

ВВЕДЕНИЕ

Технический процесс в лесном хозяйстве в значительной степени зависит от качества применяемых машин и их рационального использования. Большинство технологических процессов в этой отрасли являются энергоемкими и их выполнение немыслимо без применения соответствующих машин и механизмов.

Лесное хозяйство имеет специфику, оказывающую влияние на развитие механизации работ. Это сезонность работ, большое разнообразие природных и производственных условий, территориальная разбросанность и взаимодействие машин с живыми организмами — растениями. Эти особенности приводят к снижению коэффициента использования техники, применению большего числа типов и марок машин, что осложняет их производство и эксплуатацию, а высокие экологические требования к машинам часто приводят к снижению их производительности.

В таких сложных условиях рациональное использование машин возможно при изучении не только их устройства, но и теории взаимодействия рабочих органов с предметом труда. Это обеспечит правильный выбор машин для работы в заданных условиях.

Для правильного выбора технологии и машин, важное значение имеет системный подход, предусматривающий технологические и другие связи между машинами.

1. МЕХАНИЗАЦИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ

1.1. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Лесохозяйственные машины обеспечивают выполнение всех технологических процессов, направленных на повышение продуктивности лесов при минимальных затратах труда и средств на единицу выполненной работы.

В технологическом процессе каждая предыдущая машина своей работой создает условия для работы следующей машины. Следовательно, для осуществления лесохозяйственных мероприятий тщательно подбираются необходимые лесохозяйственные машины и транспортные средства.

При выборе лесохозяйственных машин и транспортных средств необходимо исходить из обеспечения качественного выполнения технологических процессов, повышения производительности труда, снижения эксплуатационных затрат.

1.2. СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

Для успешного и качественного выполнения плана механизированных лесохозяйственных работ рекомендуется на каждый обрабатываемый участок составлять технологическую карту.

Технологическая карта определяет строгий технологический порядок выполнения процессов. Технологические карты составляются с учетом условий и характера работы.

В технологических картах указываются объем работ, календарные сроки выполнения технологических операций, способы подготовки и обработки почвы, а также типы и количество применяемых для этих целей тракторов и лесохозяйственных машин.

1.3. СОСТАВ И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

После изучения предмета и выполнения лабораторных работ студенты выполняют курсовой проект.

В состав курсового проекта входит пояснительная записка. Пояснительная записка является текстом документа, в котором излагаются сведения о проделанной студентом работе.

Текст пояснительной записки выполняется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297). Размеры полей: левого — 25 мм, верхнего и нижнего — 20 мм, правого — 15 мм.

Пояснительная записка должна быть выполнена аккуратно, грамотно, с использованием текстового редактора Microsoft Word.

Пояснительная записка состоит из 30–40 страниц печатного текста, включающего необходимое описание технологических процессов и машин, расчеты, схемы, графики, таблицы.

Пояснительная записка курсового проекта должна содержать следующие основные разделы.

- Титульный лист.
- Задание на курсовой проект.
- Введение.
- Технология работ по заготовке и переработке плодов.
- Технология работ в посевном отделении лесного питомника.
- Технология работ в школьном отделении лесного питомника.
- Технология работ при лесовосстановлении на вырубке.
- Технология борьбы с вредителями и болезнями леса биологическими методами.
- Машины и оборудование при выполнении лесохозяйственных работ.
- Расчет параметров лесохозяйственных машин.
- Выбор тракторов, оснащенных современным технологическим оборудованием для каждой лесохозяйственной операции.
- Выбор трактора для вывозки сортиментов от рубок ухода и для транспортировки сортиментов потребителям.
- Исследование сменной производительности колесного трактора при вывозке сортиментов от рубок ухода.
- Определение минимального значения заданной функции (плана перевозок) методом линейного программирования.
- Техническое обслуживание тракторов и лесохозяйственных машин.
- Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации машинно-тракторного парка.
- Заключение.
- Содержание.
- Библиографический список.

Образец оформления титульного листа приведен в приложении 1.

Задание на курсовой проект индивидуальное. Каждый студент выполняет вариант, соответствующий указанному объему работ. Объем работ для лесовосстановления задается в гектарах, для составления плана перевозок — в кубических метрах.

Содержание должно включать заголовки разделов, подразделов и приложений курсового проекта.

Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозной. Номер страницы проставляется в правом нижнем углу арабскими цифрами. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не ставится.

Список используемой литературы и приложения включаются в сквозную нумерацию страниц.

Введение должно содержать описание основных задач, поставленных перед лесным хозяйством.

Приводится характеристика современных и перспективных лесохозяйственных машин. Обращается внимание на актуальность разрабатываемой в курсовом проекте темы.

Обосновываются цели исследования параметров лесохозяйственных машин при создании лесных культур.

Согласно индивидуальному заданию определяется технологический процесс выполнения лесохозяйственных работ. Для каждой технологической операции выбирается только одна машина в соответствии с агролесоводственными требованиями. Выбор лесохозяйственных машин и тракторов должен обеспечить качественное выполнение технологических процессов. В связи с этим транспортные средства должны иметь повышенную проходимость.

1.4. ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тема курсового проекта

«Технология работ при создании лесных культур на вырубке»

Порядок выполнения курсового проекта.

1. Составить технологические карты работ при лесовосстановлении на вырубке и провести надлежащие расчеты. Почвы дренированные. Объем рубок ухода: $d_{\text{дер}}$ менее 15 см — 10 м³ на га, $d_{\text{дер}}$ более 15 см — 15 м³/га.

Объемы работ

Вариант № 1 — 50 га;

Вариант № 2 — 55 га;

Вариант № 3 — 60 га;

...

Вариант № 25 — 170 га.

2. Провести исследования сменной производительности $P_{\text{см}}$ колесного трактора Т-25АЛ при вывозке сортиментов от рубок ухода.

3. Решить задачу по минимизации расходов на перевозку сортиментов от рубок ухода потребителям для дальнейшей переработки.

$$\min \sum_{i=1}^m \sum_{l=1}^n c_{il} x_{il}.$$

3.1. Изобразить сетевой график перемещения сортиментов потребителям.

3.2. Решить задачу методом линейного программирования.

Объем работ

Производитель (м ³):	№ 1	№ 2	№ 3	
	600	900	800	
	650	950	850	
	700	1000	900	
	1800	2100	2000	
Потребитель (м ³):	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
	600	750	300	650
	600	800	350	700
	600	850	400	750
	600	1950	1500	1850

2. ПОДГОТОВКА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

2.1. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ ПО ЗАГОТОВКЕ СЕМЯН

Лесному хозяйству нашей страны для проведения лесовосстановительных и лесокультурных работ ежегодно требуются десятки тысяч тонн семян.

В настоящее время прилагаются усилия и направляются средства на разработку перспективных технологий и машин, позволяющих свести к минимуму долю ручного труда при заготовке семян.

Наибольшая производительность труда при сборе лесных плодов может быть достигнута при работе на специально организованных лесосеменных участках и плантациях. Здесь имеются все возможности для широкого использования машин, как для ухода за древесными насаждениями, так и для сбора плодов. Поэтому в отрасли намечено увеличение количества лесосеменных плантаций и повышение доли заготавливаемых на них плодов в общем объеме заготовок.

Таблица 2.1

№ п/п	Наименование технологических операций	Способ проведения работ	Машины и механизмы	Марка трактора	Сменная производительность $P_{см}$
1	Сбор плодов с растущих деревьев в лесном массиве	Ручной	—	—	8–10 кг плодов в смену (20 кг с поваленных деревьев)
2	Сбор плодов с растущих деревьев на лесосеменных постоянно действующих плантациях	Механизированный	Трактор с манипулятором	Т-25АЛ, Т-40АЛ, МТЗ-82Л (трактора с шарнирной рамой, конструкции кафедры ПСЛМ)	60 кг плодов в смену
3	Извлечение семян из плодов (шишек)	Механизированный	Цех по переработке плодов	—	2,0–7,5 кг семян в сутки, сосна — 2 кг, ель — 7,5 кг
4	Очистка семян	Механизированный	Машина МОС-1А	—	20 кг/ч чистых семян
5	Сортировка семян	Механизированный	Машина МОС-1А	—	10 кг/ч чистых семян
6	Хранение семян	Ручной	—	—	—

2.2. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ В ПОСЕВНОМ ОТДЕЛЕНИИ ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА

Таблица 2.2

№ п/п	Наименование- технологических операций	Способ проведения работ	Машины и механизмы	Марка трактора	Сменная производи- тельность $P_{см}$
1	Основная подго- товка почвы	Механизи- рованный	Плуг ПЛН-3-35	МТЗ-82	$P_{см} = f(v_{тр})$
2	Дополнительная обработка почвы	То же	Борона БДН-3,0	МТЗ-82	То же
3	Внесение минеральных удобрений	»	Разбрасыватель удобрений НРУ-0,5	МТЗ-82	»
4	Рыхление почвы перед посевом	»	Культиватор КРН-4,2	МТЗ-82	»
5	Нарезка гряд	»	Грядоделатель ГСД-1,4	ВТЗ-30СШ	»
6	Посев семян	»	Сеялка «Литва-25»	ВТЗ-30СШ	»
7	Мульчирование посевов торфяной крошкой	»	Мульчирователь МСН-1	МТЗ-82	»
8	Междурядная об- работка почвы и подкормка	»	Культиватор КРН-4,2	МТЗ-82	»
9	Полив посевов и сеянцев	»	Дождевальная машина ДДН-70	МТЗ-82	»
10	Выкопка сеянцев	»	Выкопчная машина НВС-1,2	МТЗ-82	»

Из посевного отделения сеянцы пересаживаются в школьное отделение.

2.3. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ В ШКОЛЬНОМ ОТДЕЛЕНИИ ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА

Таблица 2.3

№ п/п	Наименование технологических операций	Способ проведения работ	Машины и механизмы	Марка трактора	Сменная произ- водительность П _{см}
1	Основная подго- товка почвы	Механизи- рованный	Плуг ПЛН-3-35	МТЗ-82	П _{см} определяется как функция от скорости дви- жения трактора, т. е. $P_{см} = f(v_{тр})$
2	Дополнительная обработка почвы	То же	Борона БДН-3,0	МТЗ-82	
3	Внесение мине- ральных удобрений	»	Разбрасыва- тель удобре- ний НРУ-0,5	МТЗ-82	
4	Рыхление почвы перед посадкой	»	Культиватор КРН-4,2	МТЗ-82	
5	Нарезка гряд	»	Грядодела- тель ГСД-1,4	ВТЗ-30СШ	
6	Посадка сеянцев	»	Лесопосадоч- ная машина ЭМИ-5	МТЗ-82	
7	Междурядная обработка и под- кормка саженцев	»	Культиватор КРН-4,2	МТЗ-82	
8	Полив саженцев	»	Дождевальная машина ДДН-70	МТЗ-82	
9	Выкопка саженцев	»	Выкопчная машина ВМ-1,25	МТЗ-82	

Из школьного отделения саженцы пересаживаются на вырубки.

3. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ ПРИ СОЗДАНИИ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА ВЫРУБКЕ С ДРЕНИРОВАННЫМИ ПОЧВАМИ

3.1. СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

В таблице 3.1 приведены основной перечень технологических операций и машинно-тракторные агрегаты (МТА), выполняющие эти операции по теме, указанной в задании.

Перечень технологических операций соответствует каждой теме курсового проекта.

Необходимо обосновать технологические операции, выбор трактора и лесохозяйственных машин, выполняющих эти операции.

Выбор работающих машин производится в зависимости от почвенных условий.

При выборе лесохозяйственных машин для подготовки почвы на вырубке (лесных плугов) необходимо учитывать, что на дренированных почвах посадка лесных культур производится в дно борозды, а на временно увлажненных или избыточно увлажненных почвах посадка лесных культур производится в микроповышения (по пластам).

Для этих целей применяются специальные лесные плуги: ПКЛ-70-4 (двухотвальный), плуг ПКЛ-70-5 (одноотвальный), плуги-канавокопатели ПКЛН-500А, ПЛО-400 и др.

Выбор лесопосадочной машины также зависит от почвенных условий. Машина СБН-1А производит посадку лесных культур в дно борозды, машина СЛГ-1 — в микроповышение, машина СЛ-2 — по двум пластам.

Агротехнический уход за лесными культурами производится культиватором КЛБ-1,7.

Производительность и потребное количество МТА заносят в технологическую карту.

Расчеты по пунктам 1–5 графы 1 таблицы 3.1 должны сопровождаться рисунками. На рисунках изображаются схемы поперечного сечения пласта, где указываются габаритные размеры, а также последовательное расположение лесных культур, опорных катков лесопосадочных машин, рабочих органов культиваторов.

Выбор класса тяги трактора, с которым агрегатируются машины для соответствующих работ, производится после расчета тягового сопротивления этих машин. После комплектования машинно-тракторного агрегата определяется его производительность.

Данные, полученные при проведении надлежащих расчетов, заносятся в таблицу 3.1.

Таблица 3.1

Технологическая карта по созданию лесных культур на вырубке. Почвы дренированные. Объем работ 40 га

Технологическая операция	Объем работ		Состав МТА		Длина пути МТА на 1 га, на 40 га, м	Время смены, ч, сроки выполнения	Сменная производительность МТА и механизмов	Количество рабочих смен в год	Количество МТА или механизмов
	га	на 1 га на 40 га, м ³	л/х машина	трактор					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Подготовка почвы	40	—	Лесной плуг ПКЛ-70-4	ЛХТ-100	2200 88 000	<u>8</u> апрель	14 000 м/смену	7	1
2. Посадка саженцев	40	—	Л/М СБН-1	ЛХТ-100	2200 88 000	<u>8</u> май	14 000 м/смену	7	1
3. Уход за посадками механический (агротехнический)	40	—	Дисковый культиватор КЛБ-1,7	ЛХТ-100	<u>2200</u> 88 000	<u>8</u> апрель-август	14 000 м/смену	⁷ (3–5 раз за сезон)	1
4. Борьба с вредителями и болезнями леса	40		Создание муравейников (3 шт. на каждом га), разведение птиц и др.						
5. Рубки ухода с заготовкой древесины									
5.1. Срезание деревьев $d = 15$ см и менее	40	$\frac{10}{400}$	«Секор-3»	—	—	<u>8</u> круглый год	6 м ³ /смену	67	3
5.2. Срезание деревьев $d = 15$ см и более	40	$\frac{15}{600}$	Бензопила	—	—	То же	22 м ³ /смену	28	3

Окончание табл. 3.1

Технологическая операция	Объем работ		Состав МТА		Длина пути МТА на 1 га, на 40 га, м	Время смены, ч, сроки выполнения	Сменная производительность МТА и механизмов	Количество рабочих смен в год	Количество МТА или механизмов
	га	на 1 га на 40 га, м³	л/х машина	трактор					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.3. Вывозка сортиментов	40	1000	Трактор Т-25А (2×4) с прицепом		—	»	8,2 м³/смену	122	1
	40	1000	Трактор Т-25АЛ (4×4)		—	»	13,6 м³/смену	74	1
	40	1000	Трактор Т-25АЛ (4×4) повышенной проходимости		—	»	16,2 м³/смену	62	1

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru