

Министерство образования Красноярского края
краевое государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Канский технологический колледж»

РЕКОНСТРУКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРОЦЕССА ПОГРУЗОЧНО-
РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ С КОМПЛЕКСНОЙ
ПЕРЕРАБОТКОЙ ПИЛОВОЧНОГО СЫРЬЯ
НА ИП ТРИЛЛЕР ЖАННА ВАЛЕРЬЕВНА Г.
КАНСК

Канск, 2022

Выполнил:
Трусов.М.С
Руководитель:
Казимирская
А.П.

ЦЕЛЬ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

- Целью курсового проекта является разработать технологический процесс лесного склада таким образом, чтобы внедрить на участке раскряжёвки хлыстов современное оборудование, которое будет обеспечивать автоматизацию и механизацию процесса на этом участке, и в целом осуществлять разработку технологического процесса с комплексной механизацией труда. На территории предусмотрен цех выработки арболитовых блоков, который даст возможность осуществить комплексную переработку древесины.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

| № | Наименование показателей | Ед. измерения | Количество |
|----|----------------------------|---------------------|------------------------|
| 1. | Годовой объём производства | Тыс. м ³ | 22000 |
| 2. | Средний объём хлыста | м ³ | 0,26 |
| 3. | Тип лесного склада | | Прирельсовый |
| 4. | Состав насаждения | | 6С4Лц |
| 5. | Количество смен | | 1 |
| 6. | Сортиментная программа | % | |
| | -пиловочное сырьё | | 100 |
| | -шпальное сырьё | | 0 |
| | -рудничное долготье | | 0 |
| | -балансовое долготье | | 0 |
| | -дрова | | 0 |
| 7. | Цех переработки | | Цех арболитовых блоков |

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ЛЕСНОГО СКЛАДА



РЕЖИМ РАБОТЫ ЛЕСНОГО СКЛАДА

- На прирельсовых лесных складах поступление сырья и отгрузка готовой продукции осуществляются непрерывно (с некоторыми перерывами в периоды распутицы), поэтому работа на таких складах производится почти равномерно в течение всего года.
- По расчётам количество рабочих дней в году составляет **301** день
- По КзоТ(у) принимается **42** - часовая рабочая неделя, **7**- часовая рабочая смена **6**-дневная неделя, выходные: воскресенье, количество смен по операциям **-1**.

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОСНОВНЫХ РАБОТАХ

- Так как на лесной склад системы 1 НС сырье поступает в сортиментах целесообразно использовать для рентабельной его работы следующее оборудование:
 - Выгрузка LW-300
 - сортировочный лесотранспортёр ЛТ-86
 - Для штабелёвки LW-300

ЛЕСОШТАБЕЛЕР LW-300

- Предназначен для выгрузки хлыстов или деревьев с подвижного состава лесовозных дорог, а также для их укладки в штабели запаса



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- Технические характеристики LW300:
- Параметр: Значение
- Общая масса: 10 т
- Грузоподъемность: 3 т
- Дорожный просвет: 0,405 м
- Высота выгрузки: 2,892 м
- Скорость движения: 10-35 км/ч
- Вырывное усилие: 120 кН
- Усилие на отрыв: 11,8 т
- Скорость подъема рабочего органа на максимальную высоту: 5,7 сек

СОРТИРОВОЧНЫЙ ЛЕСОТРАНСПОРТЁР ЛТ-86

- Сортировка лесоматериалов осуществляется автоматизированной сортировочным лесотранспортером ЛТ-86, который предназначен для сортировки круглых лесоматериалов диаметром до 100 см и длиной 1,6 м и более. Лесотранспортер осуществляет следующие технологические операции: прием сортиментов, перемещение их вдоль фронта сортировки, автоматический сброс сортиментов в лесонакопители.



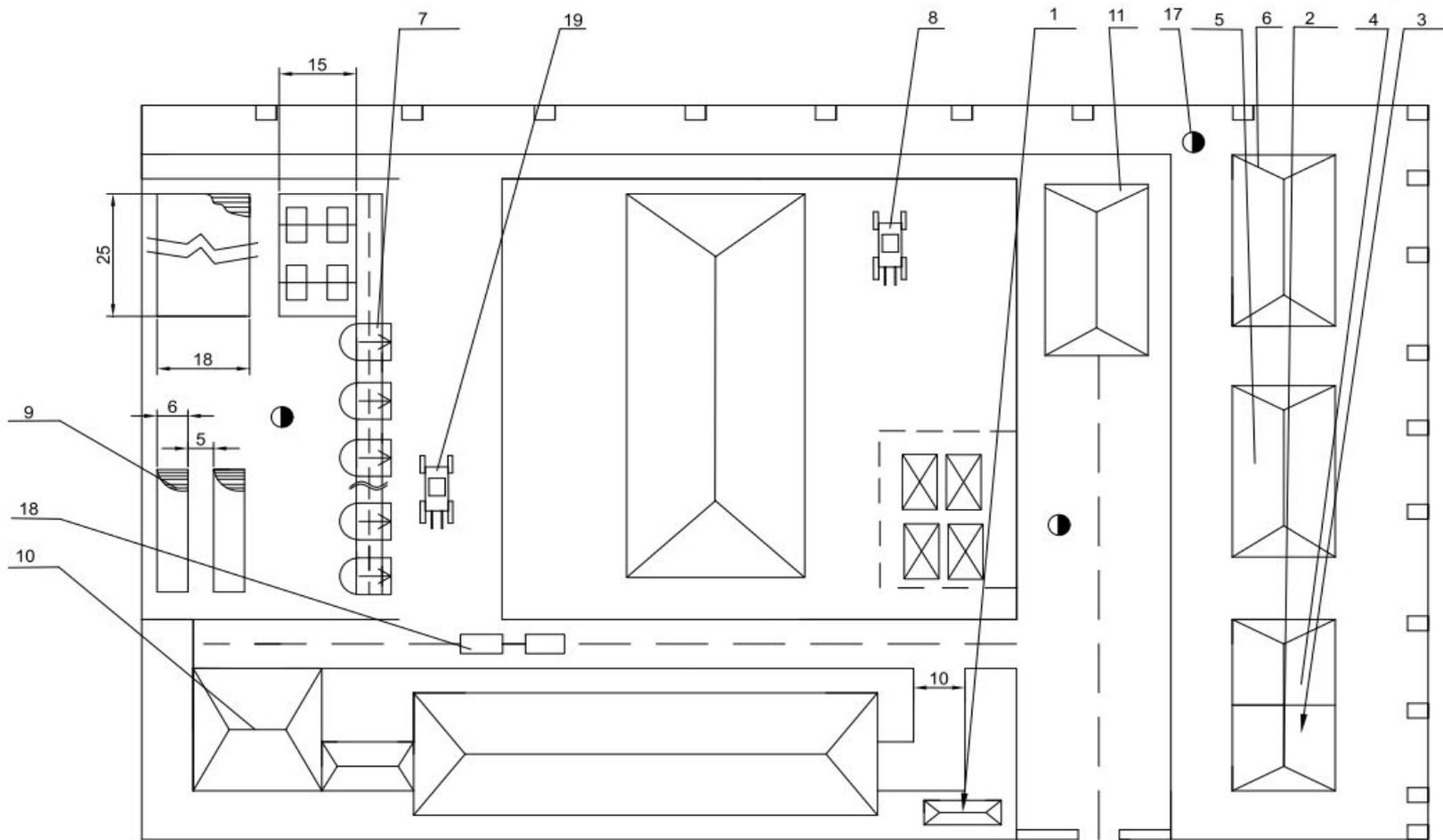
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- Техническая характеристика ЛТ-86
- Длина транспортера ,м 130
- Размеры сортируемых бревен:
- Диаметр,см 6-60
- Длина,м 4,0
- Скорость тягового органа,м 6,5
- Шаг траверса мощность привода,м 0,8

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

- Лесоштабелер LW-300 – 1шт (95.09 м³ /см)
- Сортировочный лесотранспортёр ЛТ-86 – 1 шт. (332,0.1 м³ /см)
- Количество человек на вспомогательных работах – 2 человек.
- Количество человек на основных работах – 6 человека.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ЛЕСНОГО СКЛАДА



ОХРАНА ТРУДА

- 1. К выполнению работ на складе допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение безопасным методам труда, проверку знаний, получившие вводный инструктаж по охране труда и первичный инструктаж на рабочем месте (далее - работники).
- 2. При производстве работ с опасными грузами перед их началом работник следует получить наряд-допуск и пройти инструктаж с указанием свойства опасных грузов, правил работы с ними, мер оказания первой доврачебной помощи.
- 3. Знать местонахождение и уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения, не загромождать доступ к противопожарному инвентарю, гидрантам и запасным выходам

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Цех арболитовых блоков

ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ

■ Характеристика сырья, поступающего в цех

Сырьем для производства арболита могут служить отходы лесозаготовок и лесообрабатывающих производств, которые предварительно измельчаются в щепу. Окорка сырья не требуется. Длина частиц должна быть не более 40 мм при наибольшей толщине 5 мм и ширине 10 мм. Щепа не должна содержать более 20 % коры, 5% хвои и листьев, 2% гнили и 4 % минеральных примесей. Сырье рекомендуется выдерживать на открытом воздухе в течение не менее 2 месяцев. Для получения плотной и связной структуры арболита необходимы древесные частицы небольшой толщины и значительной длины, что способствует лучшему их проклеиванию между собой. Поэтому процесс получения таких частиц включает вторичное измельчение щепы в дробленку.

ХАРАКТЕРИСТИКА АРБОЛИТОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Для получения плотной и связной структуры арболита необходимы древесные частицы небольшой толщины и значительной длины, что способствует лучшему их проклеиванию между собой. Поэтому процесс получения таких частиц включает вторичное измельчение щепы в дробленку. В качестве вяжущего используют в основном портландцемент марки 400 или 500. Для получения арболита повышенной прочности рекомендуются быстросхватывающиеся цементы. Разработана технология арболита на белитошламовом цементе из отходов металлургического производства. Его отличительная особенность в том, что влияние водорастворимых веществ древесины здесь относительно невелико и предварительная выдержка сырья может не производиться. Для лучшего схватывания цемента и древесины, дробленку подвергают минерализации, под которой понимают обработку ее растворами минеральных солей. В качестве минерализатора используют хлористый кальций, жидкое стекло и комплексную добавку из сернокислого алюминия и извести-пушонки.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

- Согласно ГОСТ 19222—73 он подразделяется на пять марок, которые означают прочность на сжатие в 0,1 МПа. Арболит марок 5 и 10 применяют для изготовления теплоизоляционных, а марок 15, 25 и 35 — для конструктивно-теплоизоляционных изделий. Из арболита изготавливают панели, блоки, стеновые камни, тепло и звукоизоляционные плиты. Эти изделия применяют для малоэтажного строительства жилых, общественных и промышленных зданий. Использование этого экономичного материала позволяет индустриальным методом ускоренно возводить поселки лесозаготовителей, здания сельскохозяйственного и промышленного назначения. Он существенно снижает трудозатраты и экономит для народного хозяйства дорогостоящий брус.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

| п/п | Наименование | Количество |
|-----|----------------------------|----------------------|
| 1 | Объем балансового долготья | 2640 м ³ |
| 2 | Объем арболитовых блоков | 12000 м ³ |
| 3 | Марка арболита | A15 |
| 4 | Количество рабочих дней | 301 |
| 5 | Сменный режим | 1 |
| 6 | Объем дробленки | 2666 м ³ |

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА

- Для производства арболитовых блоков:
 - Смеситель СГ-1000-Арболит
 - Формовочная линия ПД-3
 - Сушильная камера ск-60
 - Погрузчик TOYOTA

СМЕСИТЕЛЬ СГ-1000-АРБОЛИТ



1-станина ; 2- загрузочное устройство;3- привод смесителя;4- пульт управления .

Рисунок 7 - Смеситель СГ-1000-Арболит Смеситель СГ-1000-Арболит принудительного типа с горизонтальным ротором предназначен для приготовления арболитовой смеси. Смеситель может эксплуатироваться в закрытых помещениях или под навесом при температуре окружающего воздуха от +5 до +45 °С. Сменная производительность смесителя 40

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| Параметр | Значение |
|--|----------------|
| Объем по загрузке, л | 1000 |
| Тип электродвигателя | АДМ132S4У2 |
| Номинальная мощность электродвигателя, кВт | 7,5 |
| Частота вращения вала электродвигателя, об/мин | 1500 |
| Частота вращения ротора, об/мин | 32 |
| Объем масла ТМ-5 в редукторе, л | 2,5 |
| Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм | 2400×1700×1655 |
| Масса, кг | 750 |

ФОРМОВОЧНАЯ ЛИНИЯ ПД-3

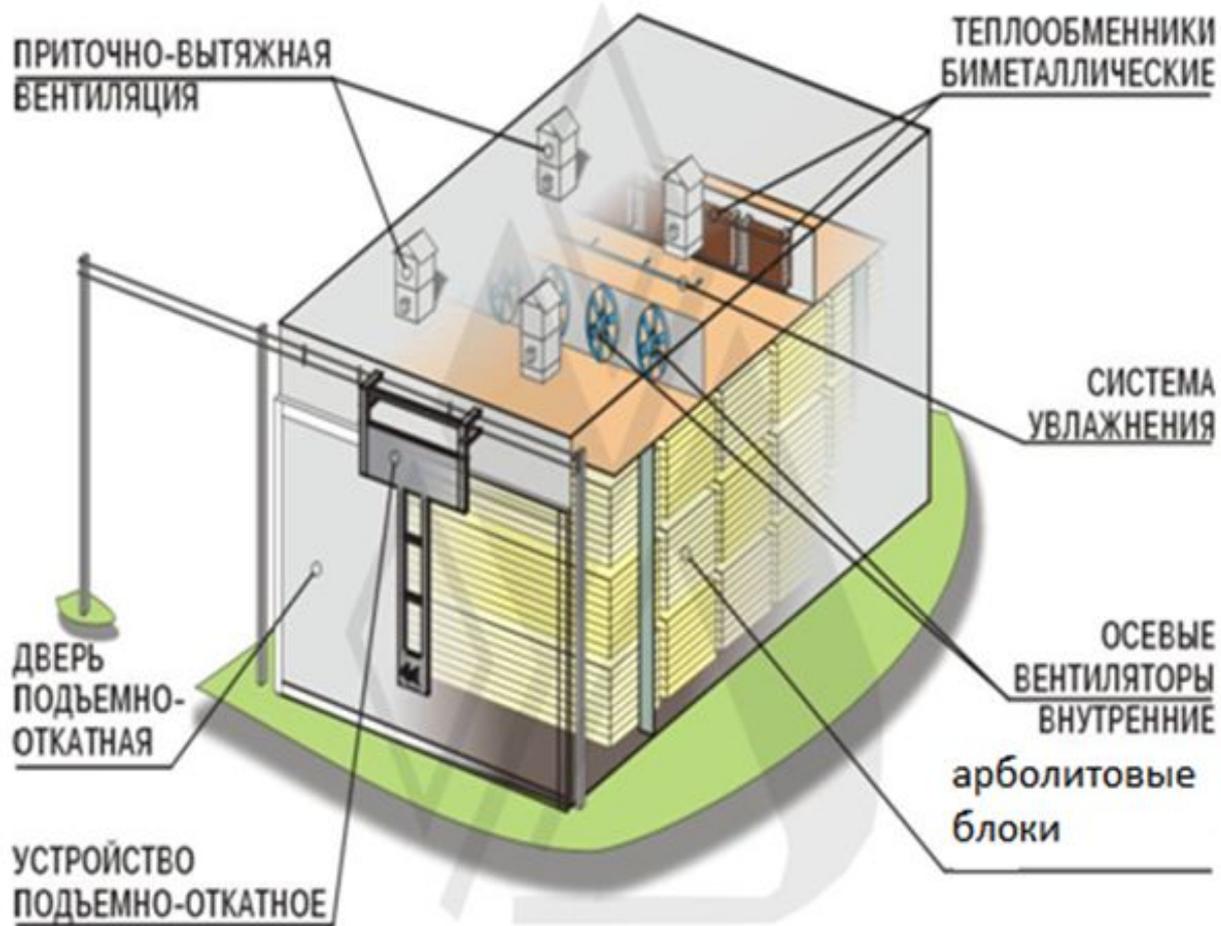
- 1-формы под загрузку смеси; 2- блок с формами для подачи в линию прессования; 3- емкость со смесью; 4- участок управления процессом. Уникальность предоставляемой линии – в ее высокой степени автоматизации на стадии изготовления блоков. При необходимости полной механизации или автоматизации поддается и процесс дозации сырья для приготовления смеси.



ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| Параметр | Значение |
|--|-------------|
| Производительность в смену(7часов), м ³ | 40 |
| Размеры выпускаемых блоков ДхШхВ, мм | 500x300x400 |
| Размер производственного помещения, м ² | 800 |
| Суммарный расход эл. энергии, кВт/ч | 20 |

СУШИЛЬНАЯ КАМЕРА СК-60



Сушильная камера ск-60 предназначена для термической теплообработки арболитовых блоков для их дальнейшего затвердевания.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| Параметр | Значение |
|---|----------|
| Вместимость камеры, м ³ , усл.мат. | 60 |
| Производительность, усл.м ³ /год: | 4000 |
| Количество пакетов в камере, шт | 15 |
| Размер загружаемых в камеру пакетов, мм | |
| Длина | 6500 |
| Ширина | 1200 |
| Высота | 1100 |
| Габаритные размеры камеры, м: | |
| Длина | 8700 |
| Ширина | 8300 |
| Высота | 6200 |
| Установленная электрическая мощность, кВт | 22,5 |
| Потребная тепловая мощность, гкал: | 0,3 |

РПОГРУЗЧИК TOYOTA



Предназначен для загрузки и выгрузки из сушильной камеры арболитовых блоков и транспортировки их на склад готовой продукции

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| Параметр | Значение |
|-------------------------|----------|
| Масса, кг | 3850 |
| Грузоподъемность, кг | 2000 |
| Высота подъема, м | 3,0 |
| Мощность двигателя, кВт | 10 |

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ЦЕХЕ

- Щепа выбрасывается в циклон и сыпается в накопительный бункер.
- Отсюда винтовым дозатором она равномерно подается на повторное измельчение в молотковую дробилку. Полученная дробленка выбрасывается в циклон и сыпается в расходный бункер. Смонтированным в его днище винтовым дозатором дробленка периодически загружается в устройство, где происходит ее замачивание. Отсюда она подается скиповым подъемником в смеситель, куда дозированно вводятся минерализатор и затем портландцемент. Одновременно в другом смесителе готовится цементно-песчаная смесь, которая используется для облицовки наружных слоев арболитовых изделий. Смесители оборудованы укладчиками-дозаторами, которые подают приготовленную смесь в формы. Формование изделий размерами до 3,6X1,2X0,3 м осуществляется на формовочной линии ПД-3, которая состоит из вибротележки, прессы, кран-балки и роликового конвейера. Форму с предварительно уложенной арматурой и закладными деталями кран-балкой устанавливают на вибротележку и передвигают под бункер-дозатор. Здесь в форму укладывают цементно-песчаную смесь, которая под действием вибрации равномерно растекается по ее днищу. После этого вибротележку передвигают под бункер-дозатор и заполняют арболитовой смесью. Равномерность заполнения достигается при помощи вибрации. Для формирования верхнего отделочного слоя вибротележка повторно проходит под бункером-дозатором. После этого на форму кран-балкой ставят крышку и вибротележку перемещают под пресс. Здесь арболитовая смесь уплотняется. С помощью специальных замков крышку прочно скрепляют с бортами формы, в результате чего смесь остается в запрессованном состоянии после снятия давления прессы. Форму с изделием снимают с вибротележки и укладывают на роликовый конвейер в стопы. Конвейер имеет вместимость, рассчитанную на суточную производительность комплекса. Через сутки изделия подвергают распалубке и кран-балкой укладывают на конвейер, где процесс твердения продолжается в течение 6 суток. Освободившиеся формы чистят, смазывают и вновь направляют на формование изделий. После шестисуточной выдержки изделия направляют на склад готовой продукции.

ОХРАНА ТРУДА

Для эффективной и безопасной работы на оборудовании формовочного цеха необходимо соблюдать следующие меры техники безопасности и охраны труда. При дистанционной подаче бетонной смеси с помощью бункеров необходимо, чтобы они были снабжены специальными приспособлениями (замками), исключающими случайную выгрузку смеси. Затворы самоходных бункеров и бадей также должны иметь устройства, исключающие их самопроизвольное открывание и опрокидывание. При подаче бетонной смеси в формовочные цеха самоходными бункерами, передвигающимися по бетонной эстакаде, обязательно устанавливается устройство двусторонней светозвуковой сигнализации. Для осмотра, чистки и ремонта самоходных бункеров и бадей предусматриваются специальные ремонтные площадки на эстакадах, ограждённые перилами высотой не менее 1 м. Так как при приготовлении арболитовой смеси используются химические добавки, то необходимо соблюдать меры предосторожности против повреждения глаз и отравления. Необходимо остерегаться попадания на кожу и в пищу растворов солей. Не следует привлекать к приготовлению растворов указанных добавок лиц с повреждениями кожного покрова (ссадинами, ожогами, раздражениями и т.п.), поражением век и глаз. Во время приготовления растворов добавок на рабочих должна быть спецодежда из водоотталкивающей ткани, очки, резиновые сапоги и перчатки. Рабочее место машиниста бетоноукладчика следует оснащать виброгасящим устройством и звуковым электрическим сигналом и размещать так, чтобы процесс формования был виден как можно лучше. При работе с бетоноукладчиком необходимо тщательно следить за состоянием концевых выключателей.

ОХРАНА ТРУДА

- При работе вибрационного оборудования (виброплощадки), необходимо строго соблюдать следующие правила:
- - формы следует закреплять на виброплощадке при помощи электромагнитов;
- - пускать и останавливать виброплощадку может только обслуживающий её оператор. Осмотр, чистка и ремонт виброплощадки разрешается только после отключения её от электрической сети и изъятия вилки разрыва.
- - становиться на виброплощадку во время её работы категорически запрещается;
- - следует установить металлические ограждения места расположения виброплощадки во избежание несчастных случаев
- Кроме того, рабочие обслуживающие формовочные посты, виброплощадки должны не реже одного раза в шесть месяцев проходить медицинский осмотр. Для уменьшения вредного влияния вибрации необходимо под рабочими местами устанавливать амортизирующие площадки.
- При тепловой обработке изделий в щелевых камерах необходимо выполнять следующие указания:
- Камеры ТВО оборудуются программными регуляторами, обеспечивающими автоматическое поддержание заданных условий ТВО. Пульт автоматического регулирования режима термообработки должен располагаться в отдельном помещении.
- Парораспределительные устройства (коллекторы, паропроводы) устанавливаются в местах, исключающих ожоги обслуживающего персонала. Паропроводы оборудуются теплоизоляцией, и их прокладка к камерам осуществляется в закрытых каналах.
- Торцы щелевых камер оборудуются шорами из паростойчивой резины и тепловыми завесами.
- Ремонтировать паропроводы и вентили, находящиеся под давлением запрещается.
- Доступ рабочих в камеры пропаривания разрешается только после того, как температура в камере снизится до 40оС. Перед началом ремонтных работ в камере необходимо извлечь керамические предохранители на рубильнике и повесить табличку с надписью: «Осторожно! Работают люди!»
- К работе на резательной установке допускаются лица прошедшие инструктаж, имеющие соответствующую квалификацию и навык работы.
- Агрегат должен быть оборудован автоматической светозвуковой сигнализацией пуска обеспечивающей подачу предупредительного сигнала в течение 15с. с момента нажатия кнопки «Пуск» до включения его двигателей. Электрическая схема агрегата должна обеспечивать: остановку подающего конвейера при внезапном отключении любого электродвигателя впереди агрегатного комплекса; невозможность

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Подводя итоги курсового проекта можно сделать вывод о целесообразности внедрения на лесных складах 1НС раскряжевочной установки ЛО-15, так как данный вид оборудования является универсальным и современным на сегодняшний день для любого диаметра поступающих на переработку деревьев, а также высокопроизводительным, что положительно скажется на качестве переработки поступающего сырья и рациональном использовании сырья для максимального выхода готовой продукции. Привязка цеха арболитовых блоков к лесному складу даст возможность производства композиционного вида продукции из отходов переработки сырья, что дает возможность комплексной древесной переработки, связывающий основной поток первичной переработки древесины с цехом арболитовых блоков, сделав технологический процесс лесного склада отвечающим современным требованиям и конкурентоспособным на рынке труда. Данной производством позволяет рационально использовать древесное сырье, делая предприятие безотходным.
- Данный проект позволяет решать следующие задачи:
- 1. Кардинальное обновление производственного и технологического потенциала, направленное на значительное уменьшение расхода всех видов ресурсов и повышение качества выпускаемой продукции;
- 2. Освоение производства новых видов продукции, в первую очередь современных древесных плитных и строительных материалов, с учетом возможной схемы производства продукции при переработке лесосырьевых ресурсов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1. Болдырев П.В. /Сушка древесины/ П.В. Болдырев - ООО Лань-Трейд,2015 г – 387с.
- 2. Загоскин В.А. /Технология и оборудование лесозаготовительного производства/ учебное пособие. В.А.Загоскин - Красноярск,2015 г – 375с.
- 3. Матвейко А.П. /Технология и оборудование лесозаготовительного производства/ А.П.Матвейко учебник.- Минск:ЗАО «Техноперспектива», 2012 г – 453с.
- 4. Миронов Е.И. Справочник /Машины и оборудование лесозаготовок/ Е.И. Миронов, Д.Б.Рохленко,- М.:МГУЛ, 2015 г,- 380с.
- 5. Михайлов Г.М./Технология изготовления товаров народного потребления из древесины/ Г.М. Михайлов, Е.В.Панков, -М:МГУЛ, 2015 г. – 226с.
- 6. Тюкина Ю.П./Технология лесопильно – деревообрабатывающего производства/ Ю.П.Тюкина пособие для СПО - М: МГУЛ, - 2015 г, 286с.
- 7. Шелгунов Ю.В./Технология и оборудование лесопромышленных предприятий/ Ю.В.Шелгунов, Г.Б.Кутуков, - М: МГУЛ 2015 г- 432с
- 8. Журналы /Лесопромышленник/,2012-2017гг; /ЭКО/, 2012-2017гг, /Леспроминфо/,2014-2017гг., /Лесной экономический вестник/,2014г.
- 9. Материалы выставок /Эксподрев/ 2013-2018гг.