Федеральное агентство по образованию

Уральский государственный лесотехнический университет

Кафедра СЭТТМ

Курсовой проект

по дисциплине «Производственно техническая инфраструктура производственных предприятий»

Выполнил:

студент ЛМФ 55 Беляев В.Ю.

Рук. проекта: Побединский В.В.

Зав. Каф: Панычев А.П.

Екатеринбург, 2008

**Содержание**

1. Введение
2. Расчетная часть
   1. Исходное задание на курсовой проект
   2. Расчет количества машин и механизмов, необходимых для выполнения заданного объема работ
   3. Расчет годовых трудозатрат на ТО и ТР парка машин и оборудования.
      1. Распределение фонда трудозатрат по объектам ремонтно-обслуживающей базы
   4. Обоснование выбора метода ТО и диагностирования
   5. Расчет численности и профессионального состава ремонтно-обслуживающего персонала
   6. Расчет количества постов для ТО и ТР
   7. Расчет площади производственного корпуса
   8. Разработка технологической планировки производственного корпуса

Заключение

Введение

проект производственный ремонт техника трудозатрата

Современная технология лесозаготовительных предприятий исходит из основных требований обуславливающих производственную и экономическую работу.

1. перенесение из лесосек на нижние склады тяжелых и трудоемких работ по разделке древесины;
2. комплексная механизация всех основных операций с использованием однотипных и одномарочных машин и механизмов;
3. организация работ комплексными бригадами на базе системы машин;
4. сокращение среднего расстояния трелевки путем широкого развертывания сети лесовозных дорог;
5. развертывание комплексного использования древесины и ее отходов путем механической и химической переработки.

Используя данные проекта обосновываем технологию лесозаготовительного производства:

1. Лесосечные работы
   1. Валка леса и его трелевка – ЛП-17,ТДТ-55А
   2. Обрубка сучьев – ЛП-30Б
   3. Погрузка – ПЛ-1В

Данная система машин позволяет организовать выполнения лесосечных работ без применения ручного труда. В состав данной системы входят однотипные машины созданные на базе трактора ТТ-4.

1. Вывозка леса.

Осуществляется хлыстами МАЗ 5434

1. Работы на нижнем складе.
   1. Разгрузка – ЛТ-62
   2. Раскряжевка – ЛО-15А
   3. Сортировка – цепной транспортер ТОЦ 16-5
   4. Штабелевка – ККС-10

Так на мероприятия по техническому обслуживанию идет до 30−40% от общепроизводственных затрат, а затраты на техническое обслуживание и ремонт за весь срок службы лесозаготовительных машин почти в 8 раз превышают затраты на приобретение техники.

В ходе научно-технического прогресса машины совершенствуются, становятся сложнее, соответственно усложняется их техническое обслуживание, что требует непрерывного совершенствования системы ТО и предъявляет к службе эксплуатации дополнительные, повышенные требования.

Совершенствование системы технического обслуживания техники в первую очередь связано с вопросами управления технической готовностью на основе планирования, организации, обоснования режимов, разработки структуры ремонтно-обслуживающей базы и проектирования производственных корпусов предприятия ТО и Р.

Цель курсового проекта состоит в том, чтобы спроектировать производственный корпус, в котором должны выполняться работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту машин.

2. Расчетная часть

2.1. Исходное задание на курсовой проект

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Последние цифры зачетной книжки | 23 |
| 2. Объем вывозки, тыс. м3 | 300 |
| 3. Валка леса, м3/ч | - |
| ЛП-17 | 35 |
| 4. Трелевка леса, м3/смену | - |
| ТДТ-55А | 50 |
| 5. Обрезка сучьев, м3/смену | - |
| ЛП-30Б | 110 |
| 6. Погрузка, м3/смену | - |
| ПЛ-1В | 180 |
| 7. Вывозка, м3/рейс | - |
| МАЗ-5434 | 26 |
| 8. Район, категория условия эксплуатации | Пермская область, V |
| 9. Среднее расстояние вывозки, км | 60 |
| 10. Разгрузка, м3/смену ЛТ-62 | 170 |
| 11. Раскряжевка, м3/смену ЛО-15А | 180 |
| 12. Сортировка, м3/ч, транспортер цепной | 41 |
| 13. Штабелевка, м3/ч ККС-10 | 40 |

2.2 Расчет количества машин и механизмов, необходимых для выполнения заданного объема работ

Расчет начинается с определения годовой наработки механизмов по формуле

,

где Hi – годовая наработка i–го механизма, час.;

Qзаг – годовой объем вывозки, м3;

Пpi – часовая производительность i-го механизма, м3 /ч.

ЛП-18Г:  ЛП-30Б: 

ПЛ-1В:  ЛТ-62:



ЛО-15А:  ТОЦ-16-5



ККС 10: 

Наработка лесовозных автомобилей выражается пробегом и рассчитывается по формуле:

,

где Lавт - общий годовой пробег автомобилей, км;

q *-* объем вывозки за один рейс, м3/рейс;

Lср - среднее расстояние вывозки древесины, км;

0,1- коэффициент, учитывающий холостой пробег.



Зная наработку, можно определить количество механизмов Кри автомобилей Кавт по формулам:

,

где Кpi - количество механизмов i-го типа;

Ф- годовой фонд работы механизма, ч;

Ф=[365-(Двх + Дпр + Дп)]\*tс\*z,

где Двх - число выходных дней в году;

Дпр - число праздничных дней в году;

Дп – время на перебазировку техники;

tсм - продолжительность смены, ч;

z − число смен работы механизмов;

z = 1 - для механизмов, работающих в лесу;

z = 1,6 - для автомобилей и погрузчиков;

z = 2,0 - для механизмов нижнего склада.

,

где S − путь автомобиля за один отработанный час, км, (в дипломном проекте принимается по среднестатистическим данным предприятия, в курсовом - ориентировочно 10...20 км);

Ф - годовой фонд работы автомобиля, ч.

*Для механизмов, работающих в лесу:*



ТДТ-55А , принимаем 

ЛП-30Б , принимаем 

*Для автомобилей и погрузчиков:*



МАЗ 5434: , принимаем 

ПЛ-1В , принимаем 

*Для механизмов нижнего склада:*



ЛТ-62: , принимаем 

ЛО-15А: , принимаем 

ТОЦ-16-5: , принимаем 

ККС-10: , принимаем 

Предполагается, что машины и оборудование работают непрерывно. Однако часть из них будет некоторое время находиться в ТО или Р, поэтому должен быть предусмотрен резерв. Простои по техническим причинам учитываются коэффициентом технической готовности Ктг и списочный состав парка механизмов Ксп.pi и автомобилей Kсп.авт рассчитывается по следующим формулам:



ЛП-18Г , принимаем 

ЛП-30Б , принимаем 

МАЗ 5434: , принимаем 

ПЛ-1В , принимаем 

ЛТ-62: , принимаем 

ЛО-15А: , принимаем 

ТОЦ-16-5: , принимаем 

ККС-10: , принимаем 

2.3 Расчет годовых трудозатрат на ТО и ТР парка машин и оборудования

Для определения годовых трудозатрат на ТО и ТР парка используется один из известных методов.

Вначале рассчитывается количество Nобслуживаний за год по формулам:

для механизмов

количество КР ,

количество ТО-3 ,

количество ТО-2 ,

количество TO-I ,

для автомобилей

количество КР ,

количество ТО-2 ,

количэство TO-I ,

количество СО за год будет равно 2.

где Hкppi и Hто-3pi-Hто-1pi - нормативы наработки механизмов между КР и Т0-3 - TO-1, [1];

Lкр, Lто-2 и Lто-1 - нормативный пробег между КР ТО-2 и TO-1, [1] .

ТДТ-55А:  





ЛП-30Б:   



МАЗ 5434:  



ПЛ-1В:  





ЛТ-62:  



ЛО-15А:  



ТОЦ-16-5:  

ККС-10:  



Количество ТР заранее не известно, поэтому по наработке рассчитывается трудоемкость текущего ремонта за год по формулам:

 - для механизмов,

 - для автомобилей,

где Tтpрi и Ттра - норматив трудоемкости ТР для механизмов и автомобилей соответственно [1].

ТДТ-55: 

ЛП-30Б: 

МАЗ 5434: 

ПЛ-1В: 

ЛТ-62: 

ЛО-15А: 

ТОЦ-16-5: 

ККС-10: 

Годовая трудоемкость ТО, ТР и СО составит (чел.-ч):

; (13)

. (14)

ТДТ-55А: 

ЛП-30Б: 

МАЗ 5434: 

ПЛ-1В: 

ЛТ-62: 

ЛО-15А: 

ТОЦ-16-5: 

ККС-10: 

Рассчитанные таким образом данные сведем в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ТДТ-55А | ЛП-30Б | ПЛ-1В | МАЗ 5434 | ЛТ-62 | ЛО-15А | ТОЦ-16 5 | ККС-10 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Годовая наработка, Hi | 10000 | 12000 | 6666,67 | 688695,65 | 6666,67 | 6666,67 | 2884,62 | 3947,37 |
| Годовой фонд работ, Ф | 2240 | 2240 | 3584,00 | 3584,00 | 4480,00 | 4480,00 | 4480,00 | 4480,00 |
| Количество техники Kpi | 5 | 6 | 2 | 10 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| поправка Кpi сп | 6 | 7 | 3 | 13 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| кол-во КР | 2 | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| кол-во ТО-3 | 7 | 10 | 6 | - | - | - | - |  |
| кол-во ТО-2 | 30 | 26 | 14 | 44 | 8 | 16 | - | 5 |
| кол-во ТО-1 | 160 | 80 | 44 | 147 | 17 | 50 | 28 | 10 |
| Трудоемкость ТР, Нтрpi | 2500 | 3600 | 1666,67 | 9641,739 | 1333,333 | 466,6667 | 28,85 | 3157,89 |
| Годовая трудоемкость, Ттр pi | 4276 | 5108 | 2418,67 | 11737,74 | 1961,333 | 1436,667 | 56,85 | 3446,89 |

2.3.1. Распределение фонда трудозатрат по объектам ремонтно-обслуживающей базы

ТО и Р парка машин и оборудования выполняется силами лесопромышленного предприятия, в структуру РОБ которого входят:

РММ (ремонтно-механические мастерские);

ПЦТО (пункт централизованного технического обслуживания);

гаражи и депо;

ПТО (пункт технического обслуживания);

ППТО (передвижной пункт технического обслуживания).

РММ предназначены для текущего ремонта машин, оборудования, узлов, агрегатов и капитального ремонта некоторых несложных агрегатов. При отсутствии ПЦТО в РММорганизуется зона ТО машин.

ПЦТО организуется для машин нескольких лесопунктов ЛПХ и предназначен для ТО и сопутствующего ТР лесозаготовительной техники агрегатным методом, Рекомендуется размещать в одном здании с РММ.

Гаражи подразделяются на комплексные и некомплексные. При небольшом количестве автомобилей используют некомплексные гаражи, предназначенные для хранения, выполнения ЕО и ТР по устранению отказов 1-й категории сложности. ТО-1,2, СО и ТР выполняют и ПЦТО. При большом количестве машин организуют комплексный гараж.

ПТО нижнего склада предназначен для ТО и Р нижнескладского оборудования цехов шпалопиления, лесоперерабатывающих цехов.

ППТО мастерского, участка предназначен для межсменного хранения, предпускового подогрева, заправки нефтепродуктами, ТО и ТР тракторов и машин на их базе.

В зависимости от размещения мастерского участка ППТО разделяют на 3 типа:

I - для мастерских участков, примыкающих к автодорогам;

II - для мастерских участков, примыкающих к УЖД;

III *-* для вахтовых и удаленных (свыше 60 км от стационарных объектов РОБ) мастерских участков.

На ППТО I, II-го типов выполняется ЕО, ТО-1 и ТР по устранению отказов 1-й категории сложности (до 30% всего объема ТР) тракторов и машин на их базе. ТО-2, ТО-3 и ТР (70% всего объема ТР) выполняется в ПЦТО и РММ.

На ППТО III-го типа проводятся ЕО, ТО в зависимости от удаленности участка (табл.1) и весь объем ТР.

Для обслуживания и ремонта техники нижних складов в лесоперерабатывающих цехах служит ПТО, где осуществляется 80% всего ТО и ТР и 20% распределяются на РММ.

В ПЦТО выполняется, в основном, TO-I, ТО-2, ТО-3, сопутствующий ремонт и ремонт агрегатным методом, если его объем не превышает 25-30% объема соответствующего вида ТО.

Таким образом, при ремонте тракторов и машин на их базе – 30% трудозатрат приходится на ППТО, 30% на ПЦТО и 40% на РММ. При отсутствии ПЦТО на РММ планируется 70% ремонтных работ.

При ремонте автомобилей 30% трудозатрат приходится на гараж, 30% на ПЦТО, 40% на РММ. При отсутствии ПЦТО 70% ремонта планируется на РММ и 30% на гараж.

Полученные таким образом результаты являются исходными данными для дальнейших расчетов по проектированию РОБ.

2.4 Обоснование выбора метода ТО и диагностирования

По методам ТО различают:

- на универсальных постах;

- на специализированных постах;

- на поточных линиях.

Исходя из того что в леспромхозе размеры машинно-тракторного парка не велики, то выбирается метод ТО на универсальных постах

Этот метод предусматривает выполнение на одном месте всех работ данного вида обслуживания группой рабочих различных специальностей.

Недостатком этого метода являются высокие затраты по времени на обслуживание, некоторое повышение стоимости ТО, и снижение коэффициента технической готовности.

2.5. Расчет численности и профессионального состава ремонтно-обслуживающей бригады

Для определения численности ремонтной бригады, ее профессионального состава следует, исходя из общих трудозатрат, определить трудозатраты по каждой операции. Имея данные о распределении общего объема трудозатрат по видам работ (табл. П.6, П.7), рассчитывается количество рабочих Мi каждой (i-ой) специальности по формуле

,

где Твi - годовая трудоемкость i-го вида работ, чел.-ч;

Фр - годовой фонд времени одного рабочего, час, определяется по формуле

Фр - (365 - Дв - Дп – Дот – Дуп) -tмс *–* Ки

где Дуп - число дней в году невыхода на работу по уважительным причинам (болезни, выполнение государственных обязанностей и др.), для мужчин Дуп = 7, для женщин - 30;

Км - учет сокращения рабочего дня на 1 час перед выходными и праздничными днями, Км =Дв+Дп



2.6 Расчет количества постов для ТО и ТР

На предприятиях ТО леспромхозов при небольшом парке техники в основном организуется обслуживание на универсальных постах.

Для гаражей и ПЦТО количество постов Кп на участках ТО и ТР можно рассчитать по формуле

,

где Тт - общая годовая трудоемкость данного вида Т0,чел.-ч;

Б - коэффициент неравномерности поступления механизмов (1,0 для постов ТО и диагностики, 1,2 - 1,5 для постов ТР);

F - коэффициент, учитывающий объем работ, выполняемых на постах (0,8 - для постов ТО и диагностики, 0,4-0,6 для постов ТР);

Дг - число рабочих смен поста в год;

Р - число рабочих, одновременно работающих на посту;

В - коэффициент, учитывающий занятость на посту

при Р = 1-2 В = 0,98-0,96;

при Р = 3-4 В = 0,94-0,92;

при Р = 5-6 В = 0,9.

С - коэффициент, использования времени поста (0,85-0,9).

Посты ТО для автомобилей:

, принимаем равным Кп = 3.

Посты ТО для тракторов:

, принимаем Кп = 3

2.7 Расчет площади производственного корпуса (ПЦТО, гаража, ПТО)

При расчете площадей зон ТО и ТР следует учитывать принятый метод организации производства (поточный, на тупиковых постах), способ размещения постов, проездов и др. Геометрические размеры зон ТО и ТР определяются габаритными размерами техники, нормировочными расстояниями между машинами на постах, а также между машинами и элементами зданий или оборудованием, шириной проезда, в зонах и методом расстановки подвижного состава [2].

Приблизительный расчет площадей F зон ТО, диагностики и ТР можно рассчитать по формуле

F = Кп S Кпл ,

где S - площадь горизонтальной проекции машины;

Кпл - коэффициент плотности расстановки машин и оборудования (в данном случае Кпл=4-5).



Для расчета площадей производственных отделений Fот можно использовать один из известных методов по удельной площади на одного рабочего по формуле

Fот = f1 + f2 (M - 1)

где f1 - площадь на первого рабочего;

f2 *-* площадь на каждого последующего рабочего;

М - число рабочих в наиболее многочисленную смену.

Принимаем площади производственных отделений равной 100 м2

Результаты расчета площадей по формуле уточняются расчетом по удельной площади помещения на единицу площади оборудования по выражению:

Fот = S Кпл

Fот = 15\*5 = 75 м2

Итого общая площадь производственных помещений равна 680 м2

Выбор основных параметров производственных помещений производится с учетом санитарно-гигиенических требований: рабочее пространство должно составлять не менее 15 кв.м, а площадь на одного работающего - 4,5 кв.м. Высота помещений должна быть не менее 3 м.

Площадь вентиляционных камер принимается в долях от суммарной площади производственно-складских помещений 13%, для зоны закрытой стоянки - 12%от ее площади, т.о. площадь вентиляционных камер для производственно складских помещений равна: 0,13\*(580+46,4) = 95,43 кв. м, для зоны закрытой стоянки: 0,12\*390 = 56,8 кв. м.

Кроме производственных, в общую площадь входят площади вспомогательных помещений: административных (1-6%), санитарно-бытовых (3%), складских помещений (8% от производственной площади):

Площадь административных помещений составляют: 550\*0,05 = 34,5 кв. м

Площадь санитарно-бытовых помещений составляют: 550\*0,03 = 19,5 кв. м

Площадь складских помещений составляет: 550\*0,08 = 51 кв. м

Бытовые помещения, за исключением туалетных и курительных, размещаются, как правило, в отдельных зданиях или пристройках к производственным зданиям.

Площадь санитарно-бытовых помещений составляет 23,5, из них: площадь туалетной комнаты составляет 3, площадь комнаты для курения 9(размещаем ее совместно с туалетом)

Гаражи, в зависимости от емкости, разделяют на пять категорий. Предприятия лесной промышленности имеют преимущественно гаражи IV-V категорий.

Для хранения автомобилей выбираем гаражи с тупиковым способом расстановки машин и с внутригаражным проездом, в гараже используем прямоугольную расстановку машин. Этот выбор обусловлен маленьким парком автомобилей и является наиболее экономичным по использованию площади.

Площадь зоны закрытого хранения Fх машин ориентировочно рассчитывается по формуле

Fх = КА S f

где f- коэффициент превышения площади хранения, 2-2,5.

Fх = 15\*13\*2 = 390 м2

Максимально допустимое расстояние между машинами и машинами и стенами должно составлять 0,7 метра, ширина внутреннего проезда 11,7 м.

Просуммировав площади всех участков производственных и вспомогательных помещения, получим общую площадь производственного корпуса.

Окончательно расчетная общая площадь и размеры участков уточняются при разработке планировки корпуса. При этом возможно отклонение от расчетных величин площади до 20%.

**Заключение**

В курсовой работе был спроектирован производственный корпус, предназначенный для технического обслуживания и сопутствующего текущего ремонта парка техники. Техническое обслуживание передвижной техники производится на универсальных постах путикового типа. Выбор этого метода ТО обусловлен тем что:

* Количество техники, которая проходит обслуживание в ПЦТО, небольшое.
* Суточная трудоемкость различных видов обслуживания мала для организации постов специализированных постов и поточной линии.

Метод ТО на универсальных постах предусматривает выполнение на одном месте всех работ данного вида обслуживания группой рабочих различных специальностей. Недостатком этого метода являются высокие затраты по времени на обслуживание, некоторое повышение стоимости ТО, и снижение коэффициента технической готовности.

В ПЦТО находится 6 постов предназначенных для технического обслуживания парка техники, также в здании ПЦТО выполняются участковые работы: слесарные, станочные, кузнечно-рессорные, котельно-сварочные, медницко-жестяницкие, электроремонтные, ремонта гидро-оборудования.