МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНОБУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ

КАФЕДРА “ТЕХНОЛОГИИ ДЕРЕВООБРАБОТКИ"

Курсовой проект по дисциплине “Технология и оборудование

лесозаготовительных производств"

Проект технологического процесса лесосечных работ предприятия с годовым

объемом производства 150000 кубических метров

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

250302.513Т.51.0409009154. КП.01. ПЗ

Выполнил:

Студент гр. ТЛ-07сз О.И. Антипина

Руководитель:

Преподаватель И.И. Крючков

Братск 2010

Содержание

[Введение](#_Toc263458849)

[Исходные данные](#_Toc263458850)

[1. Проектирование технологического процесса лесосечных работ](#_Toc263458851)

[1.1 Обоснование технологического процесса](#_Toc263458852)

[1.2 Выбор системы машин](#_Toc263458853)

[1.3 Расчёт производительности применяемых машин и механизмов](#_Toc263458854)

[1.4 Подготовительные работы. Объем подготовительных работ и рудозатраты на их выполнение](#_Toc263458855)

[1.5 Расчет сменного объема работ и состава комплексной бригады](#_Toc263458856)

[1.6 Вспомогательные работы](#_Toc263458857)

[1.7 Расчет основных технико-экономических показателей](#_Toc263458858)

[Заключение](#_Toc263458859)

[Используемая литература](#_Toc263458860)

## Введение

Цель: Закрепить теоретические знания по данному предмету, получить практические навыки проектирования технологического процесса лесозаготовительного предприятия.

Все современные технологические процессы лесозаготовительных работ основаны на первичной заготовке и транспортировке деревьев, хлыстов или сортиментов. Для этого применяются машины самых различных систем. При выборе типа технического средства обычно берутся во внимание методы заготовки древесины (хлыстовой или сортиментный) и природно-производственные условия (характеристика лесонасаждений, грунтовые условия, рельеф и др.).

В последнее десятилетие парк лесозаготовительной техники во всем мире значительно вырос и отличается большим разнообразием. Постоянно растущие требования к этой технике и значительные различия в технологиях изготовления заставляют производителей непрестанно совершенствовать лесозаготовительное оборудование.

## Исходные данные

1. Годовой объем производства, тыс. м3 150

2. Средняя высота дерева, м 25

3. Средний объем хлыста, м3 0,55

4. Запас древесины на 1 га, м3 260

5. Состав лесонасаждения 5С3Лц2Б

6. Средняя высота подроста, м

7. Количество единиц подроста на 1 га, шт.

8. Уклон местности, град. 1,5

9. Способ вывозки 3000

10. Тип лесного склада 5

11. Число рабочих дней Б

12. Наличие сортировки 260

13. Заготовка с оставлением подроста,

% хлысты есть

## 1. Проектирование технологического процесса лесосечных работ

## 1.1 Обоснование технологического процесса

Проанализировав исходные данные, мы можем отметить, что предприятие является средним, т.к его годовой объем производства 150 тыс. м3. Средний объем хлыста 0,55 м3, значит, трактор ТТ-4 будет использован в качестве базового трактора для всей используемой лесозаготовительной техники. При запасе насаждения 5С3Лц2Б преобладающая порода сосна - 50%.

Т. к. высота подроста 1,5 м., а количество его 3000 шт. на 1 га, то сохранение подроста не требуется. Уклон местности в 50 позволяет использовать тяжелую технику. Способ вывозки древесины - хлысты, это является ТП - 2 + сортировка (В-Т-О-С-П).

Лесосечный фонд, выделяемый на каждый год работы ЛЗП, представляет собой набор различных лесосек, составляющих годичную лесосеку.

Площадь годичной лесосеки SГ (га), на которой можно заготовить объем древесины QГ (м3), равный годовому объему производства ЛЗП, определяется как

SГ = QГ / q, (1)

где q - средний ликвидный запас древесины на одном гектаре, м3/га.;

QГ - годовой объем производства, м3.

SГ = 150000/260 = 576,92 га

С учетом исходных данных, предусматривающих разделение годичного лесосечного фонда по площади на лесосеки с сохранением подроста и не требующие его сохранения, необходимо определить эти площади и количество лесосек. Следует разделить лесосеки на летний и зимний периоды заготовки, исходя из того, что зимой заготавливается древесины на 15 - 20% больше, чем летом.

Таблица 1. Распределение годового задания ЛЗП с учетом способа разработки лесосек и периода заготовки

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование способа разработки лесосек с распределением на периоды заготовки | Процент площади годичной лесосеки | Площадь, га.  | Количестволесосек.  | Объём заготовленной древесины, тыс. м3 | Средняя площадь одной лесосеки, га.  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. С сохранением подросла, в том числе:а) в летний периодб) в зимний период  | 2540 | 144,23230,77 | 5,55 (6)7,69 (8)  | 37,560 | 2630 |
| ИТОГО  | 65 |  | 14 | - | - |
| 2. Без сохранения подроста, в том числе:а) в летний периодб) в зимний период  | 1520 | 86,54115,38 | 2,70 (3)2,88 (3)  | 22,530 | 3240 |
| ИТОГО  | 35 |  | 6 |  | - |
| ВСЕГО  | 100 | 576,92 | 20 | 150 | - |

## 1.2 Выбор системы машин

Система машин - это оптимальный набор машин и оборудования, предназначенных для выполнения всего цикла лесосечных работ или его части.

Выбор машин и оборудования обусловлен типом технологического процесса и конкретными природно-производственными условиями предприятия: рельефом местности, несущей способностью грунтов или степенью заболоченности лесосек, средним объемом хлыста, составом насаждений, наличием жизнеспособного подроста, видом (способом) рубки.

Исходя из анализа исходных данных, мы подбираем систему машина на базе трактора ТТ-4, т.к средний объем хлыста 0,55 м3:

Валка - ВПМ ЛП-19, т.к уклон местности 50;

Трелевка - с ВПМ целесообразно использовать трактор с клещевым пачковым захватом ЛТ-154;

Очистка от сучьев + сортировка - сучкорезная машина ЛП-33а, потому что, вывоз древесины производится в хлыстах (ТП-2) и требуется сортировка;

Погрузка - лесопогрузчик перекидного типа с клещевым пачковым захватом ЛТ-188.

Sср. лес. = 32 + 40/2 = 36 га.

 900

 18

 5

 36

400

 50

 25

Рисунок 1. Схема разработки лесосеки перпендикулярно лесовозному усу.

Лесовозный ус располагается на границе лесосеки.

## 1.3 Расчёт производительности применяемых машин и механизмов

Сменная производительность ВПМ ЛП-19, м3/см находим по формуле:

 (2)

где ТСМ - продолжительность смены - 7 час;

tР- время на регламентируемые простои - 1,15 час;

φ- коэффициент использования рабочего времени - 0,82;

V- средний объем хлыста, пакета или пачки - 0,55 м3;

ТЦ - длительность цикла, сек.

При расчёте производительности время цикла валочно-пакетирующей машины (сек) находим по формуле:

, (3)

где t1 - время на подведение и захват дерева ЗСУ, с;

t2 - время на спиливание дерева, с., с учётом, что R1=1,0;

t3 - время на сталкивание и падение дерева на землю, сек. - 8,5;

t4 - время на укладывание дерева в пачку, c;

t5 - время на переход машины от одной технологической стоянки на другую, с.

Время на подведение и захват дерева ЗСУ, с., находим по формуле:

, (4)

где lср. зсу - среднее расстояние перемещения ЗСУ до дерева, м.

для ЛП - 19 - 6,68 м,

vср. зсу - средняя скорость перемещения ЗСУ, м/с - 1,11.

 сек.

Время спиливания одного дерева можно найти по формуле:

, сек. (5)

где R1 - коэффициент дополнительных затрат при подпиливании дерева - 1; d - диаметр дерева на высоте груди, м - 0,16; φп - коэф-нт использования технических возможностей чистого пиления - 0,65; Ппил - производительность чистого пиления (по технической характеристике), м2/сек. - 0,03.

 сек.

Время на укладывание дерева в пачку, c:

, сек. (6),  сек.

Время на переход машины от одной технологической стоянки на другую, с.:

, сек. (7)

где Rв- max вылет стрелы, м. - 9,25; q - средний запас леса (исходные данные), м3/га - 260; υР - скорость передвижения машины по лесосеки (техн. хар-ка), м/с - 0,56; vх - средний объем хлыста (исходные данные), м3 - 0,55.

 сек.

Рассчитываем производительность времени цикла ВПМ ЛП-19, сек. (формула 3):

 сек.

Находим сменная производительность ВПМ ЛП-19, м3/см (формула 2):

 м3/см

Расчет сменной производительности трелевочного трактора ЛТ-154.

Время цикла для трелевочного трактора ЛТ-154, сек., находим по формуле:

, сек. (8)

где t1 - время холостого хода трактора, сек;

t2 - время формирования пачки, сек;

t3 - время рабочего хода трактора, сек;

t4 - время отцепки пачки, сек,

Время холостого и рабочего хода трактора, сек., находится по формуле:

, (9)

где lСР - среднее расстояние трелевки, м;

VСР - средняя скорость трактора в порожнем и груженом состоянии, м/сек,

Среднее расстояние трелевки, м, находится по формуле:

, (10)

Где a и b - ширина и длина лесосеки, м;

к1 и к2 - коэффициенты, зависящие от схемы деляны и расположения волоков,

к1=0,5 к2=0,5/n, где n - число погрузочных пунктов на одной стороне

лесосеки - 6 шт.;

к0 - коэффициент удлинения волоков - 1,05.

 м

Средняя скорость трактора, м/сек, находится по формуле:

, (11)

где VII - скорость трактора на второй передаче, м/сек - 0,73 (по технической характеристике);

VЗ.П. - скорость трактора на задней передаче, м/сек, - 0,95 (по технической характеристике).

 м/сек

Время холостого и рабочего хода трактора находится (формула 9):

 сек.

Время формирования пачки, сек.:

, (12)

Время отцепки пачки, сек.:

, (13)

где φ2 - коэффициент использования расчётного объема пачки - 0,75;

К1 - коэффициент учитывающий затраты времени на формирование пачки за два приёма - 1,2;

V - объем пачки, м3 - 3,7 (техническая характеристика);

vх - средний объем хлыста (исходные данные), м3 - 0,55.

 сек.

 сек.

Время цикла для трелевочного трактора ЛТ-154, сек., (формула 8):

 сек.

Сменная производительность трелевочного трактора ЛТ-154, м3/см, (формула 2):

 м3/см

где ТСМ - продолжительность смены - 7 час;

tР- время на регламентируемые простои - 1,0 час;

φ- коэффициент использования рабочего времени - 0,9;

V- средний объем пачки - 3,7 м3 (техническая характеристика).

ТЦ - длительность цикла- 1101,2 сек.

Вывозка хлыстов.

Расчет сменной производительности сучкорезной машины ЛП-33а.

При расчёте производительности сучкорезной машины время цикла находим по формуле:

, сек. (14)

где t1 - время подачи рабочего органа и захват дерева, с. - 20 (техническая характеристика);

t2 - время протаскивания дерева, с;

t3 - время переезда с одной погрузочной площадки на ругую по отношению к одному дереву, с.

Время протаскивания дерева, с.:

, (15)

где lД - средняя высота дерева, м - 25;

vср. прот - средняя скорость протаскивания, м/с - 1,7 (из технической

характеристики машины);

RД - коэффициент увеличения протаскивания за счёт перехватывания дерева - 1,35.

Время переезда с одной погрузочной площадки на другую по отношению к одному дереву, с.:

, (16)

где Rn - расстояние между погрузочными пунктами, м - 100; vII - скорость машины на второй передаче, м/с - 0,73; Чдп - число деревьев на погрузочной площадке, шт. Число деревьев на погрузочной площадке, шт., рассчитываем по формуле:

, (17)

где SП - площадь тяготеющая к одному погрузочному пункту - 36 га / 6 шт. = 6 га.

q - средний запас леса (исходные данные), м3/га - 260;

vх - средний объем хлыста (исходные данные), м3 - 0,55.

 шт.

Рассчитываем время переезда с одной погрузочной площадки на другую по отношению к одному дереву, с. (формула 16):

 сек.

Рассчитываем время протаскивания дерева, сек., (формула 15):

 сек.

Время цикла сучкорезной машины (формула 14):

 сек.

Расчет сменной производительности сучкорезной машины ЛП-33а (формула 2):

 м3/см

где ТСМ - продолжительность смены - 7 час;

tР- время на регламентируемые простои - 1,0 час;

φ- коэффициент использования рабочего времени - 0,75;

V- средний объем хлыста - 0,55 м3;

ТЦ - длительность цикла, сек. - 59,75.

Расчет производительности лесопогрузчика ЛТ-188.

При расчёте производительности челюстного погрузчика V равно вместимости единицы подвижного состава, м3. Вместимость единицы подвижного состава можно найти по формуле:

, (18)

где ГПС - грузоподъемность единицы подвижного состава

КрАЗ-260 + ЛС + ГКБ-93852 - 29 т. (по технической характеристике);

ρ - средняя плотность древесины, т/м3.

Средняя плотность древесины находим по формуле насаждения:

Состав лесонасаждения 5С3Лц2Б (исходные данные).

, т/м3 (19)

где ρс - плотность сосны - 0,863 т/м3;

ρлц - плотность лиственницы - 0,833 т/м3;

ρб - плотность березы - 0,878 т/м3.

 т/м3

Находим вместимость единицы подвижного состава (формула 18):

 м3

Время цикла лесопогрузчика ЛТ-188:

, (20)

где V - вместимость единицы подвижного состава, м3 - 33,72 (ф.18);

VП -грузоподъемность погрузчика - 4 т. (по технической характеристике);

t1 - время на подготовку подвижного состава - 55 сек;

t2 - время на погрузку одной пачки - 95 сек;

φи - коэффициент использования грузоподъемности - 0,85.

 сек.

Сменная производительность лесопогрузчика ЛТ-188 находим (формула 2):

 м3/см

где ТСМ - продолжительность смены - 7 час;

tР- время на регламентируемые простои - 1,0 час;

φ- коэффициент использования рабочего времени - 0,75;

V - вместимость единицы подвижного состава, м3 - 33,72 (ф.18);

ТЦ - длительность цикла, сек. - 735,72.

## 1.4 Подготовительные работы. Объем подготовительных работ и рудозатраты на их выполнение

Подготовительные работы, прежде всего, нужны для создания необходимых условий по выполнению основных лесосечных работ, т.е. таких условий, которые обеспечивали бы высокую производительность основных операций, а также безопасность при выполнении этих операций.

В состав подготовительных работ входят такие операции как: подготовка лесосек и погрузочных пунктов, обустройство мастерских участков, выбор трасс лесовозных усов, монтаж и демонтаж оборудования.

Периметр лесосеки и её основных частей находим по формуле:

РЛЕС= Д ЛЕС + Ш ЛЕС + Д ЛЕС + ШЛЕС + ДЗБ / 1000, (21)

где Д ЛЕС - длина лесосеки - 900 м.; ШЛЕС - длина лесосеки - 400 м.;

Д ЗБ - длина зоны безопасности - 900 м.

РЛЕС = 900 + 400 + 900 + 400 + 900/1000 = 3,5 км.

Объем леса в зоне безопасности находим по формуле:

VЗБ = SЗБ \* q, м3 (22)

где q - запас древесины на 1 га,

м3 - 260 (исходные данные).

SЗБ = ДЗБ \* ШЗБ / 10000 = 900 \* 50 = 4,5 га (23)

где ШЗБ - ширина зоны безопасности - 50 м.

VЗБ = 4,5 \* 260 = 1170 м3

Количество погрузочных пунктов - 6 шт. (ф.10 поясн)

Трудозатраты на 1 лесосеку равны отношению объема работ на 1 лесосеке к норме выработки на 1 чел/день.

Количество лесосек в год равно 20 шт. (таблица 1)

Потребное количество чел/дней в год равно произведению трудозатрат на 1 лесосеку к количеству лесосек в год.

Общее потребное количество чел/дней в год:

35 + 83,8 + 358,2 + 182 = 659

Объем подготовительных работ, и трудозатраты на их выполнение занесены в таблицу 2.

Таблица 2. Объем подготовительных работ и трудозатраты на их выполнение

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Норма выработки на 1 чел/день | Объем работ на 1 лесосеке | Трудозатраты на 1 лесосеку | Количество лесосек в год | Потребное количество чел/дней в год |
| 1. Разметка границ пасек и волоков | 2 км | 3,5 км | 1,75 | 20 | 35 |
| 2. Валка леса в зонах безопасности | Производитель-ность ВПМ ЛП-19279,35 м3/см | 1170 м3 | 4, 19 | 20 | 83,8 |
| 3. Трелевка в зонах безопасности | Производитель-ность трактора ЛТ-15465,33 м3/см | 1170 м3 | 17,91 | 20 | 358,2 |
| 4. Устройство погрузочных пунктов | 0,66 | 6 | 9,1 | 20 | 182 |
| Итого:  | - | - | - | - | 659 |

Количество рабочих дней в весенне-летне-осенний период:

260/4 \* 3 = 195 дн.

Потребное количество человек на подготовительных работах находится как отношение потребного количества чел/дней в год на количество рабочих дней в весенне-летне-осенний период:

659/195 = 3,38 = 4 чел.

Вывод: Для подготовительных работ потребуется 4 человека.

## 1.5 Расчет сменного объема работ и состава комплексной бригады

В данном расчете в первую очередь определяем ведущая машина. При машинной валке ведущей машиной является валочно-пакетирующая машина ЛП-19.

В соответствии с принятой технологией лесосечных работ, структуры бригады и ее технической оснащенности, определяем сменное задание бригады.

, (24)

где ПВЕД М - производительность ведущей машины, м3 - 279,35;

nМ - количество ведущих машин, 2 шт;

КП - коэффициент, учитывающий достигнутый уровень перевыполнения норм, вырабатываемый на мастерском участке 1,07.

 м3/см.

Расчетное число машин находится, как отношение сменного задания бригады к расчетной производительности машин.

Число рабочих принимаем - 1 трактор и 1 рабочий.

Потребное количество машин и рабочих на основных работах представлены в таблице 3.

Таблица 3. Потребное количество машин и рабочих на основных работах

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименова-ние работ | Число смен | Название машин и механиз-мов | Сменное задание | Расчёт-ная произ-водите-льность | Число машин | Число рабочих |
| Расчёт-ное | Прини-маемое |
| 1. Валка | 1 | ЛП-19 | 597,81 | 279,35 | 2,14 | 2 | 2 |
| 2. Трелевка | 1 | ЛТ-154 | 597,81 | 65,33 | 9,15 | 9 | 9 |
| 3. Очистка+ сортировка | 1 | ЛП-33а | 597,81 | 149,12 | 4,01 | 4 | 4 |
| 4. Погрузка | 1 | ЛТ-188 | 597,81 | 742,49 | 0,81 | 1 | 1 |
| Итого:  |  |  |  |  |  | 16 | 16 |

Потребное количество бригад можно найти по формуле:

, (25)

где QСУТ - суточное задание на все предприятия, м3

QСУТ = QГОД / Д, (26)

где QГОД - годовой объем производства - 150 тыс. м3;

Д - количество дней в году - 260 (исходные данные).

QСУТ = 150000/260 = 576,92 м3

Потребное количество бригад (ф.25):

 бригада.

Количество рабочих, занятых на основных работах находится по формуле:

, (27)

где КРБР - применяемое количество рабочих в бригаде - 16 чел. (таблица 4).

 чел.

Вывод: Для основных работ потребуется 1 бригада из 16 человек и 16 машин.

## 1.6 Вспомогательные работы

Вспомогательные работы выполняются в ходе проведения основных работ и служат для поддержания высокой технической готовности лесозаготовительного оборудования и обеспечения нормальных условий для рабочих в условиях лесосеки.

Годовой объем работ по доставке рабочих ежедневно - 260;

Годовой объем работ по доставке ГСМ ежедневно - 260;

Годовой объем работ по заточке ежедневно на каждую машину с режущими устройствами - 6 машин \* 1 бригаду \* 260 дней = 1560;

Годовой объем работ по уходу за волоками ежедневно - 260;

Годовой объем работ по ремонту машин ежедневно каждой машины -

16 машин \* 1 бригаду \* 260 дней = 4160;

Годовой объем работ по охране территории круглый год в 3 смены - 365 \* 3 = 1095.

Трудозатраты на выполнение вспомогательных работ определены в таблице 4.

Таблица 4. Трудозатраты на выполнение вспомогательных работ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Норма трудозатрат чел/дней | Годовой объем работ | Трудозатраты в год чел/дней |
| 1. Доставка рабочих | 1 | 260 | 260 |
| 2. Доставка ГСМ | 1 | 260 | 260 |
| 3. Точка и правка инструментов и цепей пил | 1 | 1560 | 1560 |
| 4. Уход за волоками | 0,5 | 260 | 520 |
| 5. Ремонт машин | 0,5 | 4160  | 8320 |
| 6. Охрана территории | 1 | 1095 | 1095 |
| Итого:  | - | - | 12015 |

Трудозатраты в год чел/дней равно отношению годового объема работ к норме трудозатрат чел/дней.

Потребное количество человек на вспомогательных работах находится как отношение трудозатрат чел/дней в год на количество рабочих дней:

12015/260 = 46,21 = 47 чел.

Распределяем рабочих по профессиям во вспомогательной бригаде:

Шофёр - 6 человека; слесарь - 7 человека; сварщик - 4 человека; токарь - 3 человек; механик - 7 человек; разнорабочие - 9 человека; повар - 3 человек; сторож -5 человека; медицинский работник - 3 человека.

Итого 47 человек заняты на вспомогательных работах.

## 1.7 Расчет основных технико-экономических показателей

Мастерский участок - это производственная единица, которая объединяет несколько бригад и создает условие для их нормальной работы

Мастерской участок - это площадка в пределах лесосеки или рядом с ней, на которой располагаются: стоянка лесозаготовительной техники, склад запасных частей и ремонтные мастерские, электроподстанция, склад ГСМ, Обогревательные домики, столовая, баня и др., домик мастера располагается отдельно.

Комплексная бригада - выполняет все работы на лесосеке, начиная с валки, заканчивая погрузкой.

Укрупненная комплексная бригада (УКБ) - работает на базе двух и более трелевочных тракторов. Форма организации труда - бригадная. Бригаду возглавляет бригадир, который по представлению мастера утверждается приказом.

Лесозаготовительный мастерский участок

Подготовительная бригада 4 человека

Вспомогательная бригада 47 человек

УКБ – 1

16 человек

Рисунок 2. Структурная схема мастерского участка

Укрупненная комплексная бригада (УКБ) - 1 шт. (ф.25).

ЛТ-154

65,33 м3/см

ЛТ-154

65,33 м3/см

ЛТ-154

65,33 м3/см

ЛТ-154

65,33 м3/см

ЛТ-154

65,33 м3/см

ЛТ-154

65,33 м3/см

ЛП-33а

149,12 м3/см

ЛП-33а

149,12 м3/см

Рисунок 3. Схема структуры УКБ

ВПМ ЛП-19

279,35 м3/см

ВПМ ЛП-19

279,35 м3/см

ЛТ-154

65,33 м3/см

ЛТ-154

65,33 м3/см

ЛТ-154

65,33 м3/см

ЛП-33а

149,12 м3/см

ЛП-33а

149,12 м3/см

ЛТ-188

742,49 м3/см

Выработка на одного основного рабочего в день определяется по формуле:

, м3/чел (28)

где N0 - число рабочих на основных работах - 16 чел. (по схеме мастерского участка).

 м3/чел

Выработка на одного рабочего в год находится по формуле:

 (29)

 м3/чел

Выработка на одного списочного рабочего в день определяется по формуле

, (30)

где NСП - число рабочих, занятых на основных, вспомогательных и подготовительных работах - 67 чел. (по схеме мастерского участка).

 м3/чел

Выработка на одного списочного рабочего в год находится по формуле:

 (31)

 м3/чел

Энерговооруженность на одного рабочего на лесосечных работах определяется по формуле:

 (32)

где N - мощность (из технической характеристике) всех механизмов (из таблицы 4), занятых на основных работах, кВт.:

Таблица 5. Мощность всех машин во всех бригадах.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название операции | Названиемашин | Мощность, кВт | Кол-вомашин | Кол-вобригад | Мощность всех машин |
|  |
| Валка | ЛП-19 | 95,6 | 2 | 1 | 191,2 |
| Трелевка | ЛТ-154 | 84,6 | 9 | 1 | 761,4 |
| Очистка,сортировка | ЛП-33а | 84,6 | 4 | 1 | 338,4 |
| Погрузка | ЛТ-188 | 99,3 | 1 | 1 | 99,3 |
| Итого:  |  |  |  |  | 1390,3 |

 кВт/чел.

Вывод: Ручной труд используется в меньшем количестве, энерговооруженность на одного рабочего на лесосечных работах составляет 20,75 кВт.

## Заключение

В результате выполнения курсового проекта по предмету "Технология и организация лесозаготовительного производства" я закрепила теоретические знания по данному предмету, получили практические навыки про проектированию технологического процесса лесозаготовительного предприятия. Также получены навыки расчёта производительности лесозаготовительной техники, количества её в бригадах и т.д. Научилась делать выводы о целесообразности применения того или иного технологического процесса заготовки лесоматериалов.

## Используемая литература

1. Справочник " Машины и оборудование лесозаготовок" Е.И. Миронов, Д.Б. Рохленко и др.;
2. Лекционный материал по ЛЗП.;
3. "Методическое пособие по курсовому проектированию" по предмету "Технология и организация лесозаготовительного производства", И.И. Крючков.;
4. Сайт фирмы "СП Грос": http://spgros.ru/articles/13. shtml;
5. "Технология и машины лесосечных работ": учебное пособие. - Перераб. и доп., С.Н. Смехов, Т.А. Захаренко. Братск: БрГТУ, 1999. - 77. с.