Министерство образования РФ

Байкальский государственный университет экономики и права

# Кафедра экономики и менеджмента лесного комплекса

Кафедра ЭММ

## КУРСОВАЯ РАБОТА

Организация производства лесосеки

Усть-Илимск, 2004

#### ОГЛАВЛЕНИЕ

##### ВВЕДЕНИЕ

##### 1. Общая характеристика предприятия

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

2.1 Расчет объема производства

2.2 Определение объемов древесных отходов в условиях лесосеки

2.3 Организация работ на вывозке древесины

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

4.1 Расчет количества технических обслуживаний и ремонтов машин и оборудования

4.2 Определение продолжительности простоя в техническом обслуживании и ремонтах

4.3 Определение трудозатрат на проведение ТОиР и численности ремонтных рабочих

5. Организация материально-технического обеспечения производства

5.1 Определение потребности в сырье и материалах

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ВВЕДЕНИЕ

Иркутская областьрасположена в южной части Восточной Сибири. Ее площадь составляет - 767,9 тыс. км2. Природа иркутской области весьма разнообразна и занимает юго-восточную часть среднесибирского плоскогорья (средняя высота 500—700 м), окаймлённую Восточным Саяном и хребтами Прибайкалья (высота до 2900 м). На северо-востоке области расположены Северо-Байкальское и Патомское нагорья со средней высотой около 1000 м, отдельные вершины достигают 3000 м. Плоскогорье рассечено глубоко врезанными речными долинами. Юго-восточная и северо-восточная части области отличаются повышенной сейсмичностью.

Климат континентальный. Средняя температура по области колеблется в диапазоне:

- Январь от -15°С на берегах Байкала до -21°С в Иркутске и -33°С, а иногда и ниже на севере области в Илимском и Бодайбинском районах. Снежный покров держится от 160—170 дней.

- Июль от 17°С, 19°С до 30°С, и даже выше. Общая сумма осадков 350—430 мм в год, главная часть их выпадает во 2-й половине лета и начале осени. На северо-западных и западных склонах гор осадков до 800 мм в год.

Лесная промышленность области базируется на богатых сырьевых ресурсах хвойных лесов. В соответствии с народнохозяйственным значением лесов, их местоположением и выполняемыми функциями, устанавливается деление лесов на группы. Леса государственного значения подразделяются на 3 основные группы. К первой группе относятся леса, выполняющие преимущественно следующие функции:

а) водоохранные – запретные полосы леса по берегам рек, озёр и других водных объектов;

б) защитные – полосы вдоль железных и автомобильных дорог;

в) санитарно-гигиеническиеи оздоровительные.

Также к этой группе относятся леса заповедников, национальных и природных парков, заповедные лесные участки, а также леса, имеющие научное или историческое значение. Ко второй группе относятся леса в районах с высокой плотностью населения и развитой сетью транспортных путей, а также леса с недостаточными лесосырьевыми ресурсами. К третьей группеотносятся леса многолесных районов, имеющие преимущественно эксплуатационное значение и предназначенные для непрерывного удовлетворения потребностей народного хозяйства в древесине. Леса иркутской области в своем большинстве относятся к третьей группе лесов. Они имеют самую высокую лесистость среди субъектов Российской Федерации. В таежных лесах преобладают хвойные породы деревьев. Общие запасы древесины в иркутской области составляют 7-9 млрд. м3, из которых эксплуатационных – 4,1 млрд. м3. Расчетная лесосека оценивается в 50-60 млн. м3 (1-2% эксплуатационного запаса), в том числе по хвойному хозяйству – около 40 млн. м3. К настоящему времени в области сложилось 3 основных лесопромышленных района:

1 – вдоль транссибирской железнодорожной магистрали на участке Иркутск – Тайшет примерно 25% лесозаготовок области.

2 – по железнодорожной линии Тайшет – Братск – Усть-Илимск около 60% лесозаготовок.

3 – в зоне западного участка БАМа (15%).

Высокие таксационные показатели лесов иркутской области (породный состав, запасы, объем хлыста) обеспечивают низкую себестоимость лесозаготовки и производство пиломатериалов на уровне лучших показателей в стране. Лесные ресурсы в пределах области эксплуатируются крайне неравномерно. В южных и западных районах объем лесозаготовок приближается к расчетной лесосеке, а по хвойному хозяйству, в некоторых лесхозах, даже превышает ее. В настоящее время лесозаготовительная промышленность переместилась в районы среднего течения Ангары, Илима и Лены. Поэтому перспективы наращивания объемов лесозаготовок связаны с освоением северо-восточных районов – Катангского, Киренского, Бадайбинского, Качугского, Мамского, на долю которых приходиться около 55% спелых и перестойных насаждений. Такие богатейшие лесные ресурсы и имеющийся промышленный потенциал служат надежной основой для долгосрочного устойчивого развития лесопромышленности иркутской области

##### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

СП «Эдучанский ЛПХ» ОАО ПО УИ ЛПК расположен в Усть-Илимском районе Иркутской области. Основные лесообразующие породы: сосна и лиственница (класс бонитета III и выше), пихта, береза и осина (все классы бонитета).

Для вывозки древесины с лесосек к потребителю или на лесосклад в лесном массиве построены лесовозные дороги, также используются дороги общего пользования. Автомобильные дороги двухполосные, ветки и усы – однополосные. Минимальная толщина дорожной одежды щебеночных и гравийных материалов – 0,15м. Слои оснований дорожной одежды имеют хорошую водопроницаемость. Ширина проезжей части 8м, ширина обочин дороги 1,5м, на ветках - 0,7м , на усах – 0,5м. Обочины дорог укреплены гравийными смесями. Водоотводы на дорогах содержаться в хорошем состоянии, обеспечивающем устойчивую работу и сохранность дорожного покрытия. С этой целью установлены канавы для отвода воды, мосты, трубы, дренажи для понижения уровня грунтовых вод под дорогой.

Зимние лесовозные дороги относятся к дорогам сезонного действия. По типу покрытия ледяные дороги, которые более качественны по сравнению со снежными дорогами. Ледяные дороги строят на земляной основе, что обеспечивает большую твердость и ровность, термостойкость, скорость и рейсовую нагрузку лесовозных автопоездов. Применение ледяных покрытий позволяет продлить зимний сезон вывозки до 100 дней и более. Чтобы повысить прочность покрытия и сократить его таяние весной, на открытых местах и уклонах в покрытие вмораживают щепу, опилки, стружку.

Для выравнивания и укрепления основания лесовозных усов на сухих, недренирующих грунтах укладывают лесовозные отходы (сучья, вершины деревьев, мелкотоварную древесину диаметром менее 8 см) и уплотняют их четырьмя – пятью проходами трелевочного трактора. Толщина покрытия в уплотненном состоянии составляет 0,2 – 0,3 м, ширина 4,5 м. На сырых и заболоченных грунтах хворостяную выстилку укладывают на настил из вершинок деревьев и низкокачественной древесины, под которую при необходимости кладут продольные лаги. Грунтовые усы строят в лесосеках с дренирующими и слабодренирующими грунтами, в том числе на глинистых. Непременное условие эксплуатации грунтовых усов – обеспечение надежного водоотвода. На зимних временных усах устраивают снежное уплотненное покрытие.

В пункте примыкания лесовозной дороги к дороге общего пользования устроен нижний лесопромышленный склад, на территории которого размещены лесообрабатывающие цехи, вспомогательные производства, контора. Вблизи от склада располагается поселок. Тип лесовозного транспорта – автомобильный. На нижнем складе осуществляется первичная обработка, транспортно-погрузочные операции, хранение, отгрузка сырья и продукции. Вывозка леса по автомобильным лесовозным дорогам производится автомобильными поездами, состоящими из автомобиля-тягача и роспуска. Основными видами лесовозных поездов ЛПХ являются: тяжелые, на базе КамаЗ - 53229 с роспуском ГКБ-9383 и на базе КрАЗ-255Л с роспуском ГКБ-9383 и ТМЗ-803. Лесозаготовительный процесс состоит из трех фаз: лесосечных работ, транспорта леса и работ на нижнем складе. Число и состав работ на лесосеке зависят от общего, принятого на предприятии технологического процесса и включают основные операции:

а) валка леса – является первой операцией технологического процесса заготовки древесного сырья. Она определяет содержание последующих технологических операций. При валке растущее дерево отделяют от прикорневой части, превращая его в предмет дальнейшей обработки на лесосеке, лесопогрузочном пункте или верхнем складе.

б) трелевка – деревья, хлысты или сортименты перемещают от места валки к лесопогрузочным пунктам. В состав операции входят следующие технологические элементы: сбор, формирование или пакетирование пачки деревьев, хлыстов или сортиментов, погрузки пачки на машину, транспортировка ее на лесопогрузочный пункт или к месту обработки, разгрузка пачки и обратный ход машины при возвращении на лесосеку.

в) очистка деревьев от сучьев – ее выполняют на пасечном или магистральном волоке и погрузочном пункте.

г) раскряжевка – это операция поперечного деления хлыстов на долготье и сортименты. В условиях лесосеки ее выполняют на пасеках, волоках, и верхних складах.

д) штабелевка – эта операция выполняется для создания на лесосеке, погрузочном пункте или верхнем складе.

е) погрузка древесины на подвижной состав,

ж) вывозка древесины,

з) подготовительные работы – подготовка лесосек, погрузочных пунктов, обустройство производственных участков, выбор трасс усов лесовозных дорог, монтаж оборудования.

и) вспомогательные работы – обеспечивают рабочее состояние машин (техническое обслуживание, снабжение топливо-смазочными и техническими материалами, подогрев воды) и бытовое обслуживание рабочих (перевозка в лес и обратно, обеспечение обогревательными домиками, столовыми).

На лесозаготовках применяется валочно-пакетирующая машина ЛП-19. Она предназначена для спиливания деревьев и укладки их в пачки удобные для трелевки. Машина состоит из ходовой системы, опорно-поворотного устройства, поворотной платформы, на которой установлена кабина машиниста, силовая установка и гидросистема, закрытые капотом. На поворотной платформе установлен манипулятор, состоящий из стрелы, рукоятки и захватно-срезающего устройства, представляющего собой вертикальную стойку, захваты и срезающий цепной механизм. Оно предназначено для удерживания дерева в процессе спиливания и переноски его к месту укладки после того, как оно срезано. Мощность двигателя 124 л.с., максимальная грузоподъемность при максимальном вылете стрелы 2.4 т., диаметр пропила 0,9 м, масса не более 24300 кг, скорость передвижения 2,2 км/ч, продолжительность цикла 45 с. С помощью ЛП-19 возможны два способа валки и пакетирования деревьев: валка деревьев с укладкой их в пачки, располагаемые под углом 30-600 к направлению движения, и укладка пачки позади пачки машины параллельно направлению ее движения.

Разрабатывают лесосеки с применением ЛП-19 прямолинейными ходами по лентам, перпендикулярным усу или параллельным ему, и по кругу. При работе по первой схеме машина валит лес на лентах, последовательно удаляясь от него и приближаясь к нему, по концам лент разворачивается и смещается на расстояние равное ширине ленты. При движении к усу машина укладывает пачки за собой, а при движении от уса – впереди себя, под углом 30-600 к направлению своего хода. При строгом выдерживании ширины и параллельности лент и укладке пачек сзади пачек по оси волока работа по этой схеме обеспечивает частичное сохранение подроста. Технологический цикл при срезании и укладке дерева машиной ЛП-19 состоит из наводки захватно-срезающего устройства, зажима дерева, натяжения ствола вверх, срезания, подъема, подтягивания дерева, поворота платформы с деревом, укладки его в пачки, поворота платформы без дерева. Кроме того, обязательным элементом является переезды машины со стоянки на стоянку. Объем пачки, формируемой ЛП-19, зависит от среднего объема хлыста, запаса древесины на 1 га, ширины разрабатываемой ленты и расстояния переездов с одной стороны на другую. Расстояние переездов колеблется от 2 до 14 м, что обусловлено в основном неравномерным расположением деревьев и наличием редин. Обычно расстояние одного переезда 4-6 м, а объем формируемой пачки 3,5 – 5,5 м3. Специальные трелевочные тракторы ЛТ-157 имеют технологическое оборудование для сбора и формирования пачки деревьев и хлыстов, их размещения и удержания пакета при транспортировке и разгрузке. Трактор ЛТ-157 оснащен технологическим оборудованием для бесчокерной и чокерной трелевки. В первом случае для захвата и трелевки пачки деревьев за кабиной трактора устанавливают стрелу в виде арки, щит и лебедку. На верхнем кронштейне арки навешивают пачковый захват, который удерживает пачку тяговым канатом лебедки. При чокерном варианте в качестве погрузочного устройства используют ту же арку, но без захвата и кронштейна. С помощью лебедки деревья или хлысты подтаскивают к трактору, конец сформированной пачки размещают на щите, удерживают ее при движении и освобождают пачку после сбрасывания со щита. Максимальный вылет стрелы 1,8 м, грузоподъемность 5,4 т, ширина захвата до 2,8 м, масса машины 12,5 т, наибольший объем пачки 6 м3. Трелевка леса тракторами включает следующие основные приемы: движение трактора без груза к месту набора пачки деревьев или хлыстов, формирование и прицепку пачки, движение с грузом к верхнему лесоскладу и отцепку пачки, а также дополнительные – маневрирование трактора, выравнивание комлей деревьев и др. на лесосеке трактор передвигается в основном по волокам, от состояния которых во многом зависит скорость передвижения. На пасеке трактор разворачивают и устанавливают так, чтобы обеспечить формирование пачки с наименьшими затратами труда и времени. Формирование пачки чокерным технологическим оборудованием включает три приема: оттаскивание каната, чокеровку (прицепку) деревьев или хлыстов и сбор их лебедкой с одновременным подтаскиванием. Наиболее сложной и трудоемкой операцией технологического процесса заготовки леса является очистка деревьев от сучьев. Специфические особенности характера разрушения древесины при обрезке сучьев обусловлены в основном физико-механическими свойствами древесины сучьев и углом их примыкания к стволу. Дерево как объект труда при очистке от сучьев характеризуется диаметром на расстоянии 1,3 м от комля, общей длинной, длинной бессучковой зоны, числом сучьев, средним их диаметром и т.д. все эти величины являются случайными. В основном они характеризуются усеченным нормальным законом распределения. Характеристики данного распределения для практических целей достаточно полно определяются средними значениями и коэффициентами вариации. На основе их анализа, в частности, установлено, что угол примыкания сучьев зависит главным образом от породы дерева и составляет в среднем для ели 960, осины 300; число сучьев на дереве у ели от 50 до 280 штук, сосны от 10 до 18 штук, березы и осины от 12 до 17 штук; ударная твердость сучьев в их основании больше твердости стволовой части у ели в 2,3-3,7 раза, у березы и осины в 1,2-1,5 раза. Очистку сучьев выполняют на пасеках, волоках. Основное требование – обрезка всех сучьев заподлицо. На лесосеке это требование выполняется не всегда. Поэтому обрезка сучьев проводится в две стадии: сначала проводится первичная, грубая обработка, затем – окончательная на хлыстах или сортиментах до полного соответствия требованиям нормативно-технической документации. В технологическом отношении очистка деревьев от сучьев состоит из двух разнообразных операций: отделения сучьев от ствола и их сбора. Выбор места обрезки сучьев имеет важное значение для повышения производительности труда и механизации этой трудоемкой операции. На очистке деревьев от сучьев применяются бензопилы и сучкорезные машины. ЛП-33 предназначена для срезания сучьев с деревьев хвойных и лиственных пород со средним объемом хлыста от 0,25 до 1,6 м3. Диаметр обрабатываемых деревьев в комле до 0,75 м, в зоне срезания до 0,5 м. Диаметр срезаемых сучьев до 0,2 м. Сучкорезная машина ЛП-33 может обрабатывать протаскиванием за комли или вершины. Способ обработки связан со способом трелевки. В ЛПХ при использовании валочно-пакетирующих машин и трелевочных тракторов со стреловыми манипуляторами обрезка осуществляется протаскиванием за комли. Оператор подводит машину к дереву со стороны комлей, поворачивает стрелу из транспортного положения в рабочее (перпендикулярно продольной оси трактора), боковыми ножами сучкорезной головки захватывает комель, приподнимает и вкладывает его в раскрытый захват каретки протаскивающего устройства и с помощью лебедки протаскивает дерево. В конце хода приемное устройство с ножами захватывает комель, каретка возвращается к вершинной части. Таким образом обрабатываются деревья, длина которых в 2-2,5 раза превышает вылет стрелы. После протаскивания ствола приемное устройство, захват и сучкорезная головка раскрываются и хлыст падает в штабель. Обработав деревья, машина подъезжает к очередной пачке деревьев. За машиной остаются штабель хлыстов и вал срезанных сучьев. К основным лесосечным работам относится операция погрузки леса на подвижной состав лесовозных дорог. Погрузка возможна деревьями, хлыстами и сортиментами. Различают два основных способа погрузки леса на лесосеке: поштучно и пачками. Наиболее производительна крупнопакетная погрузка. Наиболее эффективны челюстные лесопогрузчики. На ЛПХ используются перекидные погрузчики с гидравлическим приводом ЛТ-65. Процесс погрузки состоит из набора пачки челюстным захватом, обжатия ее, подъема, перемещения лесопогрузчика к подвижному составу, укладки пачки на коники и возвращении погрузчика для набора следующей пачки. Погрузчик работает в зоне между деревьями (хлыстами), уложенными параллельно лесовозной дороге, и подвижным составом. Базовой машиной ЛТ-65 служит ТТ-4. Грузоподъемность лесопогрузчика 3,4 т, наибольшая высота подъема груза 3,8 м, средняя скорость подъема груза 0,4 м/с.

Погрузка заготовленного леса на подвижной состав лесовозного транспорта выполняется на лесопогрузочных пунктах и верхних складах. Создается временный запас деревьев, хлыстов или сортиментов, позволяющий более полно использовать преимущества зимнего периода для их вывозки, улучшить использование вывозки и показатели работы ЛПХ в целом. Лесопогрузочный пункт – это простейший верхний склад, на котором временно размещаются деревья, хлысты, сортименты и осуществляется их погрузка на лесотранспортные средства. Под погрузочный пункт выбраны ровную сухую площадку, с небольшим уклоном в сторону лесовозной дороги (до 2,5 0/00). На пути движения лесопогрузчика от штабеля к автопоезду пни срезаны заподлицо с землей и при слабых грунтах путь укреплен настилом из сучьев и низкокачественной древесины.

При вывозке хлыстов и сортиментов на верхнем складе организовано производство технологической щепы.

Основной и неотъемлемой частью лесозаготовок является трудовой процесс, определяющий характер участия рабочего в его осуществлении. Трудовой процесс состоит из операций, разделенных во времени и пространстве, но тесно связанных между собой. Это объясняется тем, что при выполнении каждой из них невозможно осуществление законченного трудового процесса – заготовки древесины. Такая взаимная связь предполагает в первую очередь целесообразное распределение функций между отдельными членами бригады, выполняющими различные операции: одни рабочие занимаются валкой деревьев, другие обрезкой сучьев, третьи трелюют хлысты и т.д. Основная форма организации коллективного труда на лесосечных работах – лесозаготовительная бригада. Она представляет собой группу рабочих, объединенных в производственный коллектив для выполнения единого производственного задания. Комплексная бригада состоит из рабочих разных профессий и выполняет весь комплекс лесосечных работ. Члены бригады имеют общее рабочее место (лесосеку, деляну) и единое производственное задание с оплатой труда по конечной фазе производства. В состав бригады, кроме вальщиков, обрубщиков сучьев, трактористов и чокеровщиков, входят рабочие по подготовке лесосек и техническому обслуживанию машин. В комплексной бригаде повышаются слаженность в работе и дисциплина труда, сокращаются непроизводительные потери рабочего времени, обеспечивается взаимозаменяемость рабочих на разных операциях, а также общая материальная заинтересованность рабочих в конечном результате всего цикла работ. Бригады объединяют в мастерский участок, которые являются основной производственной единицей, выполняющей лесосечные работы. Его возглавляет мастер леса. Мастерские участки входят в состав лесопункта. Число мастерских участков зависит от объема производства лесопродукции. В ЛПХ имеются 4 мастерских участка.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

* 1. Расчет объема производства

Общий объем производства, тыс. м3, складывается из объема реализации деловой древесины в круглом виде (Qкр); объема сырья, поступающего на переработку в цеха предприятия (Qc); объема деловой древесины, используемой на собственные нужды (Qсн); объема дровяной древесины, идущей как на реализацию потребителям, так и на удовлетворение собственных потребностей (Qдр).

Q = Qкр+Qс+Qсн+Qдр (1)

Объем сырья, который поступает на переработку, тыс. м3, определяется по формуле:

Qс = Qгп/ Пвых\*100 (2)

Пвых= 69%

\*100 = 142 тыс.м3

Объем деловой древесины, используемой на собственные нужды, тыс.м3, рассчитывается по формуле:

Qсм = Qкр\*Hдел/100 , (3)

где Hдел – норматив расхода деловой древесины на собственные нужды, %.

Qсн = = 13 тыс. м3

Объем дровяной древесины, тыс.м3, по следующей формуле:

Qдр = 0,25\*Qдел = 51 тыс.м3

Q = 97+142+13+38 = 290 тыс.м3

После определения годового объема производства осуществляется его рапределение по сезонам года. Для определения средневзвешанного объема хлыста, м3, используется следующая формула:

Vхл = , (4)

где

y - удельный вес i-ой породы в составе насаждений, %;

V – средний объем хлыста i- ой породы, м3.

Vхл = = 0,72 м3

* 1. Организация лесосечных работ

Лесосечные работы представляют первую фазу лесозаготовительного производства. Они включают следующие операции: валка деревьев, трелевка хлыстов, обрезка сучьев, погрузка хлыстов на верхнем складе.

Организация лесосечных работ включает:

1. режим работы на лесосеке, расчет площади лесосеки и количество лесосек.

б) выбор и обоснование системы машин, которая представляет собой взаимоувязанную совокупность машин в лесосечной бригаде, рационально подобранную по количеству и производительности.

в) выбор и обоснование форм организации производства, размера лесосек и комплектности их размещения, используемой техники и технологии.

Таблица 1. Режим работы на лесосеке

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Показатели | За год | В т.ч. по кварталам |
| I | II | III | IV |
| 1 | Годовой объем, м3 | 290000 | 93000 | 52000 | 58000 | 87000 |
| 2 | Годовой объем, % | 100 | 32 | 18 | 20 | 30 |
| 3 | Календарное время, дни | 365 | 90 | 91 | 92 | 92 |
| 4 | Праздничные дни | 8 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| 5 | Выходные дни | 52 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 6 | Номинальный фонд рабочего времени | 305 | 74 | 76 | 78 | 77 |
| 7 | Перерывы по природно-климатическим условиям, дней | 20 | 14 | - | - | 6 |
| 8 | Перерывы, связанные с перебазированием техники, дни | 30 | 9 | 5 | 6 | 10 |
| 9 | Эффективное время работы | 255 | 51 | 71 | 72 | 61 |
| 10 | Сменный график валки, м3 | 1318 | 423 | 236 | 264 | 395 |
| 11 | Сменный график трелевки, м3 | 1933 | 620 | 346 | 387 | 580 |
| 12 | Сменный график погрузки, м3 | 829 | 266 | 149 | 166 | 248 |

Номинальный фонд рабочего времени равен разнице календарного времени, и выходных и праздничных дней.

Эффективное время работы это номинальный фонд рабочего времени минус перерывы по природно-климатическим условиям минус перерывы, связанные с перебазировкой техники.

Сменный график валки равен годовому объему деленному на норму выработки валочной машины.

Vг. = 290000**:**220 = 1318 м3

V1кв. = 93000**:**220 = 423 м3

V2кв. = 52000**:**220 = 236 м3

V3кв. = 58000**:**220 = 264 м3

V4кв. =87000**:**220 = 395 м3

Сменный график трелевки равен годовому объему деленному на норму выработки трелевочной машины.

Vг. = 290000**:**150 = 1933 м3

V1кв. = 93000**:**150 = 620 м3

V2кв. = 52000**:**150 = 346 м3

V3кв. = 58000**:**150 = 387м3

V4кв. =87000**:**150 = 580 м3

Сменный график погрузки равен годовому объему деленному на норму выработки погрузочной машины.

Vг. = 290000**:**350= 829м3

V1кв. = 93000**:**350 = 266 м3

V2кв. = 52000**:**350 = 149 м3

V3кв. = 58000**:**350 = 166 м3

V4кв. =87000**:**350 = 248 м3

Разработка лесосек проводится размером 0,5 \* 1 км с запасом на 1 га 180 м3 (из задания). Определяю площадь лесосеки:

500 \* 1000 = 50 га

Запас на одной лесосеке составляет

180 \* 50 = 9000 м3

Выработка бригады по ведущей машине составит 220 м3 при односменной работе. По заданию при двухсменной работе заготавливается

220\*2 = 440 м3.

Расчет количества рабочих дней бригады в одной лесосеке

9000**:**440 = 20 дней

Эффективное время работы лесосеки составляет 255 дней . За год при объеме 290000 м3 бригады освоят 255 **:** 20 = 13 лесосек

Согласно норм на перебазировку из лесосеки в лесосеку отводится 2 рабочих дня 2\*13 = 26 дней будет истрачено на перебазировку.

Таблица 2. Расчет и расстановка оборудования на лесосечных работах

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели  | Валка  | Трелевка  | Обрезка сучьев | Погрузка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Тип машины  | ЛП-19 | ЛТ-157 | ЛП-33 | ЛТ-65 |
| Объем работ, м3 | 290000 | 290000 | 290000 | 290000 |
| Выработка на машино-смену | 220 | 150 | 180 | 350 |
| Требуется отработать машино-смена)коэффициент сменностиб)отработано машино-смен | 13182659 | 19332967 | 16112806 | 8292415 |
| Число эффективных дней работы | 255 | 255 | 255 | 255 |
| Число рабочих машин | 3 | 4 | 3 | 2 |
| Резервная техника | - | 1 | - | - |
| Потребное количество механизмов | 3 | 5 | 3 | 2 |
| Коэффициент технической готовности | 0,71 | 0,79 | 0,70 | 0,85 |
| Списочное число машин | 4 | 6 | 4 | 2 |
| Выработка на 1 списочную машину в год, тыс.м3 | 72,5 | 48,3 | 72,5 | 145 |

Рассчитываю сколько требуется отработать машино/смен:

ЛП-19: 290000**:**220 = 1318 машино/смен

ЛТ-157: 290000**:**150 = 1933 машино/смены

ЛП-33: 290000**:**180 = 1611 машино/смен

ЛТ-65: 290000**:**350 = 829 машино/смен

Рассчитываю сколько отработано машино/смен с учетом коэффициента сменности:

ЛП-19: 1318**:**2 = 659 машино/смен

ЛТ-157: 1933**:**2 = 967 машино/смены

ЛП-33: 1611**:**2 = 806 машино/смен

ЛТ-65: 829**:**2 = 415 машино/смен

Рассчитываю число рабочих машин:

ЛП-19: 659**:**255 = 3

ЛТ-157: 967**:**255 = 4

ЛП-33: 806**:**255 = 3

ЛТ-65:415**:**255 = 2

Потребное число машин

ЛП-19: 3

ЛТ-157: 4 + 1 = 5

ЛП-33: 3

ЛТ-65:2

Списочное число машин

ЛП-19: 3**:**0,71 = 4

ЛТ-157: 5**:**0,79 = 6

ЛП-33: 4**:**0,70 = 4

ЛТ-65:2**:**0,85 = 2

Выработка на 1 списочную машину в год

ЛП-19: 290000**:**4 = 72500 м3

ЛТ-157: 290000**:**6 = 48300 м3

ЛП-33: 290000**:**4 = 72500 м3

ЛТ-65:290000**:**2 = 145000 м3

Количество мастерских участков определяется из расчета 80-120 тыс.м3 годового объема производства на один мастерский учвсток при более компактном их расположении. В разрозненных мелких лесосек возможно снижение объема производства на мастерский участкок до 40-60 тыс.м3 в год.

Расчитываю количество мастерских участков (по валочной машине)

290000 **:** 4 = 72500 м3

290000 **:** 72500 = 4 мастерских участка.

Определение объемов древесных отходов в условиях лесосеки и разработка мероприятий по их утилизации.

Объемы всех видов древесных отходов определяются в плотных кубических метрах:

Q = V\*(N/100), (5)

где

Q - объем древесных отходов, пл. м3

V – объем сырья, относительно которого определяются отходы, пл.м3

N – количество отходов относительно еденицы сырья,%.

Под объемом сырья V понимается определение объемов сучьев и ветвей на верхнем складе (погрузочной площадке) – объем вывезенных хлыстов;

Количество отходов лесозаготовок можно определить по следующей формуле:

Вотх= 0,01Г\*(Кр+Кор+П),

где

Г – годовой объем вывозимой древесины, м3;

Кр – объем кроны в процентах от объема вывозимой древесины;

Кор – объем корневой древесины в процентах от обема вывозимой древесины;

П – объем пневой древесины в процентах от объема вывозимой древесины.

Вотх= 0,01\*290000\*(17+1+3)= 60900 м3

Объем коры, м3,

Вк = 0,01Г\*(Кст+Кк),

где

Кст – объем стволовой коры в процентах от объема вывозимой древесины;

Кк – объем коры в процентах от объема вывозимой древесины;

Вк = 0,01\*290000\*(0,5+0,15)= 1885 м3

Количество древесной зелени,т.

Вз = 0,001\*290000\*(З+Л),

где

З – количество древесной зелени, получающейся при заготовке 1000 м3, т;

Л – количество лапки, т;

Вз = 0,001\*290000\*(0,85+1,15) = 580 т.

Количество «мертвой» древесины в валежнике и сухостое, м3,

Вв = 0,01\*290000\*8 = 23200 м3

Количество отходов лесозаготовок

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды отходов лесозаготовок | Единицы измерения | Количество отходов на лесосеке |
| Объем кроны | М3 | 49300 |
| Объем корневой др. | М3 | 2900 |
| Объем пневой др. | М3 | 8700 |
| Объем стволовой коры | М3 | 1885 |
| Кол. древ. зелени | Т  | 246,5 |
| Количество лапки | Т  | 333,5 |
| Количество мерт.древ. | М3 | 23200 |

* 1. Организация работ на вывозке древесины

Основными особенностями сухопутного транспорта древесины

являются:

а) собирательный характер работы, вызванный рассредоточением предметов труда по площади,

б) периодическое изменение места нахождения погрузочных пунктов,

в) ограниченный срок действия участков дороги и необходимость строительства новых путей, что идет зачастую к увеличению расстояния перевозки лесоматериала.

Существуют три категории лесовозных путей: магистрали, ветки и усы.

Магистральную дорогу строят капитально (по ней перевозят весь заготовленный лес), ветки строят менее капитально (по ним перевозят часть заготовленного леса и они служат 10-15 лет), усы – временные дороги (служат 2-3 года), по ним перевозят заготовленный лес с одной или нескольких делян. Строительство магистральной дороги и веток ведется постепенно, по мере освоения сырьевой базы, усы строят непосредственно при освоении разрабатываемых лесосек (делянок). При строительстве усов используют местные строительные материалы (песок, гравий, порубочные остатки, низкокачественную древесину), а также колейные деревянные покрытия в виде щитов, лент, а иногда и железобетонные плиты. Деревянные и железобетонные покрытия после освоения делянок переносят на следующие усы при освоении новых лесосек (делянок).

Вывозка древесины осуществляется только тогда, когда на лесосеку построена лесовозная дорога и создан запас древесины, обеспечивающий непрерывную работу погрузчика при выполнении норм выработки до окончания вывозки с данного погрузочного пункта.

Таблица 3. Номинальное время вывозки леса

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели  | Год  | В т.ч. по кварталам |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Номинальное время | 305 | 74 | 76 | 78 | 77 |
| Время, когда дорога не работает | 37 | - | 22 | - | 15 |
| Число эффективных дней работы дороги | 268 | 74 | 54 | 78 | 62 |
| Сменный график вывозки | 1082 | 1257 | 963 | 744 | 1403 |
| Коэффициент сменности | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Коэффициент готовности | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 |

Число эффективных дней работы дороги:

За год:305-37=268

За 2 квартал:76-22=54

За 4 квартал:77-15=62

Сменный график вывозки:

За год:290000**:**268=1082

За 1 квартал:93000**:**74=1257

За 2 квартал:52000**:**54=963

За 3 квартал:58000**:**78=744

За 4 квартал:87000**:**62=1403

Таблица 4. Расчет количества машин на вывозке леса

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Единица измерения | Механизированный участок |
| Объем вывозки | М3 | 290000 |
| Средняя вывозка на рейс | М3 | 26 |
| Число рейсов | шт | 11154 |
| Общий пробег | км | 1561560 |
| Выработка на машино/смену | М3 | 53 |
| Отработано машино/смен | смен | 14732 |
| Коэффициент сменности |  | 2 |
| Коэффициент технической готовности |  | 0,76 |
| Требуется отработать машино/смен | Машино/смен | 7366 |
| Число дней работы дороги | дней | 268 |
| Потребное число рабочих машин на вывозке | шт | 27 |
| Списочное количество машин без резерва | шт | 36 |
| Списочное количество машин с резервом | шт | 42 |
| Выработка на одну списочную машину | М3 | 6905 |

Число рейсов 290000 **:**26=11154

Общий пробег 70\*2\*11154=1561560

Расчет сменной выработки на вывозке

 [ 480 – (tп.з. + lо \* tо)]

Нв=---------------------------- \*Q, (6)

 Lм \* Т1 + Т2

где480 – продолжительность рабочей смены, в мин.,

tп.з. – подготовительно-заключительное время, 20 мин.(согласно ЕНиР по лесозаготовкам),

lо – нулевой пробег, км,

tо – время пробега 1 км нулевого пробега, 4 мин.(согласно ЕНиР по лесозаготовкам),

Lм – расстояние вывозки, км,

Т1 – время пробега 1 км в грузовом и порожнем направлении, 2,5 мин. (согласно ЕНиР по лесозаготовкам),

Т2 – время простоя под погрузкой и разгрузкой, 41,2 мин .(согласно ЕНиР по лесозаготовкам),

Q – нагрузка на рейс.

 [ 480 – (20 + 5 \* 4)]

Нв=--------------------------\*26 = 53 м3

 70 \* 2,5 + 41,2

1561560 : 2

Отработано машино/смен ---------------- = 14732

53

14732

Требуется отработать машино/смен --------- = 7366

2

7366

Потребное число рабочих машин на вывозке ------- = 27

268

27

Списочное количество машин без резервных ------- = 36

0,76

Резервные машины планируются на 6 работающих машин одна резервная: 36+36:6 = 42

290000

Выработка на одну списочную машину --------- = 6905

42

Рабочий парк прицепов принимается по численности рабочего парка автомобилей – 42 прицепа.

Организация работы лесовозной дороги заключается в создании условий, обеспечивающих рациональное использование тягового и прицепного состава, погрузочных и разгрузочных средств, а также безопасности движения. Кроме своего основного назначения лесовозные дороги служат для перевозки рабочих к месту работы и обратно, для доставки ГСМ, инструмента, запасных частей и машин к местам работы или ремонта. Для организации хозяйственного или пассажирского сообщения между центральными и лесными поселками леспромхозов.

В связи с тем, что лесовозные дороги в основной своей массе являются однопутными, без перебоев их работа возможна при наличии и строгом соблюдении графика движения автомобилей.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Подготовка лесозаготовительного производства имеют целью создание необходимых условий для дальнейшего развертывания основного производства. Подготовка лесосек к эксплуатации проводится в соответствии с планом подготовительных работ, который является составной частью плана организации производства, при этом подготовительные работы в планируемом периоде проводятся, как правило, для выполнения основных работ. План подготовки производства включает:

а) лесозаготовительную подготовку (подбор лесосечного фонда, отвод его в рубку),

б) технологическую подготовку (уборку опасных деревьев, устройство погрузочных площадок),

в) лесотранспортную подготовку (строительство лесовозных веток и усов),

г) прочую подготовку (строительство временных помещений для обогрева рабочих, сушки одежды и т.д.).

Подготовительные работы (все или часть) могут выполняться бригадами, ведущими разработку лесосек или специализированными (по видам работ) бригадами, которые могут объединяться в мастерские участки или подчиняться руководству лесопунктов предприятия. В курсовой работе рассматриваются отдельные виды подготовки производства, при этом определяется объем подготовительных работ, потребность выполнения в заданные сроки, с учетом сезонности проведения этих работ.

* 1. Подготовка лесосек к разработке

В ходе подготовки лесосек к эксплуатации осуществляется уборка опасных деревьев (при использовании на валке деревьев бензопил). Объем работ соответствует площади лесосек, отводимых в рубку и определяется исходя из количества лесосек и площади конкретной лесосеки. Трудоемкость на уборке опасных деревьев в чел-днях определяется: трудоемкость 1000 м3 древесины составляет 21 чел-день.

Рассчитываю трудоемкость производственной программы:

290000\*21

Те = ----------------- = 6090 чел.-дней

1000

На подготовительных работах рабочие работают 250 дней в году. Определяю необходимое количество рабочих:

Те 6090

r = ----- = ------- = 24 человека (7)

Д 250

Рассчитываю состав работ и оснащение:

а) валка – бензопила,

1) вальщик – 1 человек (6 разряд),

2) помощник вальщика – 1 человек (4 разряд),

б) трелевка – трактор ТТ-4,

1. тракторист – 1 человек (6 разряд),
2. чокеровщик – 1 человек (4 разряд),

в) земляные работы – бульдозер Т-130

1. бульдозерист – 1 человек (6 разряд)

г) разные работы – 2 человека

Итого: состав бригады 7 человек. Определяю количество звеньев 24/7 = 3 звена.

Количество машино-смен, отрабатываемых на уборке опасных деревьев можно рассчитать исходя из нижеприведенных нормативов использования машин и оборудования.

а) производительность бензопилы 1000м3

290000**:**1000 = 290 машино-смен (на 3 бригады)

290**:**3 = 97 машино-смен(на одну бригаду)

б) трелевочные тракторы 0,7 машино-смен на 1000м3

290000\*0,7

---------------- = 203 машино-смены

1000

203**:**3 = 68 машино-смен в каждом звене

Подготовка лесосек и разработка включает также устройство погрузочных площадок, их количество зависит от принятой технологии разработки лесосеки, состава применяемых машин, объемов хранимой на них древесины и ряда др. факторов.

Трудозатраты на устройство погрузочных площадок в чел.-днях определяются по следующей формуле:

Тп = Пп \* Нд, (8)

гдеНд – норматив трудозатрат на обустройство погрузочной площадки,

Пп – количество погрузочных площадок.

Тп = 13 \* 5,2 = 67,6 чел.-дней

Количество машино-смен, отработанных на устройстве погрузочных площадок определяется из следующего условия: бензопила и трелевочный трактор отрабатывает 1 машино-смену в расчете на 1 погрузочную площадку.

* 1. Строительство лесовозных усов

Строительство лесовозных усов начинается с прорубки дорожной полосы, ширина которой принимается 8м. Древесина, заготовленная в процессе прорубки трассы, частично используется для строительства дороги и необходимых сооружений, а остальная часть укладывается вдоль трассы будущего уса для последующей отгрузки ее на нижний склад. Протяженность подлежащих строительству усов определяется в соответствии со схемой лесотранспортного освоения лесосечного фонда по следующей формуле:

Kp \* Qсезон.

L = ---------------------, (9)

2 Lтр \* d

где Kp – коэффициент развития трассы,

Qсезон.- сезонный объем древесины,

2 – расстояние между усами, км,

Lтр – расстояние трелевки, км,

d – запас на 1 га.

0,01 \* 180000

Lуса, зима = --------------------= 17 км

2 \* 0,3 \* 180

0,01 \* 110000

Lуса, лето = --------------------- = 10 км

2 \* 0,3 \* 180

Трудозатраты на строительство усов (в человеко-днях на 1 км) летнего действия – 80 чел-дней, зимнего действия – 45 чел-дней (нормативно-справочная литература).

Расчет трудоемкости и численности рабочих, занятых на строительстве лесовозных усов:

Те (зима) = Lуса(зима) \* Ту = 17 \* 45 = 765 чел-дней (10)

Те 765

R = ---------= ---------- = 7 человек (11)

Д 117

Те (лето) = Lуса(лето) \* Ту = 10 \* 80 = 800 чел-дней (12)

Те 800

R = --------- = ---------- = 4 человека (13)

Д 179

Расчет состава бригады:

* вальщик (бензопила) – 1 человек (6 разряд),
* помощник вальщика - 1 человек (4 разряд),
* тракторист (ТТ-4) - 1 человек (6 разряд),
* чокеровщик - 1 человек (4 разряд),
* бульдозерист (Т-130) – зимой 2 человека, летом 1 человек,
* рабочий - 1 человек (3 разряд).

Итого: летом – 4 человека, зимой – 7 человек.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

Ремонтная служба лесозаготовительного предприятия (ремонтно-обслуживающая база) включает совокупность передвижных и стационарных объектов для поддержания лесозаготовительных машин и оборудования в постоянной технической готовности. В ее состав входит:

а) передвижные пункты технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) машин на местах их работы;

б) гаражи, где осуществляется хранение и мелкий ремонт автомобилей;

в) пункты централизованно выполняющие ТО и ТР лесосечных и лесотранспортных машин агрегатным методом;

г) ремонтно-механические мастерские, предназначенные для выполнения ТР лесосечных и лесотранспортных машин, их агрегатов, узлов, изготовление деталей.

Основными задачами ремонтной службы оборудования являются:

а) предупреждение преждевременного износа машин и оборудования и поддержания их в постоянной технической готовности,

б) сокращение длительности пребывания машин и оборудования в техническом обслуживании и ремонте,

в) повышение качества и сокращения затрат на выполнение ремонтных работ,

г) использование прогрессивных средств, форм и методов организации технического обслуживания и ремонта.

Техническое обслуживание представляет собой комплекс работ, направленный на поддержание исправности и работоспособности машин и оборудования.

В состав основных работ по техническому обслуживанию входит: уборочно-моечные, контрольно-диагностические, смазочно-заправочные, регулировочные и крепежные операции.

Ремонт представляет собой комплекс работ по восстановлению исправности и работоспособности машин и оборудования и включает контрольно-диагностические, разборочные, сборочные, регулировочные слесарные, механические, сварочные, электротехнические, малярные и др. работы, а также устранение неисправностей, возникших в процессе эксплуатации машин и оборудования, выявленных при техническом обслуживании.

В основе организации и порядка проведения ремонтных работ ледит система планово-предупредительных ремонтов (ППР), которая представляет собой совокупность запланированных технических и организационных мероприятий по уходу, надзору и ремонту машин и оборудования. В системе ППР работы по ТОиР носят профилактический характер, что обеспечивает постоянную техническую готовность машин и оборудования, сокращает простои, связанные с их неисправностью, увеличивает срок службы машин и позволяет снизить затраты, связанные с их эксплуатацией. Система ППР предусматривает строгую последовательность мероприятий и выполнение их в заранее установленные сроки. Для большинства лесозаготовительного оборудования установлены следующие виды ТО:

а) ежесменное техническое обслуживание (ЕО),

б) техническое обслуживание № 1 (ТО-1),

в) техническое обслуживание № 2 (ТО-2),

г) техническое обслуживание № 3 (ТО-3),

д)сезонное обслуживание (СО).

Назначение ЕО состоит в подготовке машин и оборудования к работе и обеспечении и функционировании в течение всей смены.

Главная цель ТО состоит в предупреждении ускоренного износа деталей, узлов и агрегатов, в проверке и восстановлении регулировок узлов и рабочих органов, обеспечении экономичности и безопасности их работы.

Техническое обслуживание – комплекс работ для поддержания исправности или только работоспособности объекта при подготовке и использовании по назначению, при хранении и транспортировке. Оно предусмотрено в нормативных документах и осуществляется в плановом порядке.

Периодичность ТО – это время между проведением одного технического обслуживания до другого.

Ремонт – комплекс работ для поддержания и восстановления исправности или работоспособности объекта.

Текущий ремонт – ремонт, осуществляемый в процессе эксплуатации, для гарантированного обеспечения работоспособности объекта и состоящий в замене или восстановлении работоспособности его отдельных частей и их регулировке.

Капитальный ремонт – ремонт, осуществляемый с целью восстановления исправности, а также полного или близкого к полному восстановления ресурса объекта с заменой или восстановлением работоспособности любых частей, включая базовые, и их регулировкой.

Большой удельный вес в объеме ТО машин, особенно транспортных, занимают крепежные и контрольно-регулировочные работы. Основные операции по видам ТО таковы:

а) очистка, мойка после работы – ЕО, ТО-1, ТО-2, ТО-3,

б) заправка - ЕО, ТО-1, ТО-2, ТО-3,

в) контрольный осмотр перед началом смены (общая диагностика) – ЕО,

г) контрольные осмотры в процессе работы – ЕО,

д) смазка, крепеж с диагностикой состояния – ТО-1, ТО-2,

е) диагностика всех основных устройств, регулировка – ТО-2, ТО-3,

Цикл технического обслуживания – это наименьший повторяющийся период эксплуатации объекта, в течение которого выполняются в определенной последовательности установленные виды ТО, предусмотренные в нормативной документации.

СО предназначено для подготовки оборудования к работе в условиях осенне-зимнего и весенне-летнего сезона. В соответствии с назначением и характером выполняемых работ различают капитальный и текущий ремонты. Для некоторых видов оборудования предусматривается также мелкий, средний и др. ремонты. Лесозаготовительные предприятия своими силами и средствами проводят все виды ТО и ТР. Проведение ТОиР должно быть организовано так, чтобы обеспечивались минимальные простои оборудования, минимальные затраты труда, запасных частей и ремонтных материалов.

Порядок выполнения ТОиР, а также нормативы и периодичности, затраты времени и труда по каждому виду регламентируются “Положением о техническом обслуживании и ремонте машин и оборудования лесозаготовительной промышленности”.

Расчет объемов ремонтных работ продолжительности простоя в них машин и оборудования, трудозатрат на их выполнение ведутся в определенной последовательности.

4.1 Расчет количества технических обслуживаний и ремонтов машин и оборудования

Суммарная плановая наработка моточасов для лесосечных машин и тракторов определяется по следующей формуле:

Qвыв. \* t см.\* Kпер.

Нлс. =----------------------, (14)

Псм

где Qвыв.- объем вывезенной и заготовленной древесины, м3,

t см. – количество часов в смене, 8ч,

Kпер. – коэффициент перевода машино-часов в мото-часы, 0,65,

Псм – сменная производительность машины.

290000\*8\*0,65

Нлс.ЛП-19 =------------------- = 6855 мото-час

220

290000\*8\*0,65

Нлс.ЛТ-157 =------------------- = 10053 мото-час

150

290000\*8\*0,65

Нлс.ЛП-33 =------------------- = 8378 мото-час

180

290000\*8\*0,65

Нлс.ЛТ-65 =------------------- = 4309 мото-час

350

Для автомобилей на вывозке древесины наработка в км определяется по следующей формуле:

Qвыв. \* 2 \* Lср.

Нв =-----------------, (15)

Qср.

где Lср. – среднее расстояние вывозки, км,

Qср. – рейсовая нагрузка на автомобиль, м3.

290000\*2\*70

Нв =------------------ = 1561538 км

26

Каждое ТОиР выполняется после определенной наработки в мото/часах на лесосечных работах, в машино/часах на нижнескладских работах и километрах пробега на вывозке древесины.

Расчет количестка ТОиР ведется от более сложного к менее сложному, т.к. работы, выполняемые при проведении более сложного ремонтаи ТО включают все операции, выполняемые при менее сложном ремонте.

Определение объема работ по ремонту и ТО для тракторов производится в соответствии с данными существующей системы, по которой предусматриваются ТО, СО,КР и ТР.

Рассчитаю количество ремонтов и ТО для ЛП-19:

М

КР = ------- , (16)

N кр

где М – отработанное количество мото/часов,

N кр – отработанное количество мото/часов между очередными, капитальными ремонтами (справочные данные).

6855

КР = -------- = 2

3840

6855

ТР = ----------- = 69

100

М 6855

ТО-3 = ------- - КР = ------- - 2 = 5 (17)

N ТО-3 960

где ТО-3 – количество технических обслуживаний № 3,

N ТО-3 – отработанное количество моточасов между очередными ТО-3 (справочные данные).

М

ТО-2 = ---------- - КР – ТО-3 (18)

N ТО-2

где ТО-2 – количество технических обслуживаний № 2,

ТО-2 – отработанное количество моточасов между очередными ТО-2

6855

ТО-2 = ---------- - 2 – 5 = 22

240

М

ТО-1 = ---------- - КР – ТО-3 – ТО-2 (19)

N ТО-1

где ТО-1 – количество технических обслуживаний № 1,

N ТО-1 – отработанное количество моточасов между очередными ТО-1

6855

ТО-1= ---------- - 2 – 5 – 22 = 85

60

Сезонное обслуживание согласно норматива производится 2 раза в год. Текущий ремонт проводится по потребности.

Рассчитываю количество ремонтов для ЛТ-157:

10053

КР = --------- = 2

4800

10053

ТР = ---------- = 101

100

10053

ТО-3 = -------- - 2 = 8

960

10053

ТО-2 = --------- - 2 – 8 = 32

240

10053

ТО-1 = -------- - 2 – 8 – 32 = 126

60

Рассчитываю количество ремонтов для ЛП-33:

8378

КР = --------- = 2

3840

8378

ТО-3 = -------- - 2 = 7

960

8378

ТО-2 = --------- - 2 – 7 = 26

240

8378

ТО-1 = -------- - 2 – 7 – 26 = 105

60

Рассчитываю количество ремонтов для ЛТ-65:

4309

КР = --------- = 1

3840

4390

ТР = ------- = 43

100

8378

ТР = --------- = 84

100

4309

ТО-3 = -------- - 1 = 3

960

4309

ТО-2 = --------- - 1 – 3 = 14

240

4309

ТО-1 = -------- - 1 – 3 – 14 = 54

60

Рассчитываю количество ремонтов для КрАЗ–255Л:

1561538

КР = --------- = 12

130000

1561538

ТО-2 = ------------ - 12 = 162

9000

1561538

ТО-1 = ------------- - 12 – 162 = 694

1800

СО = 2\*Сп = 2\*42=84

Рассчитываю количество ремонтов для лесовозного роспуска ТМЗ-803:

1561538

КР = --------- = 20

78000

1561538

ТО-2 = -------- - 20 = 175

8000

1561538

ТО-1 = -------- - 20 – 175 = 601

1600

4.2 Определение продолжительности простоя в ТОиР

Продолжительность простоя в каждом виде ТОиР для парка машин данной марки машино-часов определяется из полученного количества и нормативов простоя в единице ТОиР. Норматив простоя в КР установлен в календарных днях.

Продолжительность простоя в КР составит:

ПКР = NКР \*Пс (20)

где NКР – количество КР,

Пс – нормативные простои в ТР (справочные данные)

Простои в ТР составят:

М \* Путр

Птр = ----------- (21)

100

где М – мото-часы на данную марку машины,

Путр – удельные простои в ТР.

М\*Пн

Пто-3 = --------- (22)

100

Продолжительность простоев для ЛП-19 составит:

ПКР = 2\*30=60

Путр = 69 \* 15 = 1035 час.

6855 \* 1035

Птр = ----------------- = 70949 час.

100

Ч = 255 \* 8 = 2040 часов работы в год

70948 \ 2040 = 35 дней продолжительность простоя

6855\*21

Пто-3 = ----------- = 1439 час.

100

1439 \ 2040 = 1 день

6855 \* 14

П то-2 = --------------- = 960

100

960 \ 2040 = 0,5 дня

6855 \* 7

П то-1 = --------------- = 480

100

480 \ 2040 = 0,2 дня

Псо = 2\*7 = 14 час

14 \ 2040 = 0,007 дня

Продолжительность простоев для ЛТ-157 составит:

ПКР = 2\*25=50

Путр = 101\* 9 = 909 час.

10053 \* 909

Птр = ----------------- = 91382 час.

100

Ч = 255 \* 8 = 2040 часов работы в год

91382 \ 2040 = 45 дней продолжительность простоя

10053\*14

Пто-3 = --------------- = 1407

100

1407 \ 2040 = 0,7 дня

10053\*14

Пто-2 = --------------- = 1407

100

1407 \ 2040 = 0,7 дня

10053\*4

Пто-1 = --------------- = 402

100

402 \ 2040 = 0,2 дня

Псо = 2\*7 = 14 час

14 \ 2040 = 0,007 дня

Продолжительность простоев для ЛП-33 составит:

ПКР = 2\*30=60

Путр = 84 \* 13 = 1092 час.

8378 \* 1092

Птр = ----------------- = 91488 час.

100

Ч = 255 \* 8 = 2040 часов работы в год

91488 \ 2040 = 45 дней продолжительность простоя

8378\*14

Пто-3 = --------------- = 1173

100

1173 \ 2040 = 0,6 дня

8378\*14

Пто-2 = --------------- = 1173

100

1173 \ 2040 = 0,6 дня

8378\*7

Пто-1 = --------------- = 586

100

586 \ 2040 = 0,3 дня

Псо = 2\*14 = час

14 \ 2040 = 0,007 дня

Продолжительность простоев для ЛТ-65 составит:

ПКР = 1\*25=25

Путр = 43\* 10 = 430 час.

4309 \* 430

Птр = ----------------- = 18529 час.

100

Ч = 255 \* 8 = 2040 часов работы в год

18529 \ 2040 = 9 дней продолжительность простоя

4309\*14

Пто-3 = --------------- = 6033

100

603 \ 2040 = 0,3 дня

4309\*14

Пто-2 = --------------- = 603

100

603 \ 2040 = 0,3 дня

4309\*5

Пто-1 = --------------- = 215

100

215 \ 2040 = 0,1 дня

Псо = 2\*7= 14 час

14 \ 2040 = 0,007 дня

Продолжительность простоев для КрАЗ-255Л составит:

ПКР = 12\*22=264

М\*Путр

Птр = ---------- (23)

1000

1561538 \* 5,5

Птр = ----------------- = 8588час.

1000

Ч = 268 \* 8 = 2144 часов работы в год

8588 \ 2144 = 4 дня продолжительность простоя

156138\*14

Пто-2 = --------------- = 21862

1000

21862 \ 2144 = 10 дней

1561538\*5

Пто-1 = --------------- = 7808

1000

7808 \ 2144 = 3,6 дня

Псо = 2\*7 = 14 час

14 \ 2144 = 0,006 дня

Продолжительность простоев для лесовозного роспуска ТМЗ-803 составит:

ПКР = 20\*10=200

1561538 \* 1,6

Птр = ----------------- = 2498 час.

1000

Ч = 268 \* 8 = 2144 часов работы в год

2498 \ 2144 = 1 день продолжительность простоя

156138\*3

Пто-2 = --------------- = 4685

1000

4685 \ 2144 = 2 дня

1561538\*0,2

Пто-1 = --------------- = 312

1000

312 \ 2144 = 0,1 дня

Общая продолжительность простоя машин и оборудования в ТОиР машино-смен определяется суммированием простоев в каждом виде ТоиР:

(ПТО-3 + ПТО-2 + ПТО-1 + ПСО + ПТР ) \* Кпер

Побщ = Пкр + --------------------------------------------------- (24)

Тсм \*Ксм

где Кпер - коэффициент, учитывающий соотношение количества календарных и рабочих дней (определяется делением общего числа дней недели к количеству рабочих дней недели 7 \ 6 = 1,2).

(1 + 0,5 + 0,2 + 0,007 + 35) \* 1,2

Побщ ЛП-19= 60+ ------------------------------------------- = 63

8\*2

(0,7+ 0,7 + 0,2 + 0,007 + 45) \* 1,2

Побщ ЛТ-157= 50+ ------------------------------------------- = 53

8\*2

(0,6 + 0,6 + 0,3 + 0,007 + 45) \* 1,2

Побщ ЛП-33= 60+ ------------------------------------------- = 63

8\*2

(0,3 + 0,3+ 0,1 + 0,007 + 86) \* 1,2

Побщ ЛТ-65= 25+ -------------------------------------------- = 22

8\*2

(10 + 3,6 + 0,007 + 4) \* 1,2

Побщ КрАЗ-255Л= 264+ ----------------------------------- = 265

8\*2

(2 + 0,1 + 1) \* 1,2

Побщ ТМЗ-803= 200+ ----------------------------------- = 200

8\*2

4.3 Определение трудозатрат на проведение ТОиР и численности ремонтных рабочих

Трудозатраты на проведение ТОиР машин и оборудования (чел-час) определяются исходя из количества каждого вида ТОиР и нормативной трудоемкости их проведения. Трудозатраты на проведение КР не планируются, он, как правило, выполняется подрядным способом на специализированных ремонтных предприятиях.

Т = NТО-3 \* Те (25)

где Т – трудозатраты,

NТО – количество ТО-3,

Те – трудоемкость единицы технического обслуживания машин и оборудования в чел-часах (справочные данные)

Трудоемкость затрат на проведение текущего ремонта рассчитывается

М \* Ту ТР

Ттр = ------------ **:** 2040 (26)

100

где Ту ТР – удельная трудоемкость текущего ремонта на 100 отработанных моточасов.

Трудоемкость затрат на проведение сезонного обслуживания рассчитывается:

ТСО = NСО \* Те \* Ксп (27)

где Ксп - списочное количество машин.

Определяю трудозатраты на проведение ТОиР для ЛП-19:

ТТО-3 = 5 \* 45 = 225 чел-час.

ТТО-2 = 22 \* 22 = 484 чел-час

ТТО-1 = 85 \* 10 = 850 чел-час

Тсо = 2 \* 15 \* 4 = 120 чел-час

6855 \* 56

Ттр = -------------- : 2040 = 1,9 чел-дня

100

Определяю трудозатраты на проведение ТОиР для ЛТ-157:

ТТО-3 = 8\* 32 = 256 чел-час.

ТТО-2 = 32 \* 18 = 576 чел-час

ТТО-1 = 126 \* 7 = 882 чел-час

Тсо = 2 \* 8 \* 6 = 96 чел-час

10053 \* 30

Ттр = -------------- : 2040 = 1,5 чел-дня

100

Определяю трудозатраты на проведение ТОиР для ЛП-33:

ТТО-3 = 7 \* 37 = 259 чел-час.

ТТО-2 = 26 \* 23 = 598 чел-час

ТТО-1 = 105 \* 8 = 840 чел-час

Тсо = 2 \* 9 \* 4 = 72 чел-час

8378 \* 38

Ттр = -------------- : 2040 = 1,6 чел-дня

100

Определяю трудозатраты на проведение ТОиР для ЛТ-65:

ТТО-3 = 3 \* 35 = 175 чел-час.

ТТО-2 = 14 \* 21 = 294 чел-час

ТТО-1 = 54 \* 8 = 432 чел-час

Тсо = 2 \* 11 \* 2 = 44 чел-час

4309 \* 36

Ттр = -------------- : 2040 = 0,8 чел-дня

100

Определяю трудозатраты на проведение ТОиР для КрАЗ-255Л:

ТТО-2 = 162 \* 38 = 6156 чел-час

ТТО-1 = 694 \* 8,5= 5899 чел-час

Тсо = 84 \* 8 = 672 чел-час

М \* ТуТР 1561538 \* 20,5

Ттр = -------------- **:** 2144 = --------------------- **:** 2144 = 15 чел-дня (29)

1000 1000

Определяю трудозатраты на проведение ТОиР для лесовозного роспуска ТМЗ-803:

ТТО-2 = 175 \* 4,6 = 805 чел-час

ТТО-1 = 601 \* 0,3= 181 чел-час

1561538 \* 1,9

Ттр = --------------------- **\** 2144 = 1,4 чел-дня

1000

Общая трудоемкость на ремонт и ТО автомобилей и прицепов составит:

ТКрАЗ-255 = ТТР + ТТО-2 + ТТО-1 + ТСО (30)

ТТМЗ-803 = ТТР + ТТО-2 + ТТО-1 (31)

Т = ТКрАЗ-255Л + ТТМЗ-803 (32)

ТКрАЗ-255 = 32012 + 3156 + 5899 + 672 = 44739 ч-час

ТТМЗ-803 = 2967 + 805 + 181 = 3953 ч-час

Т = 44739 + 3953 = 48692 ч-час

Распределение трудозатрат на выполнение ТО и Р по видам ремонтных работ для выявления потребности в рабочих той или иной специальности в соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования лесозаготовительных предприятий» (ОНТП 02-80), которые рекомендуют следующую структуру работ:

а)разборочно-сборочные и диагностические – 50% от общих работ,

б)станочные – 14 % от общих работ,

в)кузнечно-термические – 9% от общих работ,

г)электроремонтные – 11% от общих работ,

д)сварочные – 10% от общих работ,

е)прочие работы – 6% от общих работ.

На мастерском участке с помощью передвижных средств выполняются ТО-1 и ТР. Исходя из этого определяется численность ремонтно-обслуживающей бригады. В РММ выполняются ТО-2, ТО-3 и СО. По этим трудозатратам определяется численность рабочих РММ, которые потом распределяются по профессиям.

Таблица 5. Распределение трудоемкости по видам и по сложностям

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Машины, оборудо-вание | Всего трудо-затрат | Слесарные работы, 50% | Станочные работы, 14% | Кузнечные работы, 9% | Электроремонтные,11% | Сварочные работы, 10% | Прочие работы, 6% |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| По участку |
| ЛП-19 | 4689 | 2345 | 656 | 422 | 516 | 469 | 281 |
| ЛТ-157 | 3898 | 1949 | 546 | 351 | 429 | 390 | 233 |
| ЛП-33 | 4024 | 2012 | 563 | 362 | 443 | 402 | 242 |
| ЛТ-65 | 1983 | 992 | 278 | 178 | 218 | 198 | 119 |
| КрАЗ-255Л,ТМЗ-803 | 41059 | 20529 | 5748 | 3695 | 4516 | 4106 | 2465 |
| Итого | 55653 | 27827 | 7791 | 5008 | 6122 | 5565 | 3340 |
| По РММ |
| ЛП-19 | 739 | 370 | 103 | 67 | 81 | 74 | 44 |
| ЛТ-157 | 928 | 464 | 130 | 84 | 102 | 93 | 55 |
| ЛП-33 | 929 | 465 | 130 | 84 | 102 | 93 | 55 |
| ЛТ-65 | 513 | 257 | 72 | 46 | 56 | 51 | 31 |
| КрАЗ-255Л,ТМЗ-803 | 7633 | 3816 | 1069 | 687 | 840 | 763 | 458 |
| Итого | 10742 | 5372 | 1504 | 968 | 1181 | 1074 | 643 |

Таблица 6. Результаты расчетов численности рабочих

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Специальность  | Общие трудозатраты, ч-час | Годовой фонд рабочего времени, час | Числен-ность рабочих |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Участки  |  |
| Слесарь  | 27827 | 1855 | 15 |
| Станочник  | 7791 | 1855 | 4 |
| Кузнец  | 5008 | 1815 | 3 |
| Электрик  | 6122 | 1815 | 3 |
| Сварщик  | 5565 | 1815 | 3 |
| Прочие  | 3340 | 1790 | 2 |
| Итого  | 55653 |  | 30 |
| РММ |  |
| Слесарь  | 5372 | 1855 | 3 |
| Станочник  | 1504 | 1855 | 1 |
| Кузнец  | 968 | 1815 | 1 |
| Электрик  | 1181 | 1815 | 1 |
| Сварщик  | 1074 | 1815 | 1 |
| Прочие  | 8643 | 1790 | 1 |
| Итого  | 10742 |  | 9 |
| Всего по ЛПХ | 66395 |  | 38 |

5.ОРГАНИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Процесс производства материальных благ возможен при наличии трех простых элементов в процессе труда:

а) самого труда как целесообразной деятельности человека,

б) предметов труда на которые направлена эта деятельность,

в) средство труда с помощью которых осуществляется преобразование предметов труда применительно конкретных человеческих потребностей. Обеспечение производственного процесса предметами труда составляет функцию материально-технического обеспечения в условиях рыночных отношений. Процесс обеспечения производства предметами труда приобретает форму закупки. Отличительной особенностью процесса закупки является то обстоятельство, что условия поставки цены и способы поставки допускаются поставщиком потребителям предметов МТО, а зачастую посредством предприятия. Вместо этого необходимость поддержания репутации фирмы – поставщиков на рынке предметов МТО заставляет их строго следить за точным выполнением заказов на поставку.

Стремление к расширению рынков сбыта столь же цельно способствует организации широкой сети филиалов, созданию различных складов, облегчающих потребителям приобретение нужных материалов. Задачей закупочных отделов предприятия является доскональное изучение номенклатуры рынка, определение сроков и способов получения продукции (транзит со склада, определение количества заказываемых материалов (величин разовых поставок)), а также осуществлении строжайшего контроля за сохранностью запасов, своевременным отпуском их производства и экономным расходованием. Большую роль в организации МТО играет нормативная база. Норма расходов материалов – это плановая величина, которая представляет собой количество материальных ресурсов, необходимых для изготовления единицы продукции или единицы работы в условиях рациональной организации производственного процесса.

Нормы расхода устанавливаются в различных единицах измерения, основными из которых являются:

а) натуральные – на 1000 м3 вывезенной древесины (стальные канаты для тракторов и т.д.),

б) стоимостные – на 1 рубль выпущенной продукции или объемов выполненных работ.

5.1 Определение потребности в сырье и лесоматериалах

Различные виды топливно-энергетических ресурсов, сырья, материалов, а также неодинаковые условия их потребления в конкретных условиях предопределяет необходимость использования разных методов расчета потребности в них. Наиболее достоверным является метод прямого счета, при котором потребность в том или ином виде материала определяется по следующей формуле:

Р = НРВ \* VВ + НРТ \* VТР + НРi \* Vi (33)

где НРВ – нормы расхода валки,

VВ – объем валки,

НРТ – нормы расхода трелевки,

VТР – объем трелевки,

НРО – нормы расхода обрезки сучьев,

Vо- объем обрезки сучьев.

Норма расхода дизельного топлива на валке, трелевке и обрезке сучьев составляет 1 кг на 1 м3, на погрузке – 0,25 кг на 1 м3 и на вывозке – 2,2 кг на 1 м3 (справочные данные).

Р = 1\*290000+1\*290000+1\*290000+0,25\*290000+2,2\*290000 = 1580500 кг

1580500 **:** 1000 = 1580,5 тонн

Емкость железнодорожных цистерн составляет 60 тонн, следовательно на год потребуется

1580,5 **\** 60 = 26 цистерн

запас дизельного топлива (первоначальный не может быть ниже 60 тонн, однако по тем или иным причинам могут произойти сбои в сроках поставки, что приведет к остановке всего производственного процесса.

Возникает необходимость застраховаться от непредвиденных обстоятельств. В практике работы предприятий принято выделять несколько видов запасов, предметов МТО. Запас, необходимый предприятию для обеспечения бесперебойной работы в интервалах между двумя очередными поставками называется текущим. Величина его определяется исходя из величины суточного расхода и минимального размера поставляемой партии. Запас, предназначенный для обеспечения бесперебойной работы предприятия в случае нарушения поставщиком сроков поставки, оговоренных в контракте или перебоев в работе транспорта, называется страховым или гарантийным.

Запас, создаваемый на период между двумя навигациями или на период отсутствия дорог называется сезонным.

Бесперебойность работы предприятия будет обеспечиваться тем надежнее, чем больше величина запасов. На создание запасов отвлекается существенная часть материальных ресурсов предприятия. В процессе хранения некоторые материалы подвергаются количественные и качественные изменения. Для их хранения требуются складские сооружения, затрачивается труд работников. Главной задачей управления запасами является их оптимизация, т.е. обеспечение ритмичного снабжения производства всем необходимым для его функционирования при минимальном вложении оборотных средств в запасы. Существует две формы поставок предметов МТО:

а) транзитная – это такая форма поставки, при которой предметы МТО поставляется поставщиком по схеме: предприятие-изготовитель-способ перевозки -предприятие-потребитель. Она может использоваться только по тем материальным ресурсам, потребность в которых (величина заказов) не ниже грузоподъемности транспортной единицы (вагон, цистерна и т.д.).

б) складская – такая форма поставки предметов МТО, при которой они поставляются потребителю через снабженческо-сбытовые организации, склады, магазины по следующей схеме: предприятия-изготовители -снабженческо-сбытовые организации -организации-потребители.

При определении периодичности поставки и размера партии предметов МТО, поставляемых за один раз все материалы принято делить на три группы:

а) материалы, постоянно и систематически потребляемые в значительных количествах, получаемые транзитом со среднемесячным потреблением, превышающим разовую заказную или транзитную норму, вследствие чего возникает потребность в регулярных крупных поставках (дизельное топливо, бензин, уголь и т.д.),

б) материалы, получаемые транзитом, среднемесячный расход которых меньше заказной или транзитной нормы (1 цистерна, 1 вагон),

в) материалы, получаемые со сбытовых или снабженческих оптовых баз регионального значения (смазочные материалы, режущий инструмент, запасные части и т.д.).

Для материалов первой и второй групп интервал поставок в днях определяется из транзитных норм отгрузки и средней дневной потребности материалов

Nтранз.

Uпост = ----------(34)

РднФ

где Nтранз. – транзитная норма отгрузки,

РднФ – средняя дневная потребность материалов.

Текущий запас равен транзитной норме отгрузки:

Зтек = Nтранз.

Среднее число эффективных дней работы на лесосеке и на вывозке равно

255 + 268

-------------- = 262 дня

2

При шестидневной рабочей неделе в месяце в среднем берем за месяц 26 рабочих дней. Расход дизельного топлива в день составит

1580,5 **\** 262 = 6

Месячная потребность в дизельном топливе составит

6\*26 = 156 тонн

Минимальная транзитная норма составит 3\*60 = 180 тонн

Гарантийный запас составит

180-156 = 24

24 **\** 6 = 4 дня.

180

Uпост = -------- = 30 дней

6

По материалам третьей группы интервал определяется целесообразным размером партии материалов, доставляемых на предприятие исходя из дневной потребности. На каждую 1000 м3 заготовленной и раскряжеванной древесины нормы расхода пильных цепей составляют 1,4 шт.

Р = НРв\* Vв + НРт\* VТР(35)

1,4 1,4

Р = ------ \* 290000 + ------ \* 290000 = 812 шт.

1000 1000

Норматив запаса пильных цепей на складе лесозаготовительного предприятия в пределах двухмесячного расхода

812

Зтек.п.цепей = -------- \* 2 = 135 шт

12

при весе одной цепи в пределах 400-500 грамм общий вес разовой поставки составит

135 \* 0,5 = 67,5 кг

общий вес поставки составит 67,5 кг. Доставку цепей необходимо совместить одновременно с доставкой на предприятие других попутных грузов (смазочных материалов, запасных частей и т.д.). для определения потребностей в материалах используется специальный справочник «Нормы расхода сырья и материалов лесной промышленности»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Организация производства на предприятии занимает одну из основных ролей. Грамотная и своевременная постановка определенных задач на предприятии дает возможность избежать многих неприятностей связанных с производством.

Организация производства в Эдучанском леспромхозе в целом зависит от руководителей (директор, гл. инженер, нач. участков). На сколько спланированы все мероприятия в лесосеках и на нижних складах. На данном этапе Эдучанский леспромхоз занимает не самое « высокое »место среди леспромхозом по заготовке древесины. Причин очень много: увеличивается расстояние вывозки древесины, лесозаготовительная техника устарела и т.д.

Но даже в данной ситуации леспромхоз старается подняться на ноги и выйти на прежние объемы заготовки древесины.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анучин Н.П. Сортиментные и товарные таблицы. М: лесная промышленность, 1981, - 534с.
2. Наделяева В.Я., Назарова В.Г., Распопин В.Е. Нормативно-справочные материалы. Красноярск: СТИ, 1992 – 72с.
3. Сердечный В.Н., Бызов Н.А., Хаймусов А.К. Нормы расхода топливно-смазочных материалов в лесной и деревообрабатывающей промышленности. Справочник, М: Лесная промышленность. 1987, - 280с.
4. Сиротов В.И., Нагиева Н.Н., Рыжкова Т.В. Организация производства на предприятиях отрасли. Методические указания. М: МГУЛ. 2001, - 45с.
5. Смирнов Н.В. и др. Организация и планирование материально-технического снабжения народного хозяйства. М: Экономика, 1986, - 286с.
6. Чинченко Е.М., Сиротов В.И. и др. Организация и оперативное управление на предприятиях лесной промышленности и лесного хозяйства. М: Лесная промышленность, 1989, - 352с.
7. Щелгунов Ю.В., Кутунов Г.М., Лебедев Н.И. Технология и оборудование лесопромышленных предприятий. М: МГУЛ, 1997, - 589с.
8. Временная инструкция по нормированию расхода электроэнергии на лесозаготовительных предприятиях. ЦНИИМЭ, 1986, - 30с.
9. Единые нормы выработки и расценки на лесозаготовительные работы. М: 1988, - 83с.
10. Нормы расхода сырья и материалов в лесной промышленности. (Справочник), лесная промышленность. 1979, - 176с.
11. Общесоюзные нормы технологического проектирования лесозаготовительного предприятия. Часть 1. Нормы, часть «. ТЭП.Л.; Гипролестранс. 1981, - 192с.
12. Положение о техническом обслуживании и ремонте машин и оборудования лесозаготовительной промышленности. М: ЦНИИМЭ. 1990, - 286с.