЯ ПИТОМНИКА

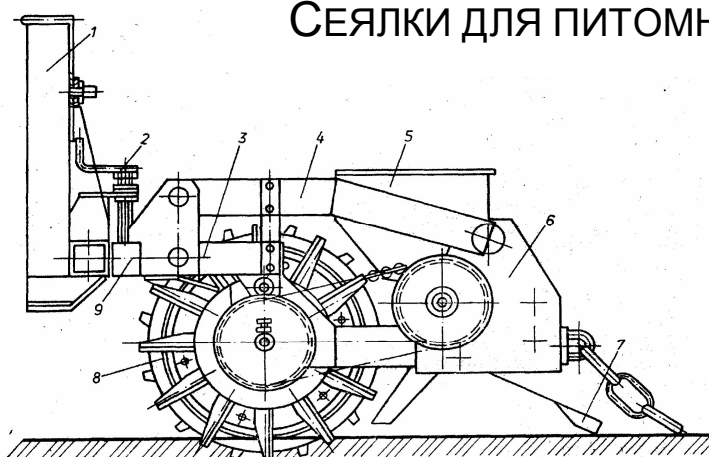


Рис. 3. Конструктивная схема сеялки СЛУ-5-20

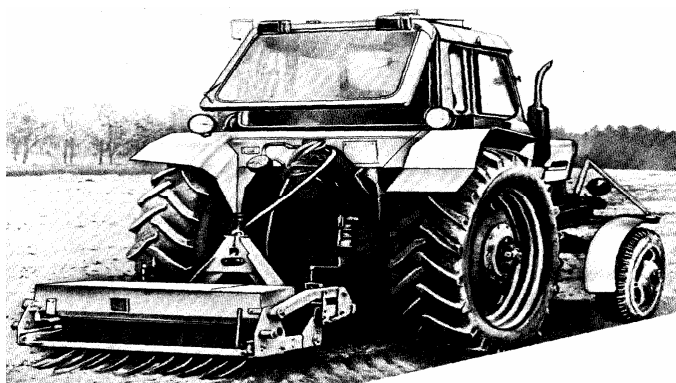


Рис. 4. Сеялка СЛУ-5-20 с трактором «Беларусь» на посеве в лесном питомнике

Сеялка лесохозяйственная универсальная СЛУ-5-20 (рис. 3,4). Одна из последних разработок. Проста и надежна в эксплуатации. Отзывы производителей положительные - «перспективна в питомниках и теплицах», хотя некоторые узлы требуют доработки, что и делается непосредственно на предприятиях. Для успешной работы этой сеялки необходимым условием является качественная обработка почвы. Предназначена для посева мелких семян. Основные узлы (рис. 3): автосцепка – 1, шарнир – 2, тяги – 3,4, бункер – 5, рама, боковины – 6, загортачи – 7, бороздообразователь – 8, бункер (50 дм³), высевающие аппараты (катушечные), семяпроводы, натяжное

устройство, шлейф, поперечный брус – 9. Служит для посева мелких сыпучих семян хвойных пород сосны, ели, лиственницы в открытом и закрытом грунтах. Обеспечивает ленточный посев по схемам: 22,5-22,5-22,5-22,5; 10-30-10-30-10-60, а также посев с равномерным размещением посевных строчек в ленте: 5-, 10- и 20 строчный с расстоянием между ними соответственно 25, 10 и 5 см (последнюю схему применяют в теплице). Ширина захвата (включая одно стыковое междурядье) – 1,5 м, ширина посевной ленты – 92 см. Масса – 300 кг. Число сошников – 6. Обслуживание – 1 чел. Трактора – Т-25А, Т-16М, МТЗ – 80/82, Т-40А. Производительность – 0,4 га/час. Выпускается в г. Кургане.

Мнение производителей

Недостатки сеялки СЛУ-5-20 - высеваящий аппарат не обеспечивает нужную точность высева; не позволяет высевать менее 1,2-1,3 г семян на 1 м строчки, т.е. производить разреженный посев (при такой норме и ниже высеваящий аппарат сеялки «жует» семена); низкая «посадка» сеялки; значительная ширина посевной ленты – 92 см, вместо общепринятых – 80 см, что приводит к уничтожению двух крайних посевных строк при последующих уходах за посевами; повышенные требования к подготовке почвы перед выполнением посева. Кроме того, у сеялки плохо закреплены на валу высевные катушки, а также тяжелы устройства, заделывающие семена.

При модернизации на сеялку ставят катушки высевных аппаратов от сельскохозяйственных травяных сеялок, в этом случае возможен посев с уменьшенной нормой высева (Балков, 2002).

Сеялка для лесных питомников СЛП-1А (выполнена на базе сеялки СЛП-1, предназначенной только для высева семян кедра, с целью замены нескольких сеялок на одну). Предназначена для посева кедров сибирского и мелких семян хвойных пород (сосны, ели, пихты, лиственницы) в лесных питомниках (рис. 4). Состоит: бункер (емкость для семян кедров – 260 дм³, для мелких семян 50 дм³) – 1, заслонка – 2, высевной аппарат – 3, привод – 4, цепь – 5, семяпровод – 6, сошник – 7, колесо – 8, заделывающее

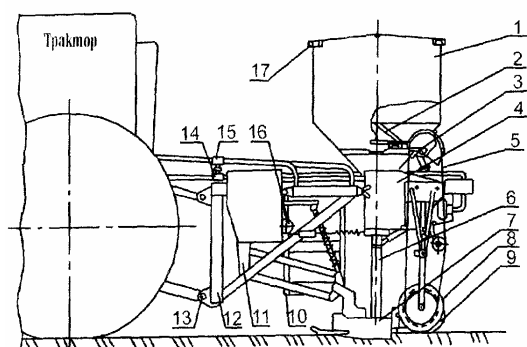


Рис. 5. Сеялка для лесных питомников – СЛП-1А

устройство – 9, подножка – 10, механизм подъема сошников, рама – 12, палец – 13, обратный клапан – 14, тройник – 15, механизм управления заслонкой – 16, фиксатор – 17. Обслуживание – 1 чел. Ширина посевных строчек – 2-5 см. Ширина захвата с одним стыковым междурядьем – 1,5 м. Число посевных строчек – 5 шт. количество сошников – 5.

Для посева мелких семян на сеялку СЛП-1 дополнительно установлены высевные катушечно-желобчатые аппараты, подобные высевным аппаратам сеялки СЛУ-5-20, таким об-

разом, чтобы посев осуществлялся по 5-строчной схеме. Высевающие аппараты работают от приводного колеса посредством цепной передачи и размещены на задней стенке бункера. Вибрационный высевающий аппарат для посева семян кедра приводится в действие гидромотором. Этот хорошо зарекомендовавший себя аппарат оставлен без изменений.

Для того, чтобы настроить сеялку на посев семян кедра или мелких лесных семян, достаточно изменить величину заглубления сошников с помощью опорных полозков.

Внутри бункера установлена поворотная заслонка - 2, положение которой меняется в зависимости от типа высеваемых семян, перекрывая поступление средних или мелких в соответствующие высевающие аппараты, Универсальная сеялка СЛП-1А имеет специальную раму, монтируемую на базовый трактор Т-25А.

«Литва-25». Сеялка с повышенной точностью высева мелких семян. Сеялка широкострочная, предназначена для посева мелких сыпучих семян по 5-строчной схеме (25-25-25-25-50; либо 24-24-24-24-54 см) с шириной посевной строчки 12 см. В строчке семена размещаются по 5 бороздкам с расстоянием между ними 2,7 см. Состоит из семенного бункера (80 дм³), пятисекционного бороздкообразователя, высевающих аппаратов (ячеистого), прикатывающих катков и волокуш. Ширина захвата 1,5 м, глубина посевных борозд 2 см, сошников – 4. Обслуживает тракторист. Монтируется на шасси Т-16М. Производительность до 0,5 га/ч.

Мнение производителей

Недостатком сеялки является неравномерность посева из-за пульсации подачи семян.

Сеялка лесная для питомников СЛПМ. Служит для посева семян хвойных и лиственных древесных и кустарниковых пород с крылатками, в плодах, а также семян со средой стратификации и семян чистых. Может

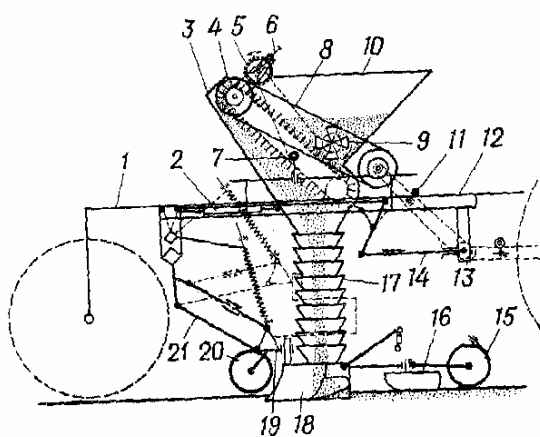


Рис. 5. Сеялка лесная для питомников СЛПМ

высевать семена с крылатками и со средой стратификации по 3-строчной схеме (30-30-90 с шириной посевной строки до 15 см – широкая посевная строка) и мелкие семена хвойных пород по 6-строчной схеме (10-30-10-30-10-60 см с шириной строки 3-5 см, т.е. узкострочный посев). Состоит из следующих основных узлов (рис. 6): рама трактора – 1, гидроцилиндр – 2, семяприемник – 3, транспортер – 4, клиноременный вариатор – 8, ворошилка – 9, бункер для семян – 10, цепная передача – 11, рама – 12, прикатывающие катки – 15, загортаци – 16, семяпроводы – 17, сошники – 18, опорные кат-

ки — 20, механизм подъема — 21.

С трактором Т-16М.

Сеялка желудевая универсальная однорядная СЖУ-1. Служит для посева желудей дуба. Посев желудей дуба проводят по схеме 40-40-70 см сеялкой СЖУ-1 или вручную. Состоит: рама, бункер для семян, высевашающий аппарат, сошник, приводные колеса, дозирующие устройства. Агрегируется с тракторами Т-25, Т-40, МТЗ-80/82.

Сеялка для посева крупных и несыпучих семян или семян со страфицированным материалом — СПН-3 (рис. 7). Высевает семена с

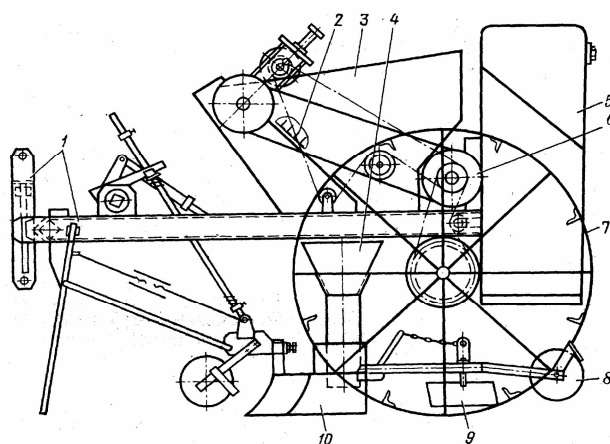


Рис. 7. Конструктивная схема сеялки СПН-3

крылатками (клена, ясеня и др.), в плодах и в смеси со средой стратификации (с торфом, опилками) лиственных древесно-кустарниковых пород. Состоит: рама — 1, высевашающие аппараты — 2, семенной бункер (140 дм^3) — 3, семяпроводы — 4, площадка для рабочего — 5, механизм привода — 6, опорное колесо — 7, прикатывающие каточки — 8, загортачи — 9, сошники с опорными катками — 10. Ши-

рина захвата 1,5 м, глубина хода сошников 10 см, семенных борозд 2 см, ширина строчек 15 см, расстояние между ними 40 см (схема 40-40-70). Число сошников 3. Рабочая скорость 4,1 — 4,5 км/ч. Обслуживание тракторист и двое рабочих. Масса 530 — 750 кг. Захват — 1,05 м. Число сошников — 4. Производительность 0,25 — 0,40 га/час. Трактора МТЗ-80/82, Т-40АМ. Рекомендована к производству с 1986 г.

Сеялка питомниковая Пошарникова СПП-3Ш. Предназначена для высококачественного посева мелких, средних и крупных семян лесных древесных и кустарниковых пород по единой 3-строчной схеме в бороздки шириной 12 см. Можно высевать все типы лесных семян — от самых мелких до крупных. Состоит из (рис. 8): планировщика — 1,

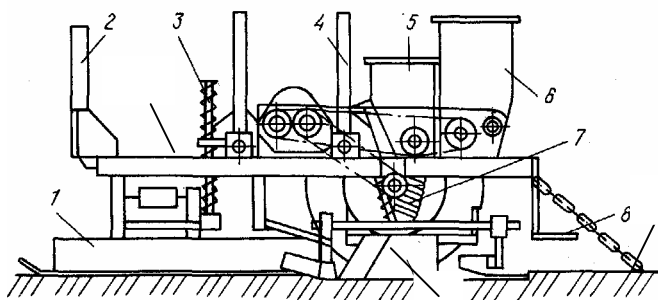


Рис. 8. Сеялка питомниковая СПП-3Ш

который перед попаданием семян в грунт удаляет все крупные комки, верхний подсушенный слой почвы и выравнивает поверхность почвы, треугольника автосцепки — 2, бункеров — 5, 6 для крупных (150 дм^3), сред-

них (60 дм³) и мелких (10 дм³) семян, опорного и опорно-приводного пневматических колес – 11, семяпроводов для крупных и мелких семян, коробки переменных передач, сошниковых групп, загортачей (заделывающих семена ровным слоем почвы), механизмов подъема и регулирования планировщика – 3, сошников – 4, семяпроводов – 7, подножки – 8, сошниковой группы – 9, рамы – 10, волокуши – 12 (последняя окончательно выравнивает поверхность посевной ленты). В отличие от СЛУ-5-20 сеялка не требует высокого качества предварительной обработки почвы. Агрегатируется с тракторами Т-25А, Т-40, «Беларусь». Производительность 0,4 га/час. Разработана в последние годы.

Сеялка лесная для питомников СЛПМ. Служит для высева семян лиственных древесных и кустарниковых пород, семян с крылатками, семян в плодах и в смеси со средой стратификации. Ее основные рабочие части: бункер с ворошилками для посевного материала, два транспортера, семяприемники, семяпроводы, сошники, загортачи и прикатывающие катки.

При движении сеялки в рабочей установке посевной материал черпачками транспортера подается в верх бункера к щеточному устройству, где лишние семена щетками отбрасываются в бункер. Оставшиеся семена попадают в семяприемник, откуда по воронкообразному семяпроводу направляются в сошник и, далее, в борозду, где загортачами и уплотняющими катками закрываются почвой. Сеялка образует две посевные борозды шириной каждая 20 см.

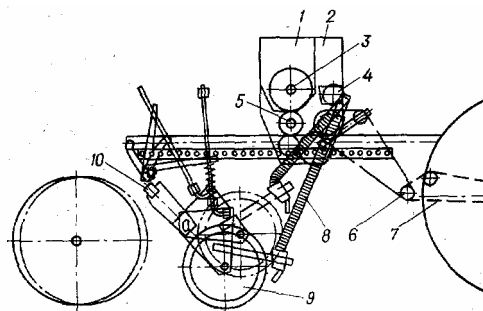


Рис. 9. Сеялка лесная СЛШ-4М



Рис. 10. Посев семян древесных растений сеялкой лесной СЛШ-4М

Сеялка лесная – СЛШ-4М (рис. 9, 10). Предназначена для высева различных семян древесных и кустарниковых пород в питомниках. Схемы посева: для мелких и средних семян 10-30-10-30-10-60 см и 20-20-20-20-70 см, для крупных семян 25-25-25-75 см и 40-40-70 см. Сеялка имеет семенной ящик с двумя отделениями: переднее – 1 (большое) с четырьмя ячеисто-лопастными высевающими аппаратами – 5 для высева крупных семян, заднее – 2 (малое) с шестью катушечными аппаратами – 4 для высева средних и мелких семян, шнеко-лопастная ворошилка – 3, 6 и 7 элементы цепной передачи, семяпроводы – 8, бороздообразующее устройство (маркер) – 9, сошниковый брус – 10. Привод высевающих аппаратов осуществляется

от заднего левого колеса трактора цепной передачей.

При работе с ячеисто-лопастными высевальными аппаратами используются воронкообразные семяпроводы, при высевах средних и мелких семян в бороздки, образованные катком-маркером, – спирально-ленточные семяпроводы.

Мелкие семена заделываются при посеве кольцами-шлейфами сеялки, более крупные семена – грейдерными загортачами, устанавливаемыми на сеялку вместо колец-шлейфов. С трактором Т-16М. Производительность 0,5 га/час.

Сельскохозяйственные зернобобовые сеялки СЗ-3,6 и СЗА-3,6. Используются в лесных питомниках для посева семян сидератов (используются бобовые растения: люпин многолетний и однолетний, сераделла, донник белый, вико-овсяная смесь, горох) на паровых полях.

Сеялка сельскохозяйственная СЗТ-3,6. Зерно-туко-травяная, для посева сидератов.

Сеялка плодopитомниковая навесная СПН-4. Служит для посева чистых сыпучих семян с шириной строки 3 или 8 см. Используется в основном в плодовых питомниках для посева семян плодовых культур в питомниках, можно применять для посева древесных и кустарниковых пород в лесопитомниках. В настоящее время выпуск прекращен, но на предприятиях сеялка еще используется.

Основными узлами сеялки являются: рама, опирающаяся в работе на два ходовых колеса, семенной ящик из двух отделений (для крупных и мелких семян), высевальные аппараты, воронкообразные и спирально-ленточные семяпроводы, сошники и маркеры.

Сеялка комплектуется сошниками с острым углом входа в почву: четырьмя шириной 80 мм и четырьмя шириной 30 мм. В отделении ящика для крупных семян установлены лопастные высевальные аппараты и ворошилка, в отделении для мелких семян – катушечные аппараты. Привод высевальных аппаратов и ворошилки осуществляется от *ходового* колеса сеялки зубчато-цепной передачей. Поднимает и опускает сеялку гидроподъемник трактора. Сеялка навешивается на трактор Т-25А, ДТ-20.

Сеялка вибрационная для лесных питомников (опытная конструкция) СВУ-1,2. Предназначена для разбросного и широкобороздкового посева семян хвойных пород с целью получения крупномерного посадочного материала без перешколивания. Позволяет за один проход выполнять ряд технологических операций: выравнивает поверхность поля, рыхлит почву на глубину заделки семян, уплотняет посевное ложе, распределяет семена разбросным или широкобороздковым способами, присыпает их почвой, может проводить послойное уплотнение почвы над семенами. Глубина заделки семян – 0-4 см. Трактор МТЗ-80/82. Производительность – 0,7 га/час.

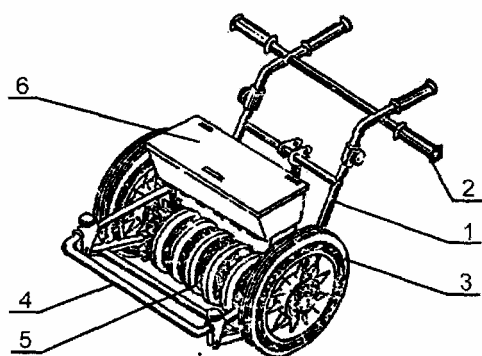


Рис. 11. Ручная сеялка – СР-6

Сеялка ручная СР-6. Предназначена для высева семян ели обыкновенной, сосны обыкновенной, лиственницы сибирской, а также других семян, аналогичных по геометрическим размерам, а в варианте культиватора для культивации в междурядьях (рис.11). Применяется в малых лесных питомниках.

Входит в комплекс технических средств для механизации работ в малых лесных питомниках. Состоит из основной рамы – 1 с регулируемыми по длине

ручками – 2, телескопически сочлененными с рамой. На раме закреплены два опорных колеса – 3 и кронштейн крепления поводка дополнительной рамки – 4, на которой в подшипниках закреплен каток – 5 с лункообразующими ребордами, семенной ящик – 6 с катушечными высевающими аппаратами и семяпроводами и загортачи. Привод на высевающие аппараты осуществляется от катка с помощью цепной передачи. В качестве сменного рабочего органа вместо катка устанавливается культиваторная секция с 5-ю игольчатыми рыхлителями, производящими рыхление почвы на глубину до 1,5 см. Высевающий аппарат катушечный, для мелких семян лесных культур. Количество высевающих аппаратов – 6 шт. Схема посева и рыхления почвы – 6-строчная. Вместимость бункера не менее – 10 дм³. Рабочая скорость – 4-6 км/ч. Ширина колеи – 900 мм. Глубина заделки семян – 1,0-2,0 см. Норма высева – 1,6-19,0 г/м. Производительность за 1 ч основного времени – 1,4 км. Габаритные размеры: длина – 1380 мм, ширина – 970 мм, высота – 900 мм. Масса (конструкционная) – 103 кг. Обслуживающий персонал – 2 чел.

Сеялка лесная навесная СЛН-5/9. Предназначена для посева мелких сыпучих семян хвойных пород (ель, сосна, лиственница) как по общепринятой технологии, так и с равномерно-разреженным посевом при производстве укрупненного посадочного материала без перешколивания

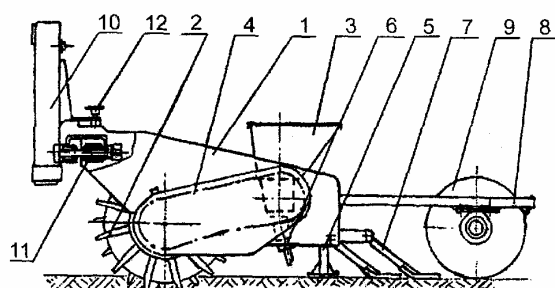


Рис.12. Сеялка лесная навесная СЛН-5/9

(рис. 12, 13). Состоит: рама – 1, каток бороздообразующий – 2, бункер – 3, 4 – передача цепная, лыжа – 5, семяпровод – 6, загортач – 7, рамка – 8, каток прикатывающий – 9, ответное звено автосцепки – 10, шарнир – 11, ограничитель поперечных колебаний – 12. Ширина захвата – 1,2 м. Число посевных строк – 4, 5, 9 шт. Количество катушечных высевающих аппаратов – 9 шт. Емкость бункера не менее 50 дм³.



Рис.13. Сеялка лесная навесная СЛН-5/9

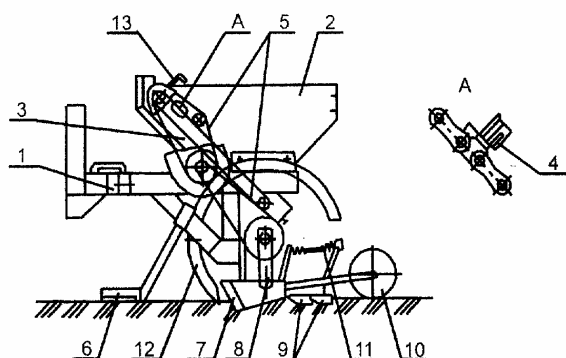


Рис.14. Сеялка для крупноплодных семян СКБ-5/3

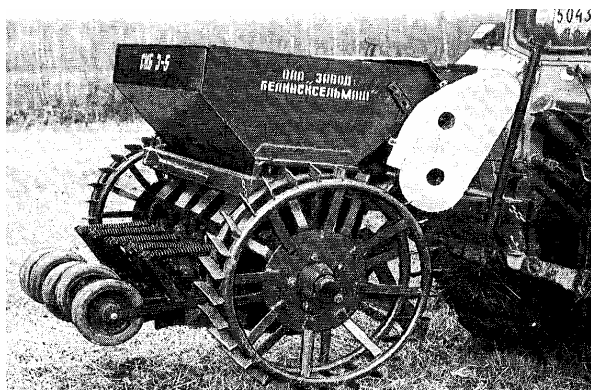


Рис. 15. Сеялка для крупноплодовых семян СКБ-5/3

Расстояние между строками при 4- и 5-строчном посеве – 22,5 см; при 9-строчном посеве – 11,25 см. Глубина посевной строки до 20 мм. Рабочая скорость до 4 км/ч. Габаритные размеры: длина – 1900 мм, ширина – 1500 мм, высота – 1000 мм. Масса – 400 кг. Агрегатируется с тракторами ЛТЗ-55, МТЗ-80/82. Производительность за 1 ч основного времени – 0,5 га.

Сеялка для крупноплодных семян СКБ-5/3. Предназначена для рядового посева крупноплодных семян (желудей, каштанов, лещины) при выращивании посадочного материала (рис. 14, 15). Рекомендована к серийному производству.

Принцип работы сеялки: засыпанные в бункер (емкость – 102 дм³) – 2 крупноплодные семена при движении сеялки захватываются карманами – 4, расположенными на цепных высевальных аппаратах – 3, приводимых во вращение с помощью цепных передач – 5 от опорно-приводных колес – 12. Семена из карманов – 4 падают в семяпровод – 8, а от туда – в щель, образуемую сошниками – 7. Состоит из следующих узлов и деталей (рис. 14): рама с навесным устройством – 1, бункер – 2, цепной высевальной аппарат – 3, карман – 4, передача цепная – 5, выравниватель поверхности почвы – 6, сошник – 7, семяпровод – 8, загортач – 9, каток прикатывающий – 10, устройство прижимное – 11, колесо опорно-приводное – 12, ограничитель высева семян – 13.

парат – 3, карман – 4, передача цепная – 5, выравниватель поверхности почвы – 6, сошник – 7, семяпровод – 8, загортач – 9, каток прикатывающий – 10, устройство прижимное – 11, колесо опорно-приводное – 12, ограничитель высева семян – 13.

Расстояние между строчками: при 5-ти строчном посеве – 22,5 см, при 3-х строчном посеве – 45,0 см. Рабочая скорость, 1- 3 км/ч. Количество высевающих аппаратов 5 шт. Ширина колеи приводных колес – 1500 мм. Габаритные размеры не более: длина – 1600 мм, ширина – 1700 мм, высота – 1200 мм. Масса 700 кг. Агрегатируется с тракторами МТЗ-80/82, ЛТЗ-55. Производительность за 1 ч основного времени – 0,15 га.

Пропашные (сельскохозяйственные) вакуумные сеялки СПЧ-6, СУПН-6 (СУПН-8). Могут применяться для точного высева семян лесных пород в том числе с целью выращивания крупномерного посадочного материала без перешколивания. Глубина заделки – от 2,5 до 4 см.

Сеялка кедровая для питомников навесная СКП-5. Предназначена для механизации посева кедра в лесхозах. Состоит из рамы, опорно-приводного катка, бункера, семяпроводов, сошников, ворошителя семян, высевающих аппаратов, аппаратов для регулировки нормы высева, цепного привода, площадки для сажальщика.

При движении сеялки опорно-приводной каток, контактируя с поверхностью грядки, разравнивает ее поверхность и передает вращение через приводную цепь на валы высевающих аппаратов и ворошитель. Семена, попадая в корпус высевающих аппаратов, захватываются лопастными крыльчатками и подаются по семяпроводам в сошники. Заделываются семена в почву с помощью пластинчатого шлейфа и цепной волокуши. Регулировка глубины заделки семян достигается перестановкой сошников по высоте относительно рамы. Обслуживают 4 человека. Рабочая скорость посева 2-6 км/час. Глубина посева 2-6 см. Ширина посевной строчки – 80 мм. Число высеваемых сеялкой рядов 3, 4, 5.

СЛП-1 предназначена для посева семян кедра.

ПРИКАТЫВАНИЕ ПОСЕВОВ

После выполнения посева или одновременно с ним выполняется прикатывание почвы катками, что способствует лучшему прорастанию семян и соответственно способствует одновременному появлению всходов.



Рис. 16. Каток лесной прикатывающий

Каток лесной прикатывающий КЛП-35. Предназначен для уплотнения почвы в питомниках после посева. Уплотнение почвы способствует лучшему прорастанию семян и уменьшает выдувание легких частиц почвы ветрами (рис. 16). Наружная поверхность барабана гладкая, для изменения степени уплотнения почвы на боковой поверхности имеются отверстие и пробка для заполнения полости ба-

рабана водой полностью или частично. Диаметр барабана – 350 мм; длина – 1500 мм; масса без воды – 170 кг, с водой – 290 кг. Выпускаются модификации – КЛП-45, КЛП-55, соответственно с массой в 200/410 и 230/550 кг. Агрегатируется с тракторами МТЗ-80, Т-40, Т-25. Выпускается в г. Камышлове.

МУЛЬЧИРОВАНИЕ

Мульчирование – покрытие почвы различными материалами, препятствующими испарению влаги, появлению сорняков, образованию корки, создает более ровный режим влажности и температуры в почве. В основ-

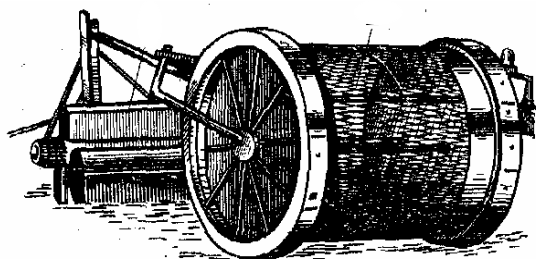


Рис. 17. Агрегат для одновременного посева и мульчирования

ном проводят на почвах тяжелого механического состава и в районах, недостаточно обеспеченных влагой. Преимущественно мульчируют посевы с мелкой заделкой семян, глубина заделки которых не превышает 2 см. Чаще проводят в засушливых районах, где сразу же после посева верхний слой почвы, где находятся семена, пересыхает. В лесной зоне и се-

верной части лесостепной зоны мульчирование применяют прежде всего при весенних посевах на тяжелых, заплывающих и быстро образующих плотную корку почвах; при посеве на легких почвах в этих зонах мульчирование необязательно. В затяжной дождливый период мульчирующий материал может нанести вред посевам, так как семена будут находиться длительное время при повышенной влажности.

Материалом для мульчирования служат торф, лигнин (недостаток – сильно нагреваются на солнце), опилки (слоем 1-1,5 см, недостаток – плохая удерживаемость на поверхности почвы) и их смеси (наилучшее соотношение торф и опилки 3:7, такая смесь хорошо удерживается на поверхности и сильно не нагревается), иногда используют еловую, сосновую кору (слоем в 1 см), солому, осоку, камыш (слоем 5-8 см), полиэтиленовую пленку. Часто в целях удержания мульчи на поверхности почвы в ее состав вносят песок (например торф-опилки-песок в соотношении 3:3:2). Толщина покрытия составляет 0,5-1 см. Материал не должен содержать возбудителей грибных болезней, в случае заражения мульчу протравливают карбатионом. Осенние посевы мульчируют более толстым, чем весной, слоем мульчи, в засушливых районах слой мульчи увеличивают. При появлении всходов такую мульчу, как солома, осока, камыш, удаляют частично, чтобы оставшаяся часть предохраняла всходы от солнца и в то же время пропускала к ним солнечный свет, полиэтиленовую пленку убирают полностью. При появлении массовых всходов мульчирующий слой с борозд

убирают полностью, кроме посевов берез и лиственниц, где его рыхлят, но оставляют. Мульчу из сыпучих материалов не убирают, она остается на поле и в дальнейшем функционирует как органическое удобрение. Мульчирование часто выполняют одновременно с посевом (рис. 17).

Мульчирователь сетчатый навесной МСН-0,75. Предназначен для покрытия посевов торфокрошкой, опилками или их смесью, а также для заделки высеянных семян компостом. Состоит из рамы, двух опорно-приводных колес и барабана (объем $0,75 \text{ м}^3$), внутрь которого и засыпается мульчирующий состав. Барабан вращается за счет вращения колес при их сцеплении с почвой. Длина пути опорожнения барабана 150 – 200 м. Загружается субстратом с помощью погрузчика. Размеры ячеек сетки $12 \times 12 \text{ мм}$. Агрегатируется с тракторами Т-40 и «Беларусь». Производительность – 0,55 га в смену.

Мнение производителей

На предприятиях данную конструкцию модернизируют с целью увеличения диаметра барабана на 30 см, с установкой сетки с более крупными ячейками ($25\text{-}32 \times 25\text{-}32 \text{ мм}$). При этом объем барабана увеличивается вдвое, а слой мульчи в 1 см наносится на поверхность за один проход, а не за 2-3, как при заводской сетке с диаметром ячеек ($12 \times 12 \text{ мм}$).

РМУ-0,8 разбрасыватель минеральных удобрений, служит для за- сыпки семян торфом, смесью торфа с песком, мульчирования опилками, внесения удобрений. Имеет объем кузова - $1,1 \text{ м}^3$, его грузоподъемность 0,8 т. Запаса материала при толщине слоя присыпки 1 см хватает для засыпки посевной ленты длиной около 100 м. Ширина захвата - 1,1 м. Масса конструкции 500 кг. Загружают механизированным способом с помощью различных погрузчиков. Агрегатируется с трактором Т-16М. Производительность 3т/час.

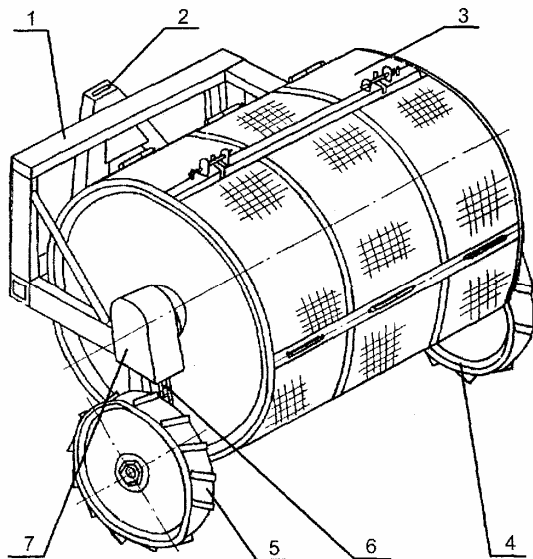


Рис. 18. Мульчирователь сетчатый навесной МСН-1

Примечание. При внесении мульчи разбрасывателем часто наблюдается образование слоя мульчи неодинаковой толщины, к тому же требуется обязательное предварительное просеивание мульчирующего материала.

Мульчирователь сетчатый навесной МСН-1. Предназначен для мульчирования посевов и присыпки семян субстратом в лесных питомниках на открытом грунте и в теплицах. Состоит (рис. 18) из рамы - 1 с ответным звеном автосцепки крепления к навесной системе трактора - 2, ба-

рабана сетчатого - 3 с двумя крышками для загрузки субстрата, опорного - 4 и ведущего - 5 колес с грунтозацепами, цепной передачи - 6, привода барабана от ведущего колеса, закрытого кожухом - 7. Емкость барабана - 1 м^3 . Ширина барабана - 1 м. Ширина колеи - 1,5 м. Габаритные размеры: длина - 1435 мм, ширина - 1660 мм, высота - 1390 мм. Масса - 275 кг. Агрегатируется с тракторами МТЗ-80/82, Т-40. Производительность за 1 ч сменного времени - 0,12-0,17 га.

Мульчирователь ручной МР-0,35. Предназначен для присыпки се-

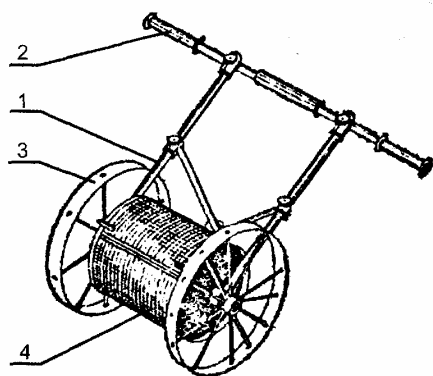


Рис. 19. Мульчирователь ручной МР-0,35

мян на суглинистых почвах и мульчирования посевов лесных семян опилками, торфяной крошкой или их смесью. Входит в комплекс технических средств для механизации работ в малых лесных питомниках.

Состоит (рис. 19) из трубчатой рамы - 1 с рукоятками - 2, опирающейся на два опорных колеса - 3, между которыми закреплен полый барабан - 4 для засыпки в него торфа, опилок или их смеси. Барабан по обечайке - сетчатый. На боку барабана смонтировано водило для фиксации колеса с осью барабана и передачи вращения от колеса барабану во время работы. Засыпка

в барабан опилок или торфа производится через закрывающуюся крышку, расположенную на обечайке.

Ширина мульчируемой полосы за один проход - 70 см. Высота мульчирования - 3-5 см. Пропуск мульчирования не более - 3%. Объем барабана - $0,35 \text{ м}^3$.

Производительность за 1 ч основного времени - 3,1 га. Габаритные размеры не более: длина - 2100 мм, ширина - 1800 мм, высота - 1200 мм. Масса, кг: конструкционная - 77, эксплуатационная - 150. Обслуживай персонал - 2 чел.



Рис. 20. Мульчирователь МС- 09

Мульчирователь МС-09. Предназначен для мульчирования посевов на открытом грунте и в теплицах. Материал для мульчирования: торфокрошка, опилки и т.п. (рис. 20). Способ агрегатирования - навесной. Ширина захвата 1,25/1,05 м. Вместимость барабана - $0,9 \text{ м}^3$. Масса - не более 300 кг. Агротехнический просвет - 225 мм. Агрегатируется с тракторами Т-40 и МТЗ-80(82). Выпускают в г. Камышлове.

ЛЕСНЫЕ СЕЯЛКИ

Перечень основных лесных сеялок, применяющихся для создания лесных культур, приведен с целью большей информированности студентов.

Сеялка желудевая навесная СЖН – 1. Служит для однорядного посева желудей на вырубках по дну борозд, подготовленных двухотвальными орудиями. На 1 пог. м. Высевается 3-15 желудей.

Сеялка для посева семян по пластам СЛП-1,3. Служит для строчно-луночного посева семян сосны, ели и лиственницы по пластам, образованным двухотвальными плугами-канавокопателями типа ПКЛН-500А. Агрегатируется с тракторами ЛХТ-55, ДТ-75, Т-130.

Покровосдиратель сеялка ПСТ-2А. Служит для подготовки свежих и сухих песчаных и супесчаных почв с одновременным посевом семян сосны, ели и лиственницы на вырубках и гарях очищенных от порубочных остатков.

Посевное устройство к плугу ПКЛ-70. Конструкция позволяет проводить бороздную подготовку почвы с одновременным внесением семян в дно борозды и заделкой их в почву. Используется приспособление для посева дражжированных семян и для посева семян кедра.

Сеялка ранцевая СР-240 (рис. 21). Предназначена для высева семян в пастовой среде. Обеспечивает посевы сосны, ели и лиственницы на лесокультурных площадях, недоступных для другой техники. Посев может проводиться в неподготовленную и необработанную почву по схеме челночных ходов. Расстояние между лунками в ряду 0,5-1 м, что соответствует шагу рабочего, между рядами - 2-3,5 м. Число посевных мест 4-4,5 тыс./га.

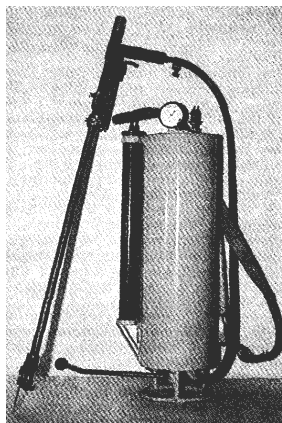


Рис. 21. Сеялка ранцевая СР-240

Посев семян осуществляется следующим образом. Подготовленная к работе сеялка надевается на спину рабочего, при этом высевающий аппарат находится в правой руке, а рукоятка привода мешалки пасты располагается слева и приводится в действие по мере необходимости. Нож высевающего аппарата плавно внедряется в почву до ограничителя заглубления и движением рукоятки «от себя» образует лунку, в которую путем нажатия фиксатора и рукоятки вносится заданное количество пасты с семенами.

Лунка, заполненная пастой, заделывается движением ноги. При этом глубина заделки мелких семян хвойных пород может колебаться от 0,5 до 3 см.

Регулировочная втулка позволяет дозировать расход пасты от 5 до 10 см³, а количество семян - от 3 до 9 шт. в одну посевную лунку.

Контроль за избыточным давлением воздуха в ранце во время работы осуществляется по манометру. При необходимости воздух подкачивается до достижения избыточного давления, равного 0,2-0,4 МПа.

Перед последующей заправкой сеялки пастой с семенами, включающей глину, торф, воду и полное минеральное удобрение, необходимо снять избыточное давление в ранце, открыв предохранительный клапан. В конце смены сеялку обязательно промывают водой.

Предложенная технология лесовосстановления позволяет экономить мелкие семена хвойных пород. По сравнению с действующей (ПСТ-2А + ЛХТ-55) их требуется в 4-6 раз меньше, что особенно важно при использовании семян с улучшенными (плюсовыми, элитными) свойствами.

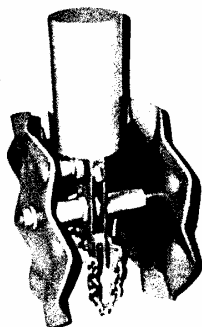


Рис. 22. Сеялка лесная зимняя

Производительность сеялки — до 500 посевных мест за 1 ч. Обслуживание — 1 человек.

Сеялка лесная зимняя – СЛЗ. Сеялка предназначена для посева семян хвойных пород. Посев ведется зимой по снегу в местах, где летом доступ ограничен (рис. 22). Сеялка агрегируется со снегоходом «Буран».

ПОСАДКА И ПЕРЕСАДКА САЖЕНЦЕВ В ШКОЛАХ

Общие сведения

Конструкций сажалок для питомника разработано множество. В данном разделе дана информация в основном только по механизмам, которые можно использовать при выполнении посадок в питомниках. Лесопосадочные машины (для создания лесных культур), работающие после бороздной подготовки почвы в данном разделе освещены кратко или совсем не затронуты.

Процесс работы посадочных машин используемых в питомниках сводится к трем операциям: *сошник* образует посадочную щель (борозду); в эту щель ручным или механическим способом подают по одному через определенные промежутки времени (который зависит от конструкции посадочного аппарата и принятого шага посадки) сеянцы, саженцы или черенки; находящиеся за сошником рабочие органы (*зажимные диски, катки*) заделывают корневую систему в щели и выравнивают почву вокруг высаженных сеянцев.

Напомним следующие специальные термины и определения по этой технологической операции.

Сажальщик – контролирует работу посадочного агрегата, подает посадочные материалы из посадочного ящика в зажимы механизма (посадочного аппарата), подающего растительный материал в посадочную щель.

Оправщик – рабочий, входящий в обслуживающий персонал посадочного агрегата, в обязанности которого входит оправка некачественно высаженных саженцев после механизированной посадки. Оправщик обычно производит оправку высаженных сеянцев сразу же после производства посадки двигаясь следом за сажалкой.

Посадочные аппараты служат для перенесения сеянца механизмом в посадочную щель. Они бывают ротационные, дисковые, конвейерные.

Посадку зимних (одревесневших) черенков проводят весной сажалками СШП-5/3, ЭМИ-5 по 3-строчной схеме 40-40-70 см и шагом посадки 10-20 см. Уход за посаженными черенками включает полив, рыхление почвы, прополку сорняков. В течение сезона выполняют культивацию в междурядьях 3-5 раз (культиваторы КФП-1,5, ККП-1,5), пропалывают и рыхлят в рядах вручную 3-5 раз. Посадку зеленых черенков при их небольшом количестве выполняют вручную.

Посадку древесно-кустарниковых растений выполняют ранней весной до распускания почек и осенью после опадения листьев и сформирования верхушечной почки, как правило, за 15-20 дней до первых заморозков.

Саженцы выращивают в древесно-кустарниковой школе, состоящей из трех школ (отделений). Схемы размещения саженцев древесных пород в 1, 2 и 3 школах следующие:

1) в первую школу высаживают сеянцы и укорененные черенки рядами с шириной междурядий 0,8 м и шагом посадки в ряду 0,5 м;

2) во вторую школу высаживают 3-4-летние саженцы из первой школы с размещением 1х1 м или 1,5х1,5 м;

3) в третью школу высаживают 6-8-летние саженцы из второй школы с размещением 3х2 м.

Уплотненная школа служит для выращивания крупномерного посадочного материала – саженцев лесных культур и в основном хвойных пород. Применяют рядовое, ленточное и комбинированное размещение:

- при рядовом размещении расстояние между рядами 0,5 м и шаг посадки 0,1-0,2 м;

- при ленточном чаще 3-рядное 40-40-70 см, реже 4-5 рядное.

Крупномерный посадочный материал в основном используется на лесокультурных площадях, где условия для создания лесных культур сеянцами малоподходящие (в сложных типах леса, где обильная травянистая растительность; на вырубках с обильным порослевым возобновлением и т. п.).

Качество посадки во многом зависит от того, насколько тщательно подготовлены почва и посадочный материал. Почва на участке, предназна-

ченном под посадку, не должна содержать корневых и других включений, которые могут вызывать забивание сошников. Поэтому после уборки посадочного материала при уходе за парами все корни, оставшиеся в почве, следует удалить. Для вычесывания корней из почвы можно использовать паровые культиваторы или зубовые бороны. Почву перед посадкой обрабатывают культиваторами, дисковыми и зубовыми бороны. При необходимости производятся планировка поверхности поля, дополнительная фрезерная подготовка почвы или ее уплотнение. Глубина обработки почвы должна быть на 3-5 см больше глубины хода сошников. Посадочный материал перед посадкой отсортировывают. У сеянцев лиственных пород перед посадкой обрубает частично надземную часть и корни. Сеянцы помещают в металлические ящики с питательным почвенным раствором или в пучках завозят на участок и хранят там во временной прикопке. Положение сошников, уплотняющих катков, загортачей регулируют непосредственно перед работой в зависимости от состояния и обработки почвы. Глубину хода сошников устанавливают с учетом длины корневой системы и принятой глубины заделки корневой шейки. При установке сошников на глубину хода следует учитывать погружение опорных колес в почву на 2-3 см.

Качество посадки и производительность посадочного агрегата во многом зависят от квалификации сажальщиков, правильной организации работ. Поэтому целесообразно привлекать к работе на сажалках одних и тех же рабочих. Сажальщики должны вставлять сеянцы в захваты так, чтобы корневые шейки сеянцев располагались на требуемой глубине ниже уровня почвы. За каждым сажальщиком закрепляют постоянное место, менять сажальщиков местами не рекомендуется. Контроль за качеством посадки заключается в периодической проверке правильности расположения корней сеянцев и их стеблей, плотности заделки корней, расположения корневой шейки относительно уровня почвы, а также в определении пропусков. Дефекты устраняют сажальщики и оправщики.

Школьные сажалки, ямокопатели

Сажалка школьная навесная СШН – 3. Предназначена для посадки

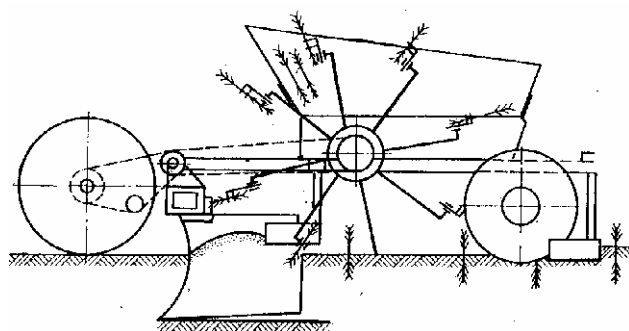


Рис. 23. Сажалка школьная навесная СШН-3

1-2-летних древесных сеянцев и кустарниковых пород, а также черенков в лесных, декоративных и плодовых питомниках с длиной надземной части 5-40 и корней до 25 см (рис. 23). Можно использовать для создания лесонасаждений в степных и лесостепных районах.

Состоит: рама, посадочные

аппарата, три сошника, опорно-приводные колеса, заделывающее устройство, три посадочные секции. Каждая секция состоит из рамы, на которой крепятся посадочный аппарат, загортачи, уплотняющие катки, следоразравниватели, приемный столик, сиденья для сажальщиков и ящики для посадочного материала. Во время работы машины сажальщики поочередно вкладывают семена в захваты до момента их закрытия. Сеянцы, уложенные в захваты, уносятся высаживающими аппаратами вперед и вниз и опускаются в вертикальном положении в щели в почве, образованные сошниками. В момент высадки захваты раскрываются, прикатывающие катки уплотняют почву, а задняя пара загортачей окучивает сеянцы. Посадочные механизмы приводятся в действие цепными передачами от опорных колес машины. Обслуживается 2-6 сажальщиками и трактористом. Посадочный аппарат вращательного типа каждый имеет восемь захватов. Образует междурядья шириной 0,8; 1,5; 3,0 м. Шаг посадки – 20-300 см. Глубина посадки до 27 см. Может работать как 1-, 2- и 3-рядная. В 3-рядном варианте агрегируется с ДТ-75 и Т-74. В 2-рядном – с Т-40 и МТЗ. Производительность 0,15-1,9 га/час, или 50 тыс. шт. сеянцев за смену.

Сажалка школьная навесная СШ-3/5. Служит для посадки сеянцев

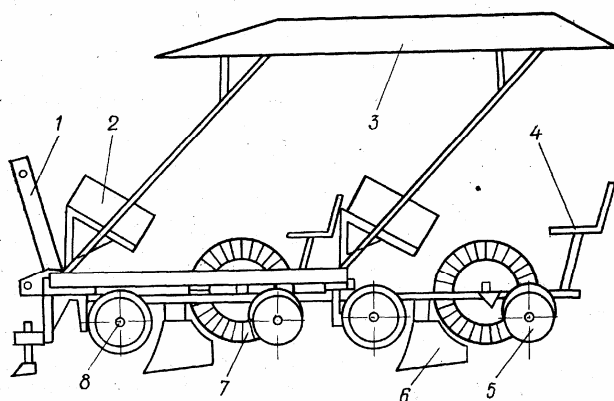


Рис. 24. Схема сажалки школьной СШ-3/5

всех пород и черенков в школу (рис. 24). Состоит из разборной рамы с навесным устройством – 1, стеллажей с ящиками для сеянцев – 2, каркаса с тентом – 3, сидений для сажальщиков – 4, прикатывающих катков – 5, сошников – 6, посадочных аппаратов – 7, четырех опорных колес – 8. Машина рассчитана для работы в пяти- и трехрядном вариантах. В пятирядном

варианте ширина междурядий в ленте составляет 22,5 см, в трехрядном 45 см, шаг посадки 8 см. Каждая посадочная секция включает рамку, сошник с острым углом вхождения в почву, посадочный аппарат вращательного типа, прикатывающие наклонно установленные цилиндрические катки, сиденье для сажальщика и шестеренчатый привод. Сажалка оборудована сигнализацией для связи сажальщиков с трактористом. Ширина захвата – 1,6 м. Шаг посадки 8 – 10 см. Обслуживающий персонал: тракторист, 5 сажальщиков, 2 оправщика. Производительность – 0,03 га/час.

Сажалка школьная полунавесная СШП – 5/3. Предназначена для

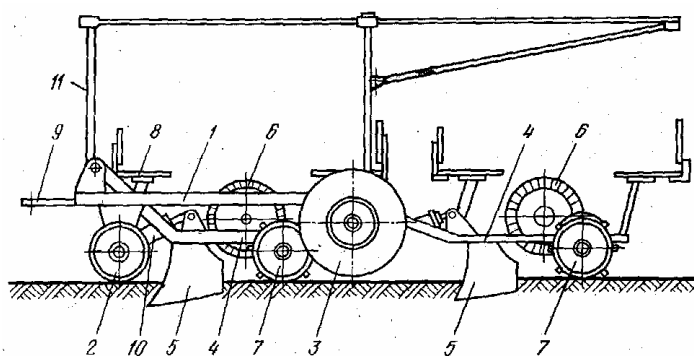


Рис. 25. Сажалка школьная полунавесная СШП-5/3

посадки в школах питомников по уплотненным схемам семян хвойных и лиственных пород, а также укоренившихся черенков с высотой надземной части 10 - 25 см и длиной корней до 20 см (рис. 25). Машина может высаживать черенки длиной до 20 см. Обеспечивает посадку по 2-, 3- и

5-рядным схемам (число высаживаемых рядков 2, 3, 5). Можно применять в однорядном варианте. Ширина междурядий 0,225, 0,45, 0,9 м, регулировка ширины осуществляется путем изменения количества секций. Шаг посадки 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 м. Состоит из рамы, двух пневматических колес, двух цилиндрических опорных колес, пяти посадочных секций, выносных гидроцилиндров, сидений для сажальщиков, тента. Каждая посадочная секция состоит из рамки, сошника, посадочного аппарата, двух уплотняющих катков. Посадочный аппарат выполнен в виде плоского диска, по краю которого с обеих сторон размещено по 12 захватов для высаживаемых семян. Захваты представляют собой створки с резиновыми прокладками, которые прижимают подаваемые сажальщиками семена к диску и подают их в посадочную щель. Углубление сошника от 150 до 250 мм. Обслуживание: тракторист, сажальщики – 4-10 чел, оправщики – 2 чел. Агрегируется с тракторами МТЗ, Т-74, Т-40. Сменная производительность – 50-100 тыс. шт. семян, плотность посадки 250 тыс. шт./га.

ССЧ – 5/3 сажалка семян и черенков. Предназначена для закладки

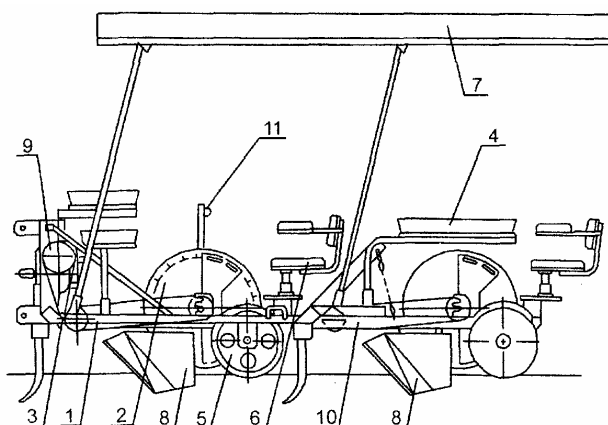


Рис. 26. Сажалка семян и черенков ССЧ-5/3

школ в лесных питомниках при выращивании семян хвойных пород и посадки черенков лиственных пород (рис. 26). Привод на посадочные аппараты от ВОМ трактора осуществляется посредством карданного вала, редуктора, раздаточных валов и цепных передач.

Ширина захвата – 1,0 м. Шаг посадки - 10 см. Глубина хода сошников - 10-20 см. Число посадочных аппаратов – 5, число захватов на каждом – 18 шт. Рас-

стояние между лентами: в 5-рядном варианте - 25, в 3-рядном варианте 50. Состоит: рама - 1, посадочный аппарат - 2, передача цепная - 3, ящик для посадочного материала - 4, каток прикатывающий - 5, сидение - 6, тент - 7, сошник - 8, редуктор - 9, рама дополнительная - 10, сигнальное устройство - 11. Габаритные размеры: длина-3200 мм, ширина - 1950 мм, высота - 2325 мм. Масса - 750 кг. Обслуживает 7 чел. В их числе: 1 тракторист, 5 сажальщиков, 1 оправщик. Агрегатируется трактором МТЗ-80/82 с ходоуменьшителем. Производительность – 0,09 га/час.

Навесной агрегат МПС-1. Служит для однорядной посадки крупномерных саженцев плодовых и древесных пород с одновременным поливом посадок. Используют при закладке и уплотнении садов. Баки для воды 1100 л устанавливаются непосредственно на тракторе. Конструкция содержит раму, бороздоделатель, водополивную систему, площадку для укладки посадочного материала, сигнальное устройство, водоналивной бак, загортаци, сиденья сажальщика, подавальщика, маркер, опорное колесо, слепоуказатель. Схемы посадки, м: 4x5, 5x6, 6x6, 6x7, 7x8, 8x8. Сажалка работает с маркером и слепоуказателем. Обслуживает 5 человек: тракторист, подавальщик саженцев и рабочие оправщики. Агрегатируется с тракторами ДТ-75, Т-74, МТЗ 80/82, Т-55. Производительность 500 саженцев в час.

Сажалка лесная навесная однорядная СЛН-1. Представляет собой одну секцию лесопосадочной машины СЛН-2. Состоит: рама, сошник, приводные колеса, посадочный аппарат с приводом от колес, загортаци, уплотняющие катки, слепоуказатель, сиденья. Обслуживание: два сажальщика, один подсобный рабочий, тракторист. Агрегатируется с тракторами Т-40, МТЗ. Производительность – 0,3-0,6 га/час.

Машина посадочная модернизированная МПМ-1. Для рядовой посадки саженцев высотой 30-50 см с предварительно подрезанной корневой системой. Состоит: рама, кабина, сиденья, дисковый посадочный аппарат, прикатывающие катки, сошник. Глубина хода сошника – 30 см, глубина хода дерносна 5-8 см, ширина захвата дерносна – 0,5 м. Шаг посадки – 1-1,5 м. С трактором МТЗ 80/82. Производительность 1,5 км/час.

Машина для посадки крупномерных саженцев СКС-1. С высокой надземной частью до 5 м на глубину до 50 см. Применяется в полезащитном лесоразделении, при озеленении населенных мест, закладке садов, виноградников. Агрегатируется с тракторами ДТ-75, Т-74.

Лесопосадочная машина навесная однорядная – СПЛК. Применяется для работы в садах, при создании приовражных, придорожных и полезащитных полос. Работает на почвах, обработанных на глубину до 45 см. Агрегатируется с тракторами ДТ-75 или Т-74. Подача посадочного материала в сошник производится вручную, но имеется и механизм точной регулировки шага посадки.

Сажалка школьная навесная – ЭМИ-5. Служит для посадки сеянцев хвойных и лиственных пород в школьных отделениях. Планируется для замены сажалки СШ –3/5. Является основной питомниковой сажалкой. Состоит: рама с навесным устройством, пять посадочных секций, опорные катки, ящики для посадочного материала, привод. Посадочные секции расположены в два ряда: в первом – две, во втором – три. Каждая секция включает сошник, посадочный аппарат, механизм привода, сиденье, подножку. Привод посадочного аппарата от ВОМ. Схема посадки 5-рядная (25х25х25х25х50). Шаг посадки – 10-11 см, плотность посадки – 250-300 тыс. шт/га. Количество рядков – 5. Обслуживание – тракторист, пять сажальщиков, один оправщик. Количество захватов на посадочном диске – 16 шт. Захват – 1,5 м. Глубина обработки до 20 см. Шаг посадки – 10 см. Масса – 500 кг. Обслуживание – 6-8 чел. Агрегатируется с тракторами МТЗ-82, ДТ-75. Производительность – 0,03 га/час. Выпускается с 1987 г.

Сажалка школьная навесная ЭМИ-5-20. Проходит испытания, рекомендована к производству. Имеет более высокую производительность в сравнении с ЭМИ-5.

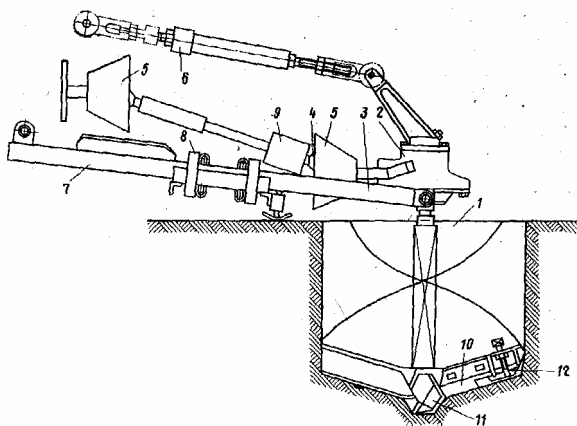


Рис.27. Ямокопатель КЯУ-100

Ямокопатель КЯУ-100. Служит для подготовки посадочных ям под посадку крупномерных саженцев плодовых, декоративных и лесных культур (рис. 27). Часто применяют при освоении мелкоконтурных участков. Имеет сменные буры диаметром 30, 60, 80 и 100 см, которые приводятся во вращение от ВОМ трактора. Состоит: бур – 1, редуктор – 2, рама – 3, карданная передача – 4, защитный кожух – 5, регулировочные тяги – 6 и 7, лемех – 10, центрирующий нако-

нечник – 11. Саженцы в подготовленные ямы высаживают вручную. Наибольшая глубина ям – 70 см. Агрегатируется с тракторами МТЗ всех модификаций. Производительность – 80-120 ям/час.

Ямокопатель КПЯШ-60. Предназначен для выкопки ям под лесные и плодовые саженцы. Обеспечивает поделку ям диаметром 30 и 60 см на глубину до 50 см. Состоит из рамы, карданной передачи, подвижной каретки, редуктора и двух сменных буров диаметром 30 и 60 см. Вращение редуктору передается от ВОМ через карданную передачу. Монтируется на шасси трактора Т-16М. Производительность – 100-150 ям/час.

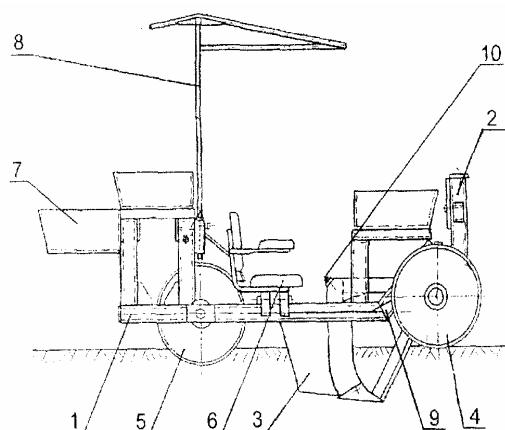


Рис. 28. Сажалка для полезащитного лесоразведения СПЛ-1

Сажалка для полезащитного разведения навесная СПЛ-1.

Предназначена для посадки семян древесных и кустарниковых пород при создании лесных полос в полезащитном лесоразведении (рис. 28). Может применяться при создании живых изгородей в лесных питомниках. Состоит: рама - 1, ответное звено автосцепки - 2, сошник - 3, опорные колеса - 4, прикатывающие катки - 5, сиденья - 6, ящика - 7, подножки - 8, сигнализация - 9.

Глубина хода сошника - 30 см. Количество высаживаемых рядков - 1. Шаг посадки - 0,5-1,0 м. Габаритные размеры: длина - 2600 мм, ширина - 1900 мм, высота - 1300 мм. Масса - 700 кг. Обслуживание: тракторист - 1, сажальщик 2. Агрегируется с трактором ДТ-75. Производительность - 2 км/ч.

САЖАЛКИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОСАДКИ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

Меч Колесова. При небольших объемах посадок, а также в местах, где работа техники невозможна, посадки выполняют вручную с использованием меча Колесова, который предназначен для посадки саженцев деревьев и выполнен с цельнометаллическим штыком, двумя упорами для ноги и деревянной рукояткой.

Сажалка для механизированной посадки саженцев хвойных и лиственных пород МЛ-1. Посадочный материал с величиной надземной части до 140 см лиственных и до 60 см хвойных пород, с длиной корневой системы 30 см. Шаг посадки - 199-200 см. Состоит: рама, стойки, приемник саженцев, ящик, привод посадочного материала, натяжное устройство, посадочный аппарат, чистик, прикатывающий и приводный катки, направляющие, загортачи, сошник, поводок. Имеет качающиеся захваты на посадочных аппаратах. Агрегируется с тракторами ДТ-75, МТЗ 80/82.

Посадка механизмами с одновременной подготовкой почвы или без таковой

На склонах

Машина универсальная лесопосадочная МУЛ-1. Предназначена для однорядной посадки семян хвойных и лиственных пород на овраж-

но-балочных и горных склонах крутизной до 12° и террасах на подготовленную почву, а также на средне и крупнобугристых песках, заросших шелюгой и ракитником, с одновременной подготовкой почвы минерализованной полосой и рыхлением почвы по центру. Шаг посадки – 0,5, 0,75, 1, 1,5 м. Глубина хода рыхлительной лопаты – 25-35 см. Трактор ДТ-75МВ-ХСЧ. Производительность – 1,48 км/час. Обслуживание – 1 сажальщик.

По пластам

Лесопосадочная машина СЛА-2М. Предназначена для наклонной посадки 2-3-летних сеянцев сосны, ели, лиственницы по пластам, подготовленным орудиями двухотвального типа.

Лесопосадочная машина СЛП-2. Служит для посадки 2-летних сеянцев хвойных пород по пластам, подготовленным орудиями двухотвального типа на расчищенных полосах и старых нераскорчеванных вырубках.

По микроповышениям

Лесопосадочная машина СЛМ-1. Служит для посадки сеянцев и саженцев хвойных пород с одновременным образованием микроповышений на вырубках с временно переувлажненными почвами.

По дну борозд

Лесопосадочная машина СБН-1. Служит для посадки 1-2-летних сеянцев на нераскорчеванных вырубках по дну борозд, подготовленных плугами ПКЛ-70, ПЛП-135.

Лесопосадочная машина СБН-1А. Усовершенствованная конструкция СБН-1, более удобная в обслуживании, увеличена надежность. Шаг посадки 0,5; 0,75; 1; 1,5 м. Производительность – 1,5-2,5 км/час. Обслуживают машину 2 сажальщика и 1 оправщик.

Посадочное приспособление к плугу ПКЛ-70. Предназначено для посадки сеянцев в дно борозды, одновременно с их нарезкой плугом.

Машина лесная универсальная МЛУ-1. Предназначена для посадки сеянцев с длиной надземной части 10-40, соответственно саженцев 20-50 см. Высадку производят в дно борозд, подготовленных двухотвальными плугами, либо на чистых незадернелых вырубках – без подготовки почвы. Сажалка создана на базе сажалок СБН-1А и СКЛ-1, поэтому многие конструкции у этих механизмов взаимозаменяемы. Состоит из рамы с навесным устройством, сошников, посадочного аппарата, сидений, балластного ящика, сигнализации. Шаг посадки: 0,5; 0,75; 1; 1,5. При работе сажалку обслуживают 2 сажальщика, 1 оправщик. Производительность – 1,5-2,5 км/час.

Машина ЛМД-81. Предназначена для посадки саженцев хвойных пород. Состоит: рама, навесное устройство, сошник, нож, лемех, клык, поса-

дочный аппарат с приводом от прикатывающего катка. Шаг посадки 100-250 см, заглубление сошника до 40 см. Масса – 1000 кг. Производительность – 2-3 км/час. Выпускают в г. Камышлове. Агрегатируется с тракторами ЛХТ-55, ЛХТ-100.

Сажалка крупномера лесная СКЛ-1. Предназначена для посадки саженцев хвойных пород с длиной надземной части 20-50 см, с числом пней до 600 шт/га. Шаг посадки 1; 2 м. Производительность – 1,5-2 км/час. Обслуживающий персонал – 2 сажальщика, 1 оправщик. Агрегатируется с тракторами ЛХТ-55 и ТДТ-40М.

САЖАЛКИ ЛЕСНЫЕ. УСТАРЕВШИЕ КОНСТРУКЦИИ

Посадка по ровной поверхности

Лесопосадочная машина ЛМД-1. Служит для механизированной посадки семян древесных и кустарниковых пород с одновременной подготовкой легких почв на нераскорчеванных вырубках с количеством пней до 600 шт/га, а также на открытых площадях.

Лесопосадочный автомат ЛМД-1. Предназначен для установки на лесопосадочных машинах ЛМД-1 и служит для посадки семян хвойных пород на открытых вырубках в необработанную почву или в борозды, выполненные двухотвальными плугами.

ЛМ-1 создана на базе ЛМД-1. Производит высадку семян и саженцев с высотой надземной части для хвойных – 60 см, лиственных 140 см и шагом посадки 100 и 200 см.

Машина лесопосадочная автоматическая МЛА-1. Для посадки семян хвойных пород на свежих, слабо и средне задернелых вырубках с количеством пней до 600 шт/га. Растения могут высаживаться в подготовленные плугами борозды, в разрыхленные фрезами или дисковыми орудиями полосы. В питомнике может быть использована при создании лесозащитных полос. Шаг посадки: 0,5, 0,75, 1,0, 1,5 м. Глубина хода сошника – 25 см. Число высаживаемых рядков – 1. Количество комплектов кассет – 4. Запас семян на машине – 2000 шт. Состоит: навески, ящики для кассет, механизм подачи, посадочный аппарат, прикатывающий каток, сошник, черенковый нож, загортачи, натяжное устройство, рыхлитель, щитки, лентопротяжный механизм. Агрегатируется с тракторами «Беларусь», ЛХТ-55. Производительность – 2,6-3,5 км/час.

Машина ССН-1. Предназначена для посадки древесных и кустарниковых пород 1-2-летнего возраста при создании защитных лесных насаждений после сплошной обработки почвы. Может работать с любой из 3-х секций. Шаг посадки: 50, 75, 100, 150 см. Состоит: рама, загортачи, два сидения, прикатывающий каток, сошник, обруч со шторами, ящик для поса-

дочного материала, приемный столик, тент, опорные колеса. Агрегатируется с тракторами ДТ-75, МТЗ. Производительность – 2,2 км/час.

Лесопосадочная машина двухрядная СЛ-2. Предназначается для посадки леса сеянцами и саженцами на избыточно-увлажненных и дренированных почвах в зоне хвойных лесов, а также для посева леса на почвах легкого механического состава и осушенных болотах или на землях, вышедших из-под торфоразработок, со слабым зарастанием травянистой растительностью.

КОРНЕПОДРЕЗЧИКИ

Служат для подрезки корней выращиваемого посадочного материала с целью создания компактной (мочковатой) корневой системы (легче использовать при посадке, особенно при механизированной), а также с целью формирования оптимального соотношения надземной и подземной частей растения, что в дальнейшем положительно сказывается на их развитии, так как компактная корневая система уменьшает депрессию сеянцев после посадки, улучшает их приживаемость и рост.

Как показывает практика в конструкциях корнеподрезчиков наиболее эффективны дисковые рабочие органы, однако выпуск таких машин пока не начал. Производители оборудуют фрезу ФПШ-1,3 или культиватор КФП-1,5 дисковыми ножами и успешно применяют эти конструкции на качественной обрезке корневых систем растений (Зайцев, 1995).

Мнения производителей

Кроме хорошо развитой надземной части 3-5-летние сеянцы должны иметь и хорошо развитую корневую систему, которая может быть увеличена подрезкой корней в процессе развития растения. Установлено, что при 4-летнем сроке выращивания сеянцев ели подрезку корней целесообразно проводить на третий год в середине вегетации после окончания текущего прироста в высоту, сеянцев сосны - в начале вегетационного периода.

У сеянцев, выращиваемых на суглинистых почвах, достаточно подрезать верти-

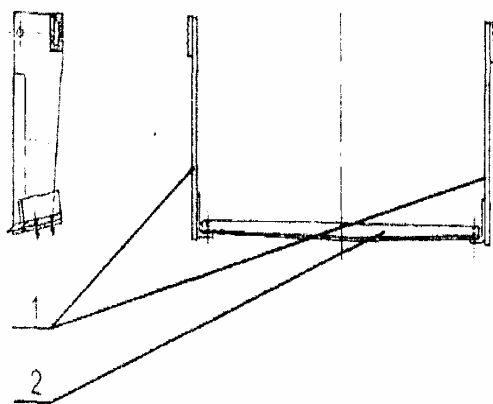


Рис. 29. Приспособление для подрезки корневой системы сеянцев ППК-1,2

кальные корни с обрывом части горизонтальных при проходе скобы, которая монтируется на выкопное орудие НВС-1,2 взамен подрезающего лемеха. Такое приспособление для подрезки корней ППК-1,2 может быть применено и для подпочвенного рыхления, и для уменьшения плотности суглинистых почв (Балков, 200).

Приспособление для подрезки корневой системы сеянцев ППК-1,2 (рис. 29). Используется по существующей общепринятой технологии в открытом грунте, а также для подрезки корней

при выращивании укрупненных семян хвойных пород без перешколивания. Состоит из 2-х стоек – 1 и подрезающего ножа – 2, закрепленного между стоек. Приспособление монтируется на раме навесной выкопочной скобы НВС-1,2 вместо ее выкопочного лемеха.

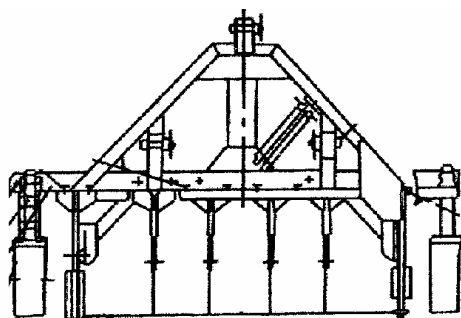


Рис. 30. Корнеподрезчик навесной КН-1,2А

систему растений. Высота подрезаемых семян не более 40 см. Конструкция КН-1,2А (Курганский завод) имеет сходство с выкопочной скобой – НВС–1. Агрегатируется с трактором Т-16М. Производительность – 1,3-1,5 га/см.

Корнеподрезчик навесной управляемый КНУ-1,2. Предназначен для подрезки корневой системы при выращивании укрупненных семян хвойных пород без перешколивания с применением сеялки точного высева, а также подрезки корневой системы семян, выращиваемых в открытом грунте. Ширина захвата – 1,2 м. Глубина обработки – 8-15 см. Высота обрабатываемых растений не более – 40 см. Подрезает горизонтальные и вертикальные корни на глубине 8-15 см при выращивании растений по 5-рядной схеме с расстоянием между рядами 22,5 см. Трактора МТЗ-80/82. Производительность – 0,34-0,68 га/час. По отзывам производителей, данная конструкция громоздкая и неуклюжая, к тому же при эксплуатации требуется дополнительный рабочий «прицепщик», рекомендована к производству в 1990 г.

Мотыги

Служат для рыхления поверхностного слоя, уничтожения почвенной корки и сорняков. На глинистых почвах толщина почвенной корки может достигать 1 см, всходы при этом не могут полноценно развиваться.

Ротационная мотыга МВН-2,8. Предназначена для рыхления поверхностного слоя и уничтожения почвенной корки и сорняков. Рабочие органы – игольчатые диски, собранные в 3 батареи. Ширина захвата 2,8 м. Расстановка рабочих органов культиваторов по ширине захвата производится в соответствии со схемами посева и принятой шириной защитной зоны. Обычно такую регулировку ведут непосредственно в поле, после вы-

езда агрегата в междурядье. Рыхление на посевах хвойных пород применяют со второго года; на посевах лиственных – со второй половины первого года выращивания. Глубина обработки – от 1 до 8 см. Высота сеянцев не более 15-18 см.

Мотыга вращающаяся MBX-5,4. Предназначена для разрушения почвенной корки на посевах.

УХОД ЗА ПОСЕВАМИ, ЗАЩИТА СЕЯНЦЕВ ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

Уход за посевами включает уничтожение сорняков, рыхление почвы, полив, отенение всходов, подкормку сеянцев, борьбу с вредителями и болезнями.

Сорняки уничтожают химическим и механическим способами.

Культиваторы для ухода за посадочным материалом в питомниках

Культиваторы помимо предпосевной обработки почвы применяются и для рыхления поверхностного слоя на посевах и в школьных отделениях с целью уничтожения сорняков и почвенной корки.

При культивации площадей с растущим посадочным материалом величина защитной зоны (расстояние от растения до рабочего органа культиватора) зависит от типа почвы, степени развития растений, характера корневой системы. Чаще всего она принимается равной на уходе за сеянцами 5-7 см, на уходе за саженцами 10-12 см (в одну сторону от посевной строчки или ряда саженцев).

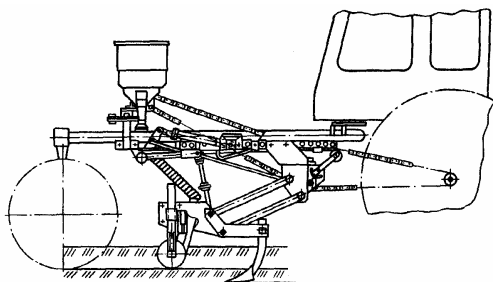
Для ускорения роста и повышения качества сеянцев в процессе их выращивания на втором году проводят корневые подкормки минеральными удобрениями. При первой подкормке в начале вегетационного периода рекомендуется вносить только азотные удобрения из расчета 30-40 кг/га по действующему веществу. Вторую подкормку сеянцев проводят в июле с внесением на 1 га фосфорных удобрений 40-60 кг, азотных 30-40 и калийных 20-30 кг. При третьей подкормке в августе рекомендуется вносить на 1 га 30-50 кг фосфорных и 20-30 кг калийных удобрений. При внекорневой подкормке применяют слабые растворы (0,1-1,0%-ные) минеральных удобрений, в основном фосфорных.

Для междурядной обработки почвы (рыхления, срезания сорняков, уничтожения почвенной корки) и подкормки сеянцев и саженцев минеральными удобрениями в лесных питомниках применяют сельскохозяйственные культиваторы-растениепитатели КРСШ-2,8А, КРН-2,8МО, КРХ-4М и др., а также лесной фрезерный культиватор КФП-1,5Л и

ККП-1,5. Для разрушения почвенной корки на посевах на тяжелых почвах применяют ротационную мотыгу МВН-2,8.

Культиватор комбинированный для питомников ККП-1,5. Применяется для рыхления почвы и уничтожения сорной растительности в междурядьях посевных и школьных отделений, а также для подкормки растений минеральными удобрениями и микроэлементами (рис. 31, а, б, в). В лесных питомниках, на легких почвах может быть использован для подрезки горизонтальных корней сеянцев ели. На супесчаных почвах боковые корни сеянцев могут быть подрезаны дисковыми ножами культиватора, на расстоянии 10-12 см от ряда.

а



б



Рис. 31. а - схема культиватора ККП-1,5; б - использование ККП- 1,5 (трактор Т-16) при уходе за посевами в посевном отделении питомника

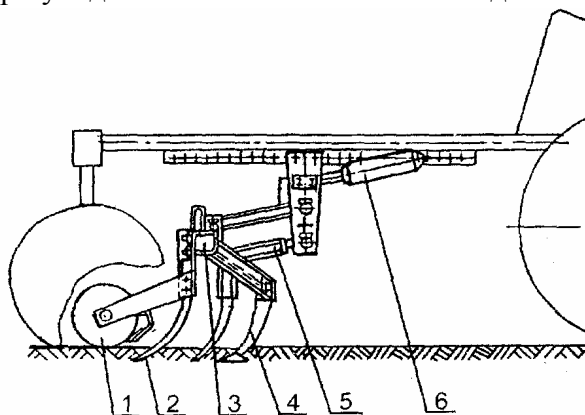


Рис. 31. в - культиватор комбинированный модернизированный ККП-1,5А

Культиватор оборудован устройством для подкормки растений минеральными удобрениями. Туковысеивающее устройство культиватора обеспечивает внесение минеральных удобрений в пределах 50-100 кг/га в гранулированном или порошкообразном виде с глубиной внесения 4-8 см. Схемы посева, на которые рассчитан культиватор, следующие: 5-строчная с шири-

ной междурядий в ленте 22,5 см; 6-строчная с попарно-сближенными посевными строками 10-25-10-25-10-70 и 10-30-10-30-10-60 см. Глубина обработки почвы в посевном отделении 4-6 см, в школьном 4-10 см, при сохранении 2-10-сантиметровой защитной зоны. Доля уничтожаемых сорняков – 76-82%. Ширина захвата – 1,5-1,6 м. Глубина хода рабочих органов – 3-10 см. Обеспечивает лучшее качество работ, особенно за сеянцами первого года и высокую производительность на тяжелых и средних почвах. Агрегатируется с трактором Т-16М. Производительность – 0,4-0,6 га/час.

Культиватор для питомников комбинированный модернизированный ККП-1,5А. Предназначен для уничтожения сорняков и рыхления почвы как в посевном, так и в школьном отделениях лесных питомников. Состоит: опорное колесо – 1, рыхлительная лапа – 2, поперечный брус – 3, стрельчатая лапа – 4, параллелограммный механизм – 5, гидроцилиндр подъема – 6 (рис. 29, в). Ширина захвата 1,5-1,6 м. Глубина рыхления 2-12 см. Высота обрабатываемых сеянцев – 3-40 см. Агрегатируется с трактором Т-16М. Производительность – 0,12-0,36 га/час.

Культиватор-растениепитатель КРСШ-2,8 (рис. 32). Предназначен для междурядной обработки и подкормки овощных и др. пропашных культур, посеянных и посаженных 4-рядными машинами. В лесных питомниках применяется для ухода за посадочным материалом в посевных и школьных отделениях (оптимально подходит для работы в уплотненной школе хвойных пород). Основные узлы – основной и поворотный брусья, семь секций с рабочими органами, каждая из которых прижимается к почве нажимной штангой с пружиной. Подкормочное приспособление с тремя туковысевающими аппаратами и шестью подкормочными ножами. Рабочие органы культиватора расположены между передними и задними колесами трактора, что позволяет производить междурядную обработку с малыми защитными зонами. Привод высевających аппаратов от левого заднего колеса. Рыхление глубиной до 10-12 см. Трактор Т-16М.

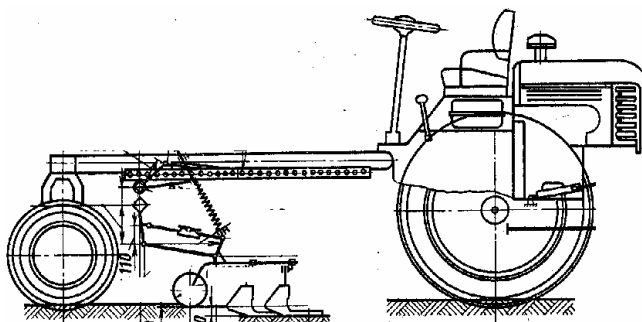


Рис. 32. Культиватор-растениепитатель КРСШ-2,8 на самоходном шасси Т-16М

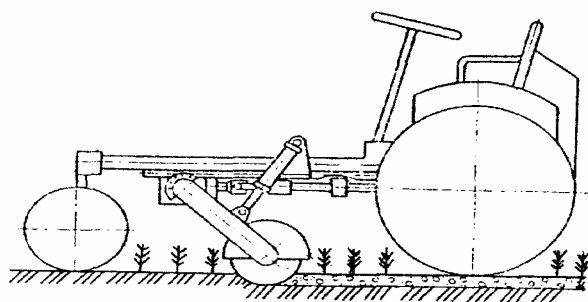


Рис. 33. Приспособление к фрезе ФШ-1,3

Приспособление к фрезе ФШ-1,3. Служит для прополки и рыхления почвы в междурядьях в посевных отделениях и школах питомников (рис. 33). Состоит из фрезерного барабана, рамки, кожуха, щитков, двух подшипниковых узлов. Привод от ВОМ трактора. Агрегатируется с трактором Т-16. Ширина захвата – 1,3 м. Производительность – 0,1-0,4 га/час.

МВН-2,8 мотыга ротационная навесная служит для уничтожения почвенной корки на посевах и сорняков. Состоит (рис. 34): три батареи игольчатых дисков – 1, вал – 2, площадка – 3, брус – 4, тяга – 5,

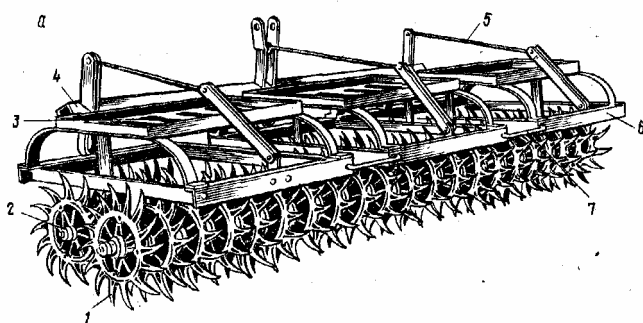


Рис. 34. Мотыга вращающаяся навесная МВН-2,8

рама – 6, скоба – 7. Во время работы диски, имеющие каждый по 12 игл, перекапываются по поверхности поля, делая до 150 уколов на 1 м², разрушая корку и рыхля почву. Глубина обработки до 9 см. Агрегатируется с тракторами Т-25, Т-40. Производительность – 1,7 га/час.

Культиватор - растениепитатель навесной КРН-2,8МО. Предназначен для междурядной обработки и подкормки сухими минеральными удобрениями посадочного материала в посевном и школьном отделениях. С трактором Т-40 и ДТ-20/25. Применяют при 6-строчной схеме посева (10-25-10-25-10-70) в школьных отделениях при междурядьях 0,45; 0,6; 0,7 и 0,8 м.

Культиватор растениепитатель навесной КРН-2,8А (аналог КРН-2,8МО). Предназначен для междурядной обработки и подкормки минеральными удобрениями посадочного материала в посевном и школьном отделениях. Агрегатируется с тракторами Т-40 и ДТ-20.

Культиватор-растениепитатель навесной КРН-4,2. Служит для междурядной обработки в лесных полосах, на открытых площадях, а также в школьных отделениях питомников. Культиватор укомплектован односторонними полольными лапами, рыхлящими долотами, подкормочными ножами, ротационными игольчатыми дисками, борозделателями, окучниками. Агрегатируется с тракторами Т-40, «Беларусь».

Культиватор высококлиренсный навесной КВП-2,8. Предназначен для рыхления почвы и уничтожения сорняков в междурядьях лесных, плодовых и декоративных питомников. Культиватор укомплектован сменными рабочими органами: односторонними левыми и правыми бритвами, стрельчатыми лапами, долотообразными лапами, боронками, лапами-отвальчиками. Агрегатируется с трактором Т-25К.

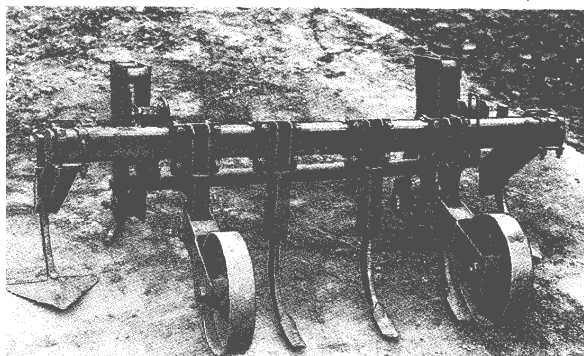


Рис. 35. Культиватор паровой КПС-1,5

Культиватор паровой КПС-1,5. Культиватор упрощенной конструкции, который монтируется на самоходное шасси Т-16М (рис. 35). Рабочие органы агрегата: узкозахватные полольные лапы, рыхлительные долота, игольчатые диски и универсальные стрельчатые лапы (крепятся на поперечный брус с помощью передвижных крон-

штейнов). Игольчатые диски предназначены для разрушения почвенной корки при обработке однолетних сеянцев. Узкозахватные полольные лапы наибольший эффект дают при обработке 2- и 3-летних сеянцев, а также при работе в школьном отделении. При уходе за 3-летними сеянцами и саженцами на тяжелых почвах следует применять долотообразные рыхлительные зубья. Универсальные полольные лапы устанавливаются по следу колеи шасси для обработки междурядовых пространств. Агрегатируется с трактором Т-16М.

Для рыхления почвы в междурядьях и междурочных пространствах на глубину 10-12 см в больших питомниках используют следующие культиваторы.

Культиватор фрезерный КФП-1,5. Предназначен для рыхления почвы и уничтожения сорной растительности в междурядьях посевных и школьных отделений питомников при высоте сеянцев и саженцев до 0,5 м. Рабочие органы в виде Г-образных ножей закреплены на ступицах, перемещающихся на валу барабана по шпонке и закрепленных стопорными болтами (в зависимости от схемы размещения растений), что дает возможность регулировки установки ножей в соответствии с фактическим размещением посадочных строк, рядков. Состоит из рамы, двух вертикальных кронштейнов для крепления машины к брусью шасси, механизма привода (входит цепная передача, карданный вал), механизма подъема фрезерного барабана в транспортное положение, тента, сиденья для оператора, двух опорных колес, секции с полольными лапами, фрезерного барабана, двух поводковых брусьев, редуктора с рукавами. Глубина обработки регулируется перестановкой опорных колес относительно фрезерного барабана и может достигать 10 см. Между рабочими органами расположены щитки — для предотвращения повреждения и засыпания растений почвой. Ширина захвата культиватора 1,25 м. Число обрабатываемых рядков 3-6. Производительность — 0,54 га/час. Агрегатируется с трактором Т-16М.

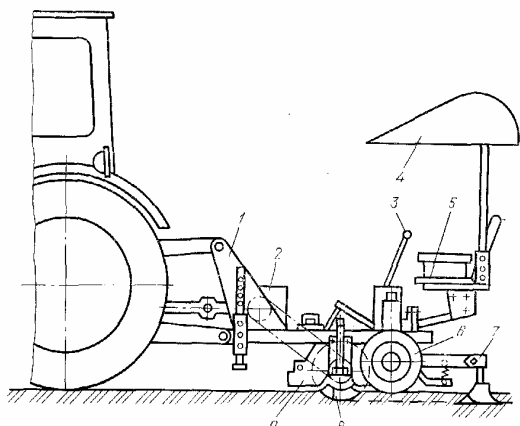


Рис. 36. Культиватор фрезерный управляемый КФУ-1,5

Культиватор фрезерный КФП-1,5А. Для обработки почвы в междурочных пространствах посевных рядов глубиной до 10-12 см. Производительность — 0,4 га/час. Масса — 210 кг. Ширина захвата — 1,5 м. Глубина обработки — 10 см. Обслуживание — 1 чел. Трактор Т-16М.

Культиватор КФУ-1,5 культиватор фрезерный (рис. 36). Снабжен фрезерным барабаном с Г-образными ножами. Применяется для обработки почвы

непосредственно в посевной ленте и для уничтожения сорняков и рыхления почвы в междурядьях. В посевной ленте обработка ведется фрезбарабаном с Г-образными ножами, в междурядьях – лапами. Секции с лапчатыми рабочими органами неуправляемые. Фрезбарабан выносными гидроцилиндрами перемещается в поперечном направлении на ± 10 см. Управление культиватором осуществляет рабочий с помощью гидрораспределителя, установленного на культиваторе. Ширина захвата культиватора – 1,5 м, глубина обработки до 10 см. Агрегатируется с тракторами Т-40ЛМ, «Беларусь».

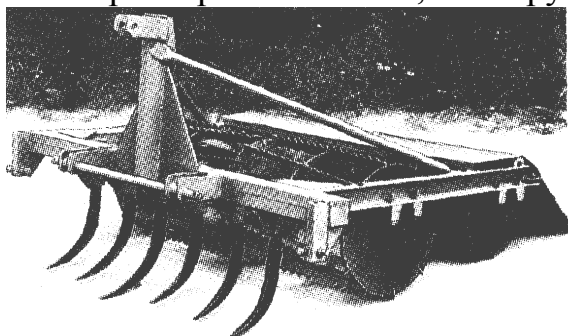


Рис. 37. Ротационная бесприводная машина МРБ-1,6

Культиватор-окучник навесной КОН-2,8. Служит для нарезки гребней. Применяется в школах с шириной междурядий 40-45 см наиболее эффективен в работе с шириной междурядий 80-90 см.

Машина ротационная бесприводная МРБ-1,6. Конструкция навесная (рис. 37). Разработана ВНИИЛМ в последние годы. Предназначена для послойного рыхления

почвы и образования гряд. Может успешно заменять фрезу ФПШ-1,3. Основные узлы: два планчатых катка, рыхлители, окучники и выравнивающий кожух. Планчатые катки представляют собой каркасные барабаны с зубчатыми планками. Диаметр переднего барабана – 450, заднего – 350 мм. Катки соединены между собой цепной передачей и обеспечивают послойное рыхление почвы на глубину 4-8 см. На переднем бруске рамы расположены рыхлительные долота и два окучника с регулируемым расстоянием между ними 1,5-1,6 м. Долота рыхлят посевную ленту на глубину до 10 см. Ширина захвата 1,6 м. Окучники образуют гряды высотой 10-15 и шириной 110 см. Агрегатируется с тракторами Т-40А, МТЗ-80/82.

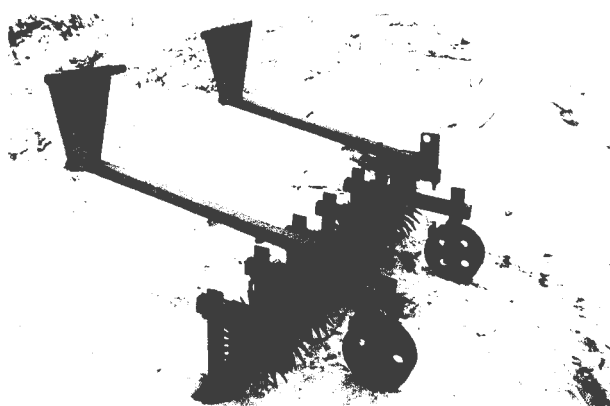


Рис. 38. Культиватор лесной КЛ-1,25

Культиваторы лесные КЛ-1,25 и КЛ-1,4. Предназначены для прополки и рыхления междурядий при уходах за сеянцами и саженцами в питомниках и школах (рис. 38). Выполнены как сборная конструкция и могут быть собраны потребителями на меньшее количество рядков. Рабочие органы представлены сочетанием стрелчатых лап и игольчатых дисков. Культиватор КЛ-1,25 вы-

полнен под 5-строчную схему посева 22,5-22,5-22,5-22,5. Культиватор КЛ-1,4 выполнен под 5-ти строчную схему посадки 25-25-25-25. Глубина обработки почвы – до 60 мм, ширина захвата у КЛ-1,25 – 1250 мм, у КЛ-1,4 – 1400 мм, производительность соответственно 0,1 и 0,11 га за час сменного времени.

Применение культиваторов позволяет резко сократить ручной труд на прополке. Рыхление почвы в междурядьях, особенно в начальный период ухода, способствует сохранению влаги в почве. Агрегатируется с самоходным шасси Т-16М.

Культиваторы для ухода за лесными культурами

Имеются культиваторы для ухода за лесными культурами, созданными на площадях без пней и остатков корней, валежа: **культиватор ротационный лесной КРЛ-1** служит для обработки почвы в молодых лесопосадках высотой 0,1-1 м, особенно эффективен при высоте сорняков не более 8 см; **культиватор боковой лесной КБЛ-1** служит для рыхления почвы и уничтожения травянистой растительности в лесных культурах высотой 0,1-2 м, при высоте сорняков не более 8 см.

При уходе за лесными культурами на нераскорчеванных вырубках применяют дисковые культиваторы: **культиватор лесной навесной дисковый ДЛКН-6** предназначен для полосной минерализации почвы с целью содействия естественному возобновлению, а также для ухода за лесными культурами; **культиватор лесной бороздной КЛБ-1,7** служит для ухода за лесными культурами, созданными посевом или посадкой по дну борозд, подготовленных плугом ПКЛ-70.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ

С целью предупреждения появления однолетних сорняков сразу после посева и заделки семян хвойных пород и лиственных пород с крупными семенами, которые заделывают на глубину не менее 2 см, посевные ленты обрабатывают гербицидами: симазин (на суглинистых почвах) и пропазином (на песчаных и супесчаных почвах). Для обработки 1 га посевов требуется 0,5-1 кг симазина или 1-2 кг пропазипа, которые растворяют в 500-600 л воды.

После появления всходов хвойных пород для уничтожения всходов однолетних сорняков можно применять уайт-спирит в дозе 300-500 л/га. Повторно растворами симазина или пропазипа обрабатывают сеянцы в начале или конце вегетационного периода.

Для химической защиты леса от вредителей и болезней, борьбы с нежелательной древесной и травянистой растительностью разработаны специальные машины и аппараты в основном опрыскиватели, опыливатели и

аэрозольные генераторы. Растения обрабатывают ядовитыми веществами в виде жидкостей (растворы, эмульсии, суспензии), порошков или аэрозолей (ядовитый туман). Используют следующие пестициды.

Фунгицид применяют против грибных заболеваний.

Гербицид – против нежелательной травянистой растительности.

Арборицид – против нежелательной древесно-кустарниковой растительности.

Инсектицид – против нежелательных насекомых.

К наиболее вредоносным заболеваниям сеянцев в питомниках относят: полегание – поражающее ель, кедр, лиственницу, сосну, березу; шютте – лиственницу, сосну; мучнистая роса – дуб; ржавчину – березу, тополь, осину и др. болезни.

Из вредителей наиболее опасны для сеянцев тля, клещи; из почвообитающих – хрущи, проволочники.

Защита сеянцев от болезней и вредителей включает профилактические и истребительные меры борьбы.

Профилактические включают в себя высокую агротехнику: севообороты, прополку сорняков, внесение удобрений, протравливание семян перед посевом, оптимальная густота посевов, удаление зараженных сеянцев.

Истребительные меры борьбы проводят при обнаружении очагов заболевания и опасности массового распространения и гибели посадочного материала.

Норма расхода растворов всех препаратов при профилактическом опрыскивании посевов 1-го года должна быть равна 400 л, посевов 2 – го года при весенней обработке – 500 л, а для каждой последующей – 800 л/га.

При приготовлении рабочих жидкостей фунгицидов концентрацию учитывают по препарату. Расход фунгицидов при опрыскивании посевов определяют по формуле:

$$H = KO/100,$$

где H – требуемая навеска фунгицида, кг;

K – концентрация рабочей жидкости, %;

O – объем рабочей жидкости.

Требуемое количество воды определяют, вычитая из общего объема рабочей жидкости рассчитанное количество фунгицида (O-H).

При обнаружении полегания всходов сеянцев хвойных пород и березы очаги обрабатывают 0,4%-ным раствором фунгицида (беномил, фундазол или др.) из расчета 8-12 л/м² с промачиванием слоя почвы на глубину 5 см. При необходимости опрыскивание повторяют через 5-7 дней.

Для химической борьбы с сорняками на значительных площадях в лесных питомниках применяют тракторные сельскохозяйственные опрыскиватели ПОУ, ОН-400 и др. Опрыскиватели используются в лесных пи-

томниках не только для борьбы с сорняками, но и для химической защиты растений от болезней и вредителей.

На небольшой зараженной площади опрыскивание проводят из леек и ранцевых опрыскивателей (ОРР-1, ОРР-2). В настоящее время часто используются высокопроизводительные конструкции опрыскивателей зарубежного производства.

Ниже приведено основное оборудование для выполнения этих операций.

Опрыскиватели

Служат для обработки семян химикатами для их защиты от вредителей и болезней, а также для борьбы с сорной растительностью. Наибольшее распространение получили следующие конструкции.

Опрыскиватель навесной универсальный ОН-400. Применяется для химической защиты от вредителей и болезней растений, а также для борьбы с сорной и нежелательной растительностью. Основные узлы: полиэтиленовый бак (емкость – 400 л), рама, насос, пульт управления, карданная и цепная передачи, эжектор. Наряду с горизонтальной опрыскивающей штангой имеется 2 брандспойта для обработки химикатами крупномерных саженцев и плодовых деревьев. Привод насоса осуществляется от ВОМ трактора через карданную и цепную передачи. Ширина захвата опрыскивателя 8,5-13,5 м, предельные нормы расхода рабочей жидкости 50-800 л/га. Персонал: при работе со штангой 1 тракторист, при работе с брандспойтами 3 чел. Этот опрыскиватель является базовой моделью семейства навесных опрыскивателей. Агрегатируется с тракторами МТЗ-80/82, Т-25, Т-70С. Производительность на полях до 25 га/см, на полях до 8,5 га/час, садах до 2,5 га/час.

Опрыскиватель ОН-400-5. Эта модель служит для аналогичных целей, но сконструирована для работы на склонах крутизной до 20°.

Подкормщик опрыскиватель универсальный ПОУ. Применяется для химической обработки почвы и семян, внесения раствора удобрений на гряды, подкормка семян, опрыскивания ядохимикатами для внесения в почву водного аммиака одновременно со вспашкой или культивацией. Для химической борьбы с сорняками путем сплошного и рядкового опрыскивания вместе с посевом или междурядной культивацией. Основные узлы: два бака 0,6 м³, насос, заправочное устройство. Ширина захвата опрыскивателя до 15 м. Привод опрыскивателя осуществляется от ВОМ. Агрегатируется с тракторами Т-16М, МТЗ-80/82, Т-40АМ, Т-74, ДТ-75М. Производительность при сплошной обработке за 1 час работы до 8,7 га, пределы регулировки расхода рабочей жидкости 100-600 л/га.

Опрыскиватель ранцевый ОРР-1 «Эра-1». Применяется на небольших площадях для борьбы с вредителями и болезнями в садах, питомниках, плодово-ягодных насаждениях. Состоит: полиэтиленовый резервуар

(12 л), поршневого насоса с ручным приводом, брандспойта с распылителем, наплечных ремней. Дальность струи – 0,8 м. Масса – 4,5 кг. Производительность – до 0,1 га/час.



Рис. 39. Опрыскиватель мелкокапельный ранцевый ОМР-2

Опрыскиватель мелкокапельный ранцевый ОМР-2 (рис. 39). Применяется на небольших площадях (питомниках, плантациях, лесных культурах, поλεзащитных полосах, хвойных, лиственных и смешанных молодняках естественного происхождения на вырубках) для борьбы с нежелательной древесно-кустарниковой и травянистой растительностью, а также с вредителями и болезнями леса сплошной или выборочной обработкой пестицидами и другими препаратами в виде масляных и водных растворов, эмульсий, суспензий. Основной рабочий орган – вентилятор высокого давления. Привод вентилятора от двигателя бензопилы «Дружба». Емкость бака – 8 л. Дальность струи до 14 м. Масса – 11,6 кг. Производительность – до 0,2-0,3 га/час.

Опрыскиватель малообъемный безнасосный ОМБ-400. Предназначен для химической защиты от вредителей и болезней садов, ягодных кустарников, лесных питомников и лесных полос. Основные узлы – рама, бак из стеклопластика, редуктор, карданная передача, центробежный вентилятор. Жидкость подается автоматически в зависимости от числа оборотов распылителя. Привод механизмов от ВОМ трактора. Агрегатируется с тракторами Т-25, «Беларусь». Производительность за 1 час работы – 2,2 га.

Опыливатель тракторный универсальный ОШУ-50А. Служит для борьбы с вредителями и болезнями растений методом их опыливания сухими порошкообразными ядохимикатами.

Опыливатели

Опыливатели служат для поверхностной обработки растений с целью защиты их от болезней и вредителей. Как правило, каждый опыливатель имеет бункер для ядохимикатов, подающий механизм, генератор воздушного потока (создает скорость воздушного потока до 80 м/сек.), распыливающее устройство, механизм передачи. Для поддержания порошка в рыхлом состоянии в бункере устанавливают лопастные, скребковые, и шнековые мешалки.

Опыливатель ручной вентиляторный ОРВ-1 «Ветерок». Предназначен для обработки насаждений от вредителей и болезней на небольших участках. Пестициды наносят в виде пылевых частиц на обрабатываемый

объект. Навешивается на спину рабочего при помощи заплечных ремней. Пластмассовый бункер емкостью 10 дм³ снабжен шнеком и дозатором. Привод вентилятора ручной. Дальность обработки 5 м, расход пестицидов 25 – 120 г/мин, производительность – 0,17 га/час.

Опыливатель широкозахватный универсальный ОШУ-50А. Служит для борьбы с вредителями лесных полос, питомников, садов. Бункер емкостью 160 дм³ оснащен ворошителями и шнековым питателем. Управление заслонкой дозатора и распыливающим соплом осуществляется из кабины трактора. Ширина захвата до 100 м. Расход пестицидов до 40 кг/час. Агрегатируется с тракторами Т-25А, Т-40А, МТЗ 80/82. Производительность на открытых местах до 30 га/час, в садовых культурах до 5 га/час.

Аэрозольные генераторы

Аэрозольные генераторы предназначены для превращения рабочей жидкости в ядовитый туман, который и подают на обрабатываемый объект.

Ручной аэрозольный аппарат РАА-1. Предназначен для защиты насаждений от вредителей и болезней, а также для уничтожения нежелательной древесно-кустарниковой растительности. Состоит из баков для горючего и рабочей жидкости, горелки, системы зажигания, насадки и насоса. При работе сопло аппарата направляют на обрабатываемую поверхность с подветренной стороны и по возможности перпендикулярно направлению ветра. Производительность за 1 час работы 2,6 га.

Лесной аэрозольный генератор - опрыскиватель ЛАГО-У. Служит для химической борьбы с нежелательной древесно-кустарниковой растительностью, для борьбы с вредителями и болезнями леса с помощью растворов и эмульсий. Применяют в основном на значительных площадях. Устанавливают в кузов машины, на прицеп или платформу трелевочного трактора. Производительность за 1 час чистой работы при аэрозольной обработке 20 га, при опрыскивании 4 га.

Механизмы вышедшие из эксплуатации: АГ-УД-2 аэрозольный генератор; ААП-0,5 «Микрон» аэрозольный агрегат пульсирующий; АПГ-1 аэрозольный пульсирующий генератор; ОСШ-15 опрыскиватель навесной; ОНК-Б опыливатель-опрыскиватель; ОВМ – опрыскиватель вентиляторный моторный; ОВ-3 опрыскиватель вентиляторный прицепной; ОТ-2 опрыскиватель тракторный; ОСШ-10 – опыливатель; ОПМ – конно-моторный опыливатель; ОПК-1А – опыливатель конный; ОМП-А - опрыскиватель конно-моторный; ОКМ-А – конно-моторный опрыскиватель; ОК-5А опрыскиватель конный; РЛО-5 ранцевый лесной опрыскиватель; РДОС-1 ранцевый диафрагмовый опрыскиватель; ОРП «Автомаск» - опрыскиватель ранцевый пневматический; ОРД «Тремаск» - опрыскиватель ранцевый диафрагмовый; ОРМ – опыливатель ранцевый меховой.

МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА В ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТЕПЛИЦАХ

Современная технология выращивания посадочного материала в открытом грунте обеспечивает получение планового выхода стандартных сеянцев с единицы площади посевного отделения. Однако лесные питомники должны постепенно переходить к выращиванию сеянцев хвойных пород из семян, собранных с плюсовых и элитных деревьев, т. е. к выращиванию сеянцев высококачественных как по размерам, так и более ценных в наследственном отношении. В связи с этим выращивание сеянцев в полиэтиленовых теплицах приобретает большое значение. Как показывают экспериментальные данные и передовой производственный опыт, выращивание сеянцев в условиях контролируемой среды позволит на один год сократить продолжительность их выращивания по сравнению с выращиванием в открытом грунте, в несколько раз увеличить выход посадочного материала с единицы площади (до 6-8 млн. шт./га), в значительной степени снизить расход семян, иметь гарантированный выход сеянцев независимо от климатических условий.

Сеянцы выращивают в теплицах блочного или арочного типа. Блочные теплицы состоят из нескольких секций, примыкающих одна к другой. Высота перекрытия секций и расположение трубопроводов для полива применяются такими, чтобы обеспечить проходимость колесных и гусеничных тракторов (Т-40АМ, МТЗ-80/82, ДТ-75 и др.), т. е. не менее 2,5 м. Расстояние между опорами составляет 6х4 м. На противоположных торцевых сторонах теплицы предусмотрены двери для проезда тракторных агрегатов. Как показывает производственный опыт, наиболее удобно движение в пролетах шириной 4 м, так как в данном случае элементы крепления теплицы в меньшей степени мешают прохождению тракторных агрегатов.

Арочная теплица – самостоятельное сооружение, не связанное с другими теплицами, имеющимися в хозяйстве, имеет форму близкую к полуцилиндру, снабжена по торцевым сторонам дверями.

Теплицы блочного типа выпускаются серийно для сельскохозяйственного производства, арочные теплицы различных размеров и форм изготавливают на местах по собственным проектам и эскизам. Достоинства теплицы блочного типа: металлоконструкция для нее выпускается серийно, возможно применение тракторных агрегатов. Теплица арочного типа устойчива от повреждения ветрами и при значительном выпадении снега. При наличии в хозяйстве нескольких арочных теплиц возможно создание различных климатических условий для выращивания.

Для полива в теплицах применяют стандартное оборудование, включающее насосные станции, трубопроводы, распыливающие устройства.

Применяют насосную станцию СНП-100/80, трубопроводы и распылители воды РВО-8. Для подогрева воздуха в теплице и ускорения таяния снега на ее крыше применяют серийные теплогенераторы, нагнетающие теплый воздух под полиэтиленовую пленку.

Для удаления из теплицы отработанного субстрата (через 4-5 лет), завоза песка и торфа могут быть использованы скреперы и прицепы-разбрасыватели, например скрепер ДЗ-33 (Д-569) или ДЗ-74, работающие с гусеничными тракторами ДТ-75М, Т-74, ДТ-75, и прицепы-разбрасыватели 1-ПТУ-4, РОУ-5 с тракторами МТЗ-80/82. Для удаления снега ранней весной применяются бульдозеры ДЗ-42 (Д-606), работающие с тракторами ДТ-75, ДЗ-37 (Д-579).

Для выращивания сеянцев в теплицах рекомендуется комплекс машин на базе самоходного шасси Т-16М, включающий почвенную фрезу ФПШ-1,3, разбрасыватель мульчи и удобрений РМУ-0,8, лесные сеялки СЛШ-4М (модернизированный вариант) и «Литва-25», подкормщик-опрыскиватель ПОУ и выкопчную скобу СВШ-1,2. Почву к посеву обычно подготавливают осенью в теплице, не покрытой пленкой. При этом на выровненной песчаной поверхности используют фрезу ФПШ-1,3 56 с одновременной поделкой посевных гряд грядообразующим устройством, входящим в комплект фрезы. На подготовленные гряды разбрасывателем мульчи и удобрений РМУ-0,8 вносят торф слоем 12-14 см. Требуемая толщина слоя торфа создается за два прохода агрегата при его движениях во взаимно противоположных направлениях.

Дальнейшая обработка почвы заключается в опрыскивании поверхности гряд опрыскивателем ПОУ карбатионом из расчета 1 т/га с последующей его заделкой на глубину до 10 см фрезой ФПШ-1,3. В таком виде гряды оставляют на зиму.

Для ускорения подготовки почвы к посеву снег из теплицы ранней весной (для Урала в начале апреля) удаляют бульдозером. После этого для быстрого оттаивания и подсыхания почвы теплицу закрывают полиэтиленовой пленкой. Перед посевом на поверхность гряд, подготовленных с осени, вручную вносят минеральные удобрения, которые заделывают в почву на глубину 10 см фрезой ФПШ-1,3. При этом обеспечивается предпосевное выравнивание поверхности гряд и борозд между грядками. Полезная ширина гряд после фрезы ФПШ-1,3 в среднем составляет 1,3 м. В одном пролете теплицы шириной 4 м размещают две посевные ленты шириной по 1,5 м (по осевым линиям смежных борозд). Полосы, примыкающие к опорным столбам теплицы, используют для дорастивания посадочного материала с закрытой корневой системой (в брикетах).

Для использования в теплицах наиболее пригодны специально переоборудованные для этой цели сеялки СЛШ-4М и «Литва-25». Переоборудование заключается в увеличении числа высевальных аппаратов и семя-

проводов у сеялки СЛШ-4М с 6 до 10, у сеялки «Литва-25» с 25 до 36 с расстоянием между бороздами 3-10 см. Узкорядный посев обеспечивает равномерное размещение семян на площади, благодаря чему улучшаются условия их роста. Разработана новая универсальная сеялка СЛУ-5-20 для посева в теплицах и открытом грунте.

Семена в теплице засыпают опилками и торфокрошкой слоем 5-7 мм, используя для этих целей разбрасыватель мульчи и удобрений РМУ-0,8. После посева семян и их засыпки субстратом двери в теплице закрывают и производят полив из расчета 5 л воды на 1 м². Дружные всходы сосны и лиственницы обычно появляются на 14-15-й день, ели на 17-18-й день после посева. Уход за посевами в теплице заключается в прополке посевных лент, своевременном поливе и проветривании теплицы, а также борьбе с болезнями сеянцев.

Полиэтиленовую пленку с теплицы снимают в конце лета (в августе). Сеянцы в теплице выкапывают в начале сентября и после сортировки пересаживают в школу. Сеянцы в теплице выкапывают скобой СВШ-1,2. Ширина захвата подкапывающей скобы 1,2 м, глубина подкопки регулируется в пределах 15-25 см.

ПОЛИВ. ДОЖДЕВАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

Орошение способом дождевания осуществляется дождевальными машинами, которые бывают дальне-, средне- и короткоструйными.

На поливе сеянцев и саженцев в лесных питомниках чаще применяют дальнеструйный дождеватель ДДН-70, среднеструйную установку УДС-50, комплект ирригационного оборудования КИ-50 «Радуга» и дождевальный колесный трубопровод ДКШ-64 «Волжанка».

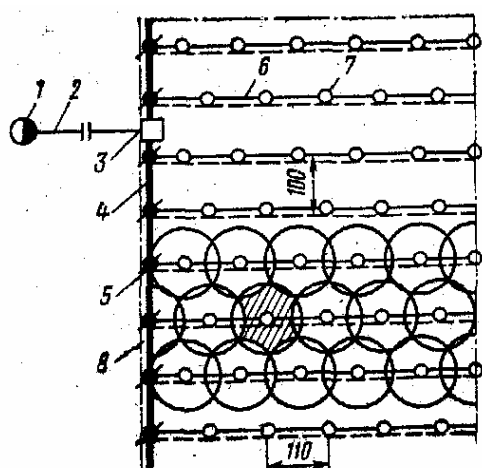


Рис. 40. Схема орошения ДДН-70: 1 – насосная станция; 2 – закрытый трубопровод; 3 – распределительный узел; 4 – открытый канал; 5 – водовыпуск; 6 – открытый канал; 7 – места стоянок ДДН-70; 8 – дороги

Дальнеструйный дождеватель навесной ДДН-70. Агрегатируется с тракторами ДТ-75, ДТ-75М, Т-74. Производительность – до 3,6 га (при поливной норме 300 м³/га). Центробежный насос подает воду в дождевальный аппарат с двумя насадками (соплами), которые могут вращаться по кругу и по сектору. Из большого сопла выбивает струя воды для полива по внешней части круга, а из малого сопла – по внутренней части. После полива на одной позиции машина перемещается на другую позицию вдоль канала. Всасывающая линия

(шланг) насоса на конце имеет обратный клапан с сеткой, который служит для удержания воды при остановке насоса и при заливке его водой. При поливах всасывающий шланг опускают в канал так, чтобы клапан был полностью покрыт водой. Если глубина воды в канале недостаточна, тогда отрывают в нем приямок глубиной не менее 50 см или подпирают воду перемычкой. Одновременно с поливом можно вносить и удобрения, для этих целей служат бак-подкормщик, который соединен с всасывающей и напорной линиями насоса.

Большое сопло у машины ДДН-70 укомплектовано сменными насадками диаметром 55; 45 и 35 мм, что позволяет давать различные расходы воды и структуру дождя; диаметр малого сопла 16 мм.

Полив производится водой из открытых каналов, но машины могут работать и от закрытой сети (рис. 40). Эти машины применяют для полива сельскохозяйственных культур, лесопитомников, лесных полос и садов (с удлинительной вставкой). Машины отличаются высокой маневренностью и компактностью. К недостаткам следует отнести неравномерность полива при ветре.

Дождеватель ДД-30 (или ДД-15). Обеспечивает близкие с ДДН-70 результаты по орошению. Этот аппарат устанавливают на гидрантах закрытой оросительной сети или трубопроводах ирригационных комплексов. Дождевательный аппарат ДД-30 оснащен смешанными соплами диаметром 25, 30 и 34 мм, расход воды 30 л/с, напор 0,65 МПа, радиус действия 57 м, интенсивность дождя 0,15-0,25 мм/мин.

УДС-50 среднеструйная дождевальная установка состоит из двух установок УДС-25, передвижной насосной станции СНП-50/80, а также разборных трубопроводов с гидрантами-задвижками, трубами-крестовинами и заглушками-патрубками, из которых собирают на поле магистральный и распределительный трубопроводы. Дождевальная установка УДС-25 имеет два дождевальных крыла, вспомогательный трубопровод и подсоединительные тройники. Дождевательные крылья устанавливают на опорах высотой 0,4 м. На каждом дождевальном крыле длиной 120 м расположено семь дождевательных аппаратов ХКЗ-4.

Технический процесс работы дождевательной установки заключается в следующем. Перед началом работы у водного источника устанавливают насосную станцию, монтируют магистральный и распределительный трубопроводы, к которым подсоединяют вспомогательные и дождевательные крылья установки УДС-25. От насосной станции вода по магистральному и распределительному трубопроводам поступает к дождевальным аппаратам. Одновременно работают два крыла каждой установки. Радиус действия дождевательных аппаратов 25 м. Расстояние между позициями дождевательных крыльев 30 м.

Площадь обслуживания установкой УДС-50 за сезон составляет 50 га, расход воды 50 л/с, средняя интенсивность дождя 0,5 мм/мин, производительность за 1 ч чистой работы при норме полива 300 м³/га – 0,68 га, обслуживающий персонал – 2 чел.

Комплект ирригационного оборудования КИ-50 «Радуга». Предназначен для орошения сельскохозяйственных культур и лесных питомников площадью до 50 га. Работает позиционно с подачей воды из открытых водоемов. Состоит из передвижной насосной станции СНП-50/80 и среднеструйной дождевальной установки УДВ-0,6С. В комплект дождевальной установки входят: один магистральный и два распределительных трубопровода; четыре дождевальных крыла с 16 среднеструйными дождевальными аппаратами «Роса-3» и гидроподкормщик.

Насосную станцию и магистральный трубопровод устанавливают на сезон стационарно. Распределительный трубопровод, дождевальные крылья и другие узлы установки периодически перемещают по полю по мере полива отдельных участков. Вся установка может работать стационарно в течение всего сезона, если орошаемая площадь составляет 2,5 га. Расстояние между каждой парой дождевальных крыльев – 36 м. Длина крыльев – 126 м.

Технологический процесс работы оборудования КИ-50 «Радуга» происходит следующим образом; от работающей насосной станции вода по магистральному и распределительным трубопроводам поступает к дождевальным аппаратам. Одновременно работают два дождевальных крыла. После отработки положенного времени эти дождевальные крылья отключают и включают в работу четвертое и пятое дождевальные крылья. Если орошаемая площадь более 2,5 га, то освободившиеся дождевальные крылья разбирают и подключают к следующим гидрантам. Одноструйный дождевальный аппарат «Роса-3» имеет радиус действия 23-35м, обеспечивает интенсивность дождя 0,25 мм/мин при расходе воды 2,5-9,5 л/с и напоре 0,25-0,6 МПа. Масса аппарата – 2,2 кг. Оборудование КИ-50 обслуживается мотористом и двумя рабочими. Производительность за 1 ч чистой работы при поливной норме 300 мм/га – 0,47 га.

Дождевальный колесный трубопровод ДКШ-64 «Волжанка». Применяют в лесопитомниках для полива растений высотой до 1,5 м на участках с достаточно ровным рельефом без препятствий (ям, деревьев, столбов). Трубопровод ДКШ-64 представляет собой самопередвижную установку. Она имеет два крыла, расположенных по обе стороны оросительной сети. Каждое крыло состоит из поливного трубопровода, опорных колес, среднеструйных дождевальных аппаратов и ведущей тележки, расположенной в средней части трубопровода с двигателем от мотопилы «Дружба-4». На одном конце трубопровода имеется устройство для соединения с гидрантом питающей сети, на другом – заглушка. К дождевателю поставляется гидроподкормщик, позволяющий в процессе дождевания вносить с водой растворимые минеральные удобрения.

На каждой позиции дождеватель работает следующим образом. После подсоединения трубопровода к гидранту оросительной сети вода поступает к дождевальным аппаратам и орошает площадь. Окончив полив, закрывают задвижку оросительной сети и, слив воду, отсоединяют от гидранта трубопровод. После этого заводят двигатель и перекачивают поливное крыло на следующую позицию. Оба поливных крыла могут работать одновременно с поочередной сменой позиций. Расстояния между позициями 18 м. Длина крыльев 150, 200, 250, 350, 400 м. Число дождевальных аппаратов на крыле 32, радиус действия каждого 13-21 м. Напор на гидранте 0,4 МПа, интенсивность дождя 0,27 мм/мин. Расход воды 64 л/с.

Колесный трубопровод ДКШ-64 орошает за сезон до 70 га площади питомника. Производительность за 1 ч чистой работы при норме полива 300 м³/га – 0,77 га. Обслуживающий персонал – 1 чел.

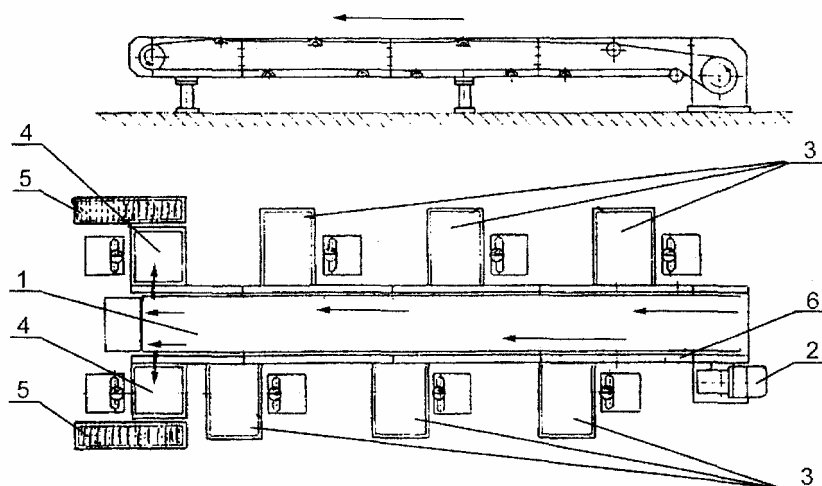
Насосные станции. Для работы дождевальных машин и аппаратов требуется подавать необходимое количество воды при высоком напоре. Это осуществляют насосные станции, входящие в комплект дождевальных установок и ирригационного оборудования.

Насосная навесная станция СНП-25/60. Работает от вала отбора мощности тракторов «Беларусь», Т-40 и др. Предназначена для подачи воды от открытого источника к дождевальным машинам и установкам или для обеспечения поверхностного полива площади до 25 га. Станция обеспечивает работу дождевальных машин и установок, имеющих расход воды 25 л/с при напоре 0,7-0,5 МПа (например, работу одного крыла ирригационного комплекта КИ-50 «Радуга», дождевального колесного трубопровода ДКШ-64 «Волжанка», дальнеструйных дождевальных аппаратов ДД-30 или ДД-15). Станция навешивается на заднюю навеску трактора, имеет центробежный насос 4К-6, комплектуется трубопроводом РТ-180 длиной 300 м.

Насосная станция передвижная СНП-50/80 с собственным двигателем А-41. Предназначена для подачи воды из водоемов в открытую или закрытую оросительную сеть. Может работать в комплектах ирригационного оборудования с ДДН-70, КИ-50 «Радуга», а также с ДКШ-64 «Волжанка»

СОРТИРОВКА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Оборудование для сортировки и упаковки посадочного материала ОС-1. Предназначено для сортировки и упаковки посадочного материала по его качественным показателям (стандартные и нестандартные). Состоит (рис. 41): ленточный конвейер - 1, привод - 2, рабочие столы сортировщиков - 3, рабочие столы приемщиков - 4, рольганги - 5, рама - 6. Скорость конвейера - 0,15 м/с. Потребляемая электроэнергия - 4,0 кВт/час. Шаг посадки - 10 см. Габаритные размеры: длина - 8600 мм, ширина - 2650 мм, высота - 1250 мм. Масса - 1200 кг. Обслуживающий персонал - 8 чел, в т.ч.: 6 сортировщиков и



2 приемщика. Производительность в смену – 50000 шт. сеянцев. Ниже в таблице приведен основной комплекс машин, применяемых на основных технологических операциях в питомнике.

Рис. 41. Оборудование для сортировки и упаковки посадочного материала ОС-1

Таблица 2

Технологический комплекс машин для выращивания посадочного материала

Производственная операция	Машины или орудия	Примечания
Обработка почвы в парах		
Вспашка с оборотом пласта	Плуги: ПЛН-4-53 ПЛН-3-35	
Вспашка комбинированная с оборотом пласта и рыхлением подпахотного горизонта	Плуги с почвоуглубителями: ПЛН-3-35, с вырезными отвалами ПКУ-3-35; ПКУ-4-35 (для почв с включением камней)	
Вспашка или перепашка без оборота пласта	Плуги: ПЛН-35; ПГП-3-40А; ППИ-3-40; ПГП-3-35	
Плантажная вспашка	Плуги: ППН-50; ППУ-50А	
Дискование почвы, заделка сидератов перед вспашкой	Бороны дисковые: БДТ-3; ДНН-3; БДН-3	
Боронование сплошное	Бороны зубовые: БЗТС-1,0; БЗСС-1,0	Со сцепкой С-4 в сочетании с плугами и культиваторами
Культивация	Культиватор КПС-4	
Посев сидератов	МБУ-5; МБУ-0.5А (НРУ-0.5); 1-РМГ-4	

Продолжение табл. 2

Заделка семян сидератов и минеральных удобрений	Борона зубовая БСС-1.0 со сцепкой С-4	
Прикатывание сидератов перед запашкой	Катки водоналивные: ЗКВГ-1.4; СКГ-2;	
Скашивание трав	Косилки: КФН-2.1; КФН-1.6	Т-16МГ, Т-25А
Приготовление и внесение удобрений		
Погрузка торфа, компоста, песка, минеральных удобрений	Экскаватор-погрузчик ЭО-2624(ЭО-2621); Погрузчик грейферный: ПГ-0.2А; ПГА-06; Погрузчик фронтальный: ПФ-0.5Б; ПКУ-0,8А	Т-16МГ
Внесение удобрений		
Органических сухих	Разбрасыватели: РОУ-6М; РОС-3	
Минеральных сухих	Разбрасыватели: МВУ-5; 1-РМГ-4; МВУ-0.5А	
Обработка гербицидами	Подкормщик-опрыскиватель ПОМ-630; опрыскиватель ОЛН-1	
Посевное отделение (открытый грунт)		
Предпосевная обработка	Культиватор КПС-4 с боронами БЗСС-1.0; фреза почвенная ФПШ-1.3	
Планировка поверхности	ВПН-5,6	
Выравнивание поверхности гряд и нарезка гряд	Фреза почвенная ФПШ-1.3 с бороздоделателем; грядоделатель УГН-4К	

Продолжение табл. 2

Посев семян хвойных пород	Сеялки: СЛУ-5-20; "Литва-25"	
Посев несypучих семян лиственных пород и семян с крылатками	Сеялка СПН-3	
Посев семян кедра	Сеялка СКП-5	
Посев семян желудей дуба	Сеялка СЖУ-1	
Мульчирование посевов	Мульчирователь сетчатый МНС-1.6 (МНС-0.75)	
Прикатывание посевов	Предпосевное с одновременным рыхлением поверхностного слоя ЗКШ-6 Послепосевное ЗКВГ-1,4 (без воды)	
Рыхление почвы в посевах с хорошо укоренившимися сеянцами	Культиватор фрезерный КФП-1.5; мотыга МВН-2.8; культиваторы: КПШ-1.4; КПШ-1.25; ККП-1.5	
Внесение удобрений в жидком виде	Машина для внесения жидких органических удобрений РЖТ-4	Можно использовать для полива небольших площадей
Внекорневая подкормка сеянцев и опрыскивание ядохимикатами	Опрыскиватели: ПОМ-630; ОЛН-1	
Корневая подкормка сеянцев с рыхлением почвы	Культиватор ККП-1.5А	
Подрезка корней	Корнеподрезчик КНУ-1.2	
Выкопка сеянцев	Копач КСШ-0.35; выкопочная машина ВМ-1.25	

Продолжение табл. 2

Посевное отделение (закрытый грунт)		
Приготовление и погрузка субстрата	Экскаватор ЭО-2624	
Завоз субстрата в теплицы	Самоходное шасси Т-16М; разбрасыватель 1-РМГ-4	
Нарезка гряд	Т-16М (колесами)	
Посев семян	Сеялки: СЛУ-5-20; «Литва-25»	
Уход за посевами с подкормкой	Культиватор: КФП-1.5А; ККП-1.5А	
Внекорневая подкормка, опрыскивание ядохимикатами	Опрыскиватели: ПОМ-630; ОЛН-1	
Школьное отделение		
Предпосадочная обработка почвы	Культиватор КПС-4 с боронами БЗСС-1.0; фреза почвенная ФПШ-1,3	
Посадка сеянцев и укорененных черенков	Сажалки: ЭМИ-5 (СШП-5/3, ССН-1.2; СШН-3)	
Посадка саженцев	Сажалка МПС-1	
Копка посадочных ям	Ямокопатели: КЯУ-100; КПЯШ-60	
Культивация междурядий	Культиваторы: КФП-1,5; ККП-1,5; КРСШ-2,8; МВН-2,8; КРН-2,8	
Подкормка, обработка ядохимикатами	Опрыскиватели: ПОМ-630; ОЛН-1 (ОН-400, ПОУ)	
Выкопка саженцев	Скоба выкопочная НВС-1.2; выкопочная машина ВМ-1.25	

Окончание табл. 2

Выкопка древесных саженцев	Плуг выкопочный ВПН-2 (ВМКМ-О.6); выкопочная машина МВС-0.6	
Маточно-черенковые плантации, полезащитные полосы		
Перепахка междурядий	Плуг ПСГ-3-30А	
Культивация междурядий	Культиваторы: КУН-4; КБЛ-1; КЛ-2.6	
Погрузка и перемешивание удобрений	Погрузчик грейферный – ПГ-0,2; погрузчик-экскаватор ПЭ-0,8Б; экскаватор одноковшовый ЭО-2621А	
Перевозка удобрений	1-ПТС-2 (прицеп тракторный одноосный); 2-ПТС-4 (прицеп тракторный двухосный)	
Внесение удобрений: органических минеральных	Разбрасыватели: РОУ-6М; РОС-3	
	Разбрасыватели: МВУ-5; 1-РМГ-4; МВУ-0.5А	
Обработка ядохимикатами	Опрыскиватели: ПОМ-630; ОЛН-1	

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Албьяков М. П. и др. Справочник механизатора лесного хозяйства. М.: «Лесная промышленность», 1977. С. 295.
2. Балков В. В., Смирнов Н. А., Казаков В. И. Применение прогрессивных технологий и новых средств механизации в питомниках. // «Лесное хозяйство», № 2. М., 2002. С. 42-45.
3. Зайцев В. Ф. Корнеподрезчик каждому лесхозу за два дня? // «Лесное хозяйство», № 6. М., 1995. С. 14.
4. Кречетова Н. В., Карасева М. А., Романов Е.М., Яковлев А.С. Лесные культуры. Лесной питомник. Уч. пос. МарГТУ, Йошкар-Ола, 2002. С. 114.
5. Ларюхин Г.А., Калиниченко Н.П. Система лесохозяйственных машин. «Агропромиздат», 1985.
6. Полосина Л. И., Харитонова Е. Л. Эффективность механизированного выращивания посадочного материала в лесных питомниках. // «Лесное хозяйство», №5. 2000, С. 48-49.
7. Руднев Б. В. Питомники декоративных деревьев и кустарников. Издательство литературы по строительству. Москва, 1969. С. 207.