

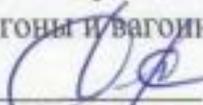
МИНИСТЕРСТВО ВЫШЕГО И СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



Допускается к защите  
Заведующий кафедрой  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

  
Рахимов Р.В.  
« 4 » 06 2016 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

На тему: Организация работ  
деревообрабатывающего цеха  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Автор Зайнитдинов Д.И.  
Руководитель Ташнизова Р.С.  
Консультанты Городецкий Ю.С.  
Исмаилов А.А.  
Вершков А.Б.  
Рецензент Левченко А.Н.

Ташкент – 2016 г.

ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

Рахимов Р.В.

«23» 01 2016 г.

ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

студента Зайнитдинова Д.И группы ТВ-570<sup>а</sup>  
(фамилия, имя, отчество)

Электромеханического факультета кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»  
направления образования 5310600 – Наземные транспортные системы и их  
эксплуатация (локомотивы, вагоны)

1 Тема выпускной квалификационной работы Организация  
работы деревообрабатывающего цеха

утверждена приказом № 32-У от « 23 » января 20 16 года.

2 Срок сдачи выпускной квалификационной работы 9.06.2016г.

3 Исходные данные для выполнения выпускной работы Техническая  
ремонтная программа №570 вагонов

4 Структура расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов,  
подлежащих разработке) 1. Краткое описание конструкции  
пассажирского вагона и общие требования к  
подвижному составу. 2. Организация работы  
деревообрабатывающего цеха. 3. Технологии  
столярных работ при ремонте пассажирских  
вагонов. 4. Механизация работ в ДОЦ.

5 Перечень графических работ (названия графических работ указывается  
полностью) 1. Планировка деревообрабатывающего  
цеха. 2. Схематичная камера. 3. Гидравлический  
пресс. 4. Технологическая карта  
для ремонта двери пассажирского  
вагона.

## 6 Консультант(ы) выпускной квалификационной работы

№ п/п	Тема раздела	Ф.И.О. преподавателя консультанта	Подпись, число	
			задание выдано	задание выполнено
1.	Охрана труда	Тородецкий Ю.Г.	1.02.16	15.02.16
2.	Жендомestic часть	Ильинский А.В.	1.02.16	26.05.16

7 Рецензент Левченко Л.И.

8 Календарный план выполнения разделов выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование разделов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения (число)	Отметка о проверке
1.	Краткое описание конструкции навес. балкона и общ. троб. к подвижному составу	8.02.16	✓
2.	Организация работ в деревообрабатывающем цехе	29.02.16	✓
3.	Технология столярных работ	22.03.16	✓
4.	Механизация работ в деревообрабатывающем цехе	12.04.16	✓
5.	Охрана труда	15.02.16	✓
6.	Жендомestic часть	26.05.16.	✓

Руководитель выпускной работы Ташникова Т.С.  
фамилия, имя, отчество (подпись)Получил задание на выполнение Займитский О.И.  
фамилия, имя, отчество (подпись)Задание выдано «23» января 2016 год.





4.3 Тепловой расчет.....	60
<b>5 Охрана труда.....</b>	<b>64</b>
5.1 Решение вопросов охраны труда на заводе.....	64
5.2 Расчет рабочего заземления.....	68
<b>6 Экономическая часть.....</b>	<b>72</b>
6.1 Общие положения.....	72
6.2 Расчет технико-экономических показателей деревообрабатывающего цеха.....	72
6.2.1. Определение штата работников.....	73
6.2.2 Расчет производительности труда.....	75
6.2.3 Расчет годового фонда оплаты труда.....	75
6.2.4 Расчет материальных затрат.....	77
6.2.5 Определение затрат на топливо и электроэнергию.....	77
6.3 Расчёт косвенных затрат.....	78
6.3.1. Расходы на отопление производственных зданий.....	78
6.3.2 Расходы по освещению производственных площадей.....	79
6.3.3 Амортизация основных производственных фондов.....	79
6.3.4 Определение прочих расходов.....	80
6.4 Расчёт общей суммы эксплуатационных расходов.....	80
6.4.1 Расчёт плановой себестоимости.....	81
Выводы и предложения.....	82
Список использованной литературы.....	84

## Введение

Ремонтные и эксплуатационные предприятия вагонного хозяйства железнодорожного транспорта являются крупнейшими потребителями продукции деревообрабатывающих заводов — различных столярных и облицовочных плит, досок и других материалов, используемых для пассажирских, грузовых вагонов и контейнеров. Своевременное техническое обслуживание и ремонт гарантируют безотказную работу внутреннего оборудования пассажирских и рефрижераторных вагонов, деревянной внутренней обшивки грузовых вагонов, деревянных деталей контейнеров.

Весь комплекс работ по контролю за техническим состоянием, ремонту и модернизации вагонов и контейнеров выполняется на пунктах технического обслуживания, в вагонных депо и на вагоноремонтных заводах с применением передовых поточных методов производства. Качество выполняемых ремонтных и профилактических работ обеспечивается правильной организацией труда, соответствующей подготовкой производства, предусматривающей внедрение стандартов предприятия на изготовление и ремонт как отдельных узлов, так и вагона в целом.

Для подготовки к ремонту и выполнения столярных работ на вагоноремонтных предприятиях организованы деревообрабатывающие цехи или отделения, оснащенные соответствующим оборудованием, механизмами, специальной технологической оснасткой и приспособлениями. Каждое рабочее место столяра, станочника оборудовано с учетом научной организации труда, создающей возможность получения максимальной производительности.

При ремонте и изготовлении внутреннего оборудования, отдельных узлов и деталей используются древесноволокнистые, древесностружечные, древеснопластиковые, стекловолоконные плиты, твердый и декоративный

					<b>ВЫПУСКНАЯ РАБОТА</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Зайниддинов О.			Организация работы деревообрабатывающего цеха	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Галимова Ф.С.						
Консульт		Городецкий Ю.Г.						
Н. Контр.		Хромов С.А.						
Утверд.		Рахимов Р.В.						
						<b>ТашИИТ TV-570</b>		

бумажно-слоистый пластик, а также эпоксидные смолы с различными наполнителями.

На всех вагоноремонтных предприятиях необходимо проведение соответствующих мероприятий по обеспечению выполнения требований техники безопасности при столярных работах для всех видов технического обслуживания и ремонта вагонов и контейнеров.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

# 1 Краткое описание конструкции пассажирского вагона и общие требования к подвижному составу

## 1.1 Назначение и разновидности пассажирских вагонов

Пассажирские вагоны предназначены для перевозки пассажиров, почты и багажа. К таким вагонам относятся вагоны дальнего следования, межобластного сообщения, пригородные, вагоны-рестораны, вагоны с купе-буфетами, багажные, почтовые, багажно-почтовые, специального назначения.

Вагоны дальнего следования для перевозки пассажиров на большие расстояния строятся купейными и некупейными, с двух- и четырехместными купе и оборудуются жесткими, полумягкими или мягкими диванами с откидными полками для лежания (по этому признаку вагоны делятся на мягкие и жесткие).

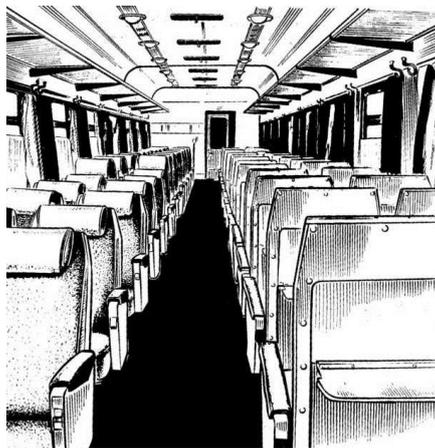


Рисунок 1 – Салон для пассажиров вагона межобластного сообщения

Вагоны пригородного сообщения предназначены для перевозки пассажиров на сравнительно короткие расстояния (длительность поездки, как правило, до 3 ч); в них установлены жесткие или полумягкие диваны для сидения.

Вагоны-рестораны имеют оборудование для приготовления пищи. В таких вагонах размещаются кладовые с холодильной установкой, кухня, салон с буфетом и др. Вагоны с купе-буфетами включаются в поезда, курсирующие на линиях межобластного сообщения. В них имеются помещения и оборудование для хранения полуфабрикатов, продуктов и их приготовления, а также помещение для обслуживающего персонала.

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Багажные вагоны с погрузочно-разгрузочными механизмами, кладовыми и служебно-бытовыми помещениями предназначены для перевозки багажа в пассажирских поездах.

Почтовые вагоны с кладовыми, сортировочным залом и оборудованием для почтовых операций, помещениями санитарно-бытового назначения служат для перевозки почтовых грузов в пассажирских или грузопассажирских поездах. Багажно-почтовые вагоны, имеющие соответствующие помещения и оборудование, используются для выполнения почтовых и багажных операций в поездах на участках дорог с незначительным объемом пассажирских перевозок.

К пассажирским вагонам специального назначения относятся вагоны с куполом для обозрения местности (для перевозки туристов), вагоны-клубы, вагоны-лаборатории, служебные, санитарные, динамометрические, дефектоскопные, вагоны-электростанции, вагоны технических служб железных дорог и др.

## 1.2 Применение деревянных деталей в кузовах пассажирских вагонов

Деревянные детали широко применяются в вагоностроении. Для их изготовления используются сосна, ель, дуб, бук, лиственница и другие породы дерева, а также древесностружечные, древесноволокнистые плиты и многослойная фанера.

Некоторые узлы и детали из древесины облицовываются твердым пластиком, а мебель в цельнометаллических пассажирских вагонах (ЦМВ) и служебных отделениях рефрижераторного подвижного состава покрывается мягким пластиком различной окраски. Для облицовки внутренних помещений пассажирских вагонов применяют линолеум, павинол и т. п.

**Внутренняя обшивка кузова пассажирского ЦМВ** выполняется из столярных плит различной толщины. Например, под окнами вагона типа ЦМВО-66 устанавливаются древесноволокнистые плиты толщиной 19 мм, в промежутках между окнами — толщиной 14 мм, на подшивном потолке—фанера толщиной 4 мм. Пол настилается столярными плитами толщиной 19 мм.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Перед установкой в вагон внутренняя обшивка б (рисунок 3) облицовывается твердым пластиком 7 марки ДБСП, обычно белого цвета (в вагонах постройки до 1960 г. облицовка выполнялась мягким пластиком, линкрустом, древесным шпоном).

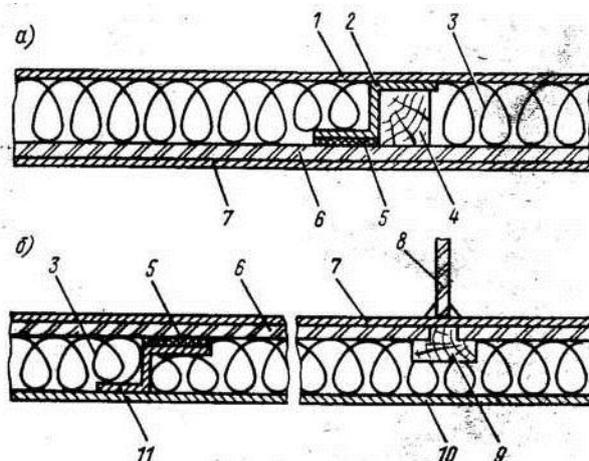


Рисунок 3 – Поперечное сечение элементов кузова пассажирского вагона:

а – на стене; б – на полу; 1, 10 – наружная обшивка; 2 – металлическая стойка; 3 – теплоизоляция; 4, 9 – деревянные бруски; 5 – прокладка из войлока; 6 – внутренняя обшивка; 7 – облицовка внутренней обшивки; 8 – перегородка; 11 – балка пола.

В кузове ЦМВ внутренняя обшивка крепится к вертикальным и горизонтальным деревянным брускам 4,9, которые болтами соединены с фрамугами, дугами, стойками, стрингерами и др.

До постановки внутренней обшивки на пол, стены и потолок укладывают пакеты теплоизоляции 3 из полистирольного пенопласта марки ПСБ-С (полистирол беспрессовый, самозатухающий, ГОСТ 15588—70) или мипоры, обернутой перфолем. В настоящее время применяется главным образом полистирол, который меньше, чем мипора, впитывает влагу и обладает лучшими физико-механическими свойствами. Ведутся также работы по применению в качестве теплоизолирующего материала самовспенивающейся массы, заливаемой между наружной и внутренней обшивками кузова.

Вся поверхность теплоизоляции, прилегающая к внутренней обшивке, покрывается рубероидом или пергамином. В местах соединения панелей

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Выпускная работа				

внутренней обшивки устанавливаются декоративные раскладки в виде никелированных металлических или лакированных деревянных планок, крепящихся шурупами. Также выполнена внутренняя обшивка в служебных помещениях рефрижераторного подвижного состава.

**Окна пассажирских вагонов** по конструкции бывают с опускаемыми и глухими, двойными и одинарными рамами. Имеются окна с откидывающимися форточками.

Рамы окон устанавливаются в деревянные коробки, укрепленные к наружной обшивке кузова.

Наружные рамы изготавливаются металлическими и деревянными, внутренние – деревянными из дуба. Внутреннюю раму для замены или чистки стекол открывают. Закаленные стекла толщиной 6 мм или шлифованные толщиной 5-6 мм закреплены в рамах на резиновых прокладках П-образного сечения. Одинарные рамы имеют двойные стекла. Глухие (не опускающиеся) рамы устанавливаются со стороны продольных диванов в некупейных вагонах, а также в вагонах с кондиционированием воздуха.

В окнах вагонов постройки заводов ГДР и Венгерской Народной Республики (ВНР) до 1957 г. установлены окна с подъемными форточками, открываемыми вращением рукоятки специального механизма. В вагонах отечественной постройки до 1963 г. имеются форточки, откидываемые вниз.

Окна вагонов постройки заводов ГДР с 1960 г. и отечественных с 1964 г. имеют одинарные рамы с двойными стеклами. Такие рамы можно опускать вниз на 1/3 высоты оконного проема. Имеются также пассажирские купейные вагоны с одинарными оконными рамами, открываемыми вниз на половину высоты проема. Окна различной конструкции показаны на рисунке 4.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Внутренние двери изготовлены из столярных плит или фанеры толщиной 25 мм, с обеих сторон облицованы твердым пластиком (в вагонах постройки до 1964 г. фанерой со специальным покрытием). В верхней части дверей установлены рамы со стеклами, в нижней части имеются решетки с отверстиями для воздухообмена.

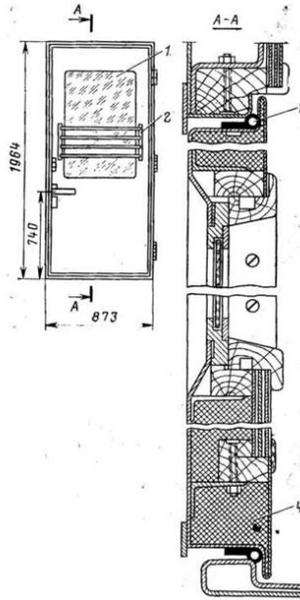


Рисунок 5 – Наружная боковая дверь пассажирского вагона

Вагоны поездов пригородного сообщения оборудованы диванами с полумягкими, облицованными павиномом или жесткими сиденьями, вагоны поездов межобластного сообщения — мягкими креслами, поворотными и с полукрепкими спинками, с покрытием из павинола или его заменителей. На стенах таких вагонов размещены полки для багажа, крючки для одежды. Кроме пассажирского салона, в межобластном вагоне имеются служебные помещения (рисунок 6).

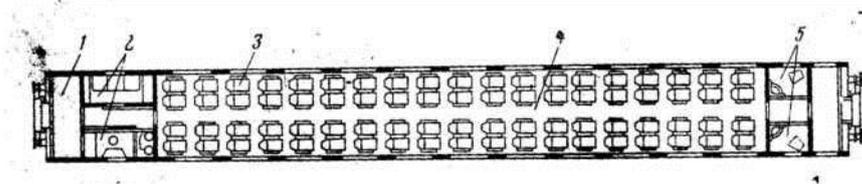


Рис. 6. Планировка вагона межобластного сообщения:  
1 — тамбур; 2 — служебные помещения; 3 — кресло; 4 — салон для пассажиров; 5 — туалеты

Рисунок 6 – Планировка вагона межобластного сообщения: 1 – тамбур; 2 – служебные помещения; 3 – кресло; 4 – салон для пассажиров; 5 – туалеты.

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



В каждом купе размещены по два нижних дивана с рундуками и две верхние спальные откидные полки в жестком или полумягком исполнении. Жесткие полки облицованы мягким пластиком, полумягкие покрыты пенопластом и облицованы павиномом или его заменителями.

Мягкие купейные вагоны отличаются от жестких тем, что в них купе шире на 350 мм, а диваны и полки сделаны мягкими. Мягкие вагоны бывают с четырех- и двухместными купе. В вагонах первой категории между каждой парой двухместных купе предусмотрено умывальное отделение с входами со стороны обоих купе.

В эксплуатации имеются пассажирские вагоны, в которых одна половина всех купе оборудована полумягкими спальными местами, другая — мягкими.

В пассажирских цельнометаллических вагонах имеются также подоконные столики, откидные узкие столики и сиденья в коридорах купейных вагонов, ящики для мусора, полки и ниши для хранения багажа. Служебные отделения вагонов всех типов оборудованы средней откидной спальноей полкой и нижним диваном с рундуком, шкафом-столиком, нишами и полками для хранения чистого постельного белья, предметов чайной торговли и т. п.

Почтовые вагоны имеют соответствующее оборудование в зале для сортировки писем и в кладовых, в вагонах-ресторанах оборудованы зал для принятия пищи и буфет, в служебных отделениях рефрижераторных поездов и секций имеются столы (письменные и для принятия пищи), шкафы для хранения рабочей и чистой одежды обслуживающего персонала и др.

На перегородках некупейных вагонов, на дверях пассажирских купе и служебных отделений установлены зеркала.

При изготовлении мебели пассажирских вагонов используются пиломатериалы, столярные плиты, твердый и мягкий пластик, облицовочный шпон и др.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

### 1.3 Общие требования Правил технической эксплуатации железных дорог Республики Узбекистан к подвижному составу

Подвижной состав должен своевременно проходить планово-предупредительные виды ремонта, техническое обслуживание и содержаться в эксплуатации в исправном состоянии, обеспечивающем его бесперебойную работу, безопасность движения и выполнение требований по охране труда. Предупреждение появления неисправностей и обеспечение сроков службы подвижного состава должно быть главным в работе лиц, ответственных за его техническое обслуживание и ремонт. Пассажирские вагоны на тележках ЦМВ могут следовать в поездах со скоростью не более 120 км/ч. Дополнительные требования к подвижному составу, который обращается в пассажирских поездах со скоростью более 140 км/ч, устанавливаются соответствующей инструкцией АО «Ўзбекистон темир йўллари».

Типы и основные характеристики вновь строящегося подвижного состава утверждаются в порядке, установленном АО «Ўзбекистон темир йўллари». Техническое задание на вновь строящийся подвижной состав утверждается поставщиком по согласованию с АО «Ўзбекистон темир йўллари», а чертежи узлов и деталей и технические условия - по согласованию с соответствующими отраслевыми хозяйствами АО «Ўзбекистон темир йўллари».

Все элементы по прочности, устойчивости и техническому состоянию должны обеспечивать безопасное и плавное движение поездов с наибольшими скоростями, установленными АО «Ўзбекистон темир йўллари». Вновь строящиеся вагоны должны обеспечивать безопасное и плавное движение с наибольшими конструкционными скоростями перспективных локомотивов, предназначенных для обслуживания соответствующих категорий поездов. Вагоны, не имеющие переходных площадок, должны иметь специальные подножки и поручни.

Вносить изменения в конструкции основных узлов принятого в эксплуатацию подвижного состава, допускается с разрешения соответствующих Центров, управлений и предприятий АО «Ўзбекистон темир йўллари».

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Подвижной состав должен удовлетворять требованиям габарита подвижного состава, установленного Государственным стандартом Республики Узбекистан и согласованного установленным порядком с Межгосударственным техническим комитетом.

Вновь построенный подвижной состав, а также прошедший капитальный ремонт подвижной состав до сдачи его на железную дорогу должен быть испытан и принят от завода-поставщика в порядке, установленном АО «Ўзбекистон темир йўллари». 147. Каждая единица подвижного состава, должна иметь следующие отличительные четкие знаки и надписи: Государственный герб (на локомотивах и пассажирских вагонах, знак «ЎТЙ» для грузовых вагонов), инициалы компании (кроме вагонов), номер (для пассажирских вагонов содержит код дороги приписки), табличку завода-изготовителя с указанием даты и места постройки, дату и место производства установленных видов ремонта, вес тары (кроме локомотивов). Кроме того, должны быть нанесены следующие надписи: на локомотивах и моторвагонном подвижном составе конструкционная скорость, серия, наименование депо приписки, таблички и надписи об освидетельствовании резервуаров, контрольных приборов и котла; на пассажирских вагонах и моторвагонном подвижном составе - число мест; на грузовых вагонах - грузоподъемность. Другие знаки и надписи на подвижном составе наносятся в порядке, установленном АО «Ўзбекистон темир йўллари».

На каждый локомотив, вагон и единицу моторвагонного и специального подвижного состава должен вестись технический паспорт, содержащий важнейшие технические и эксплуатационные характеристики.

Локомотивы и моторвагонный подвижной состав, должен быть оборудован радиостанциями, скоростемерами с регистрацией показаний, установленных АО «Ўзбекистон темир йўллари», автоматической локомотивной сигнализацией, а также оборудоваться и другими устройствами безопасности в соответствии с перечнем и порядком, установленным АО «Ўзбекистон темир йўллари». Пассажирские локомотивы должны быть оборудованы устройствами управления электропневматическим торможением, а локомотивы для грузовых поездов

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

должны оборудоваться устройством контроля плотности тормозной магистрали. Поездные локомотивы при обслуживании одним машинистом должны быть дополнительно оборудованы утвержденными АО «Ўзбекистон темир йўллари» следующими средствами и устройствами безопасности: системой автоматического управления торможением поезда или комплексным локомотивным устройством безопасности, а также системой контроля бодрствования машиниста; зеркалами заднего вида; системой пожаротушения — тепловозы; блокировкой тормоза.

Моторвагонные поезда оборудуются системой автоведения с обеспечением контроля скорости движения и речевой информации при подъездах к проходным светофорам, переездам и станциям, связью «пассажир – машинист» сигнализацией контроля закрытия дверей, автоматической пожарной сигнализацией. Маневровые локомотивы должны быть оборудованы устройствами для отцепки их от вагонов, обслуживаемые одним машинистом, кроме того, вторым пультом управления, зеркалами заднего вида и устройствами, обеспечивающими автоматическую остановку на случай внезапной потери машинистом способности к ведению локомотива.

Технические требования к специальному подвижному составу и съемным подвижным единицам, а также порядок их технического обслуживания, ремонта и эксплуатации устанавливаются АО «Ўзбекистон темир йўллари».

Принадлежащие другим ведомствам, министерствам, предприятиям и организациям локомотивы и вагоны, выходящие на пути компании, должны соответствовать требованиям настоящих Правил. Порядок обращения такого подвижного состава на путях компании и порядок выхода локомотивов станцию примыкания - устанавливается председателем АО «Ўзбекистон темир йўллари».

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 2 Организация работы деревообрабатывающего цеха

### 2.1 Назначение деревообрабатывающего цеха

В деревообрабатывающих цехах (ДОЦ) вагоноремонтных заводов осуществляется, как правило, вторичная обработка лесоматериалов. Изготовление и реставрация досок обшивки кузова, пола, потолка грузовых вагонов и заготовок пиломатериалов для восстановления внутреннего оборудования пассажирских вагонов и служебных отделений вагонов рефрижераторного подвижного состава производятся в деревообрабатывающих цехах или отделениях.

Цехи получают в качестве сырья доски, бруски или черновые заготовки и выпускают готовые изделия для ремонтируемых на заводе вагонов, а также для отправки на другие вагоноремонтные предприятия сети дорог.

Основная продукция деревообрабатывающих цехов — доски обшивки и пола, брусья, заготовки для мебели вагонов, а также новая мебель, двери, оконные рамы и другие узлы вагонов.

Программа цеха определяется объемом подлежащей обработке древесины в кубометрах и подсчитывается как произведение нормы ее расхода, установленной на ремонтируемый вагон, на план ремонта вагонов. Расчет ведется по каждому типу вагона и виду ремонта, а также по роду обрабатываемой древесины.

### 2.2 Производственная структура деревообрабатывающего цеха

Основным элементом промышленно-производственной структуры вагоноремонтного предприятия является цех или самостоятельный производственный участок.

Цехом называется обособленная в административно-производственном и хозяйственном отношении специализированная часть предприятия, предназначенная для изготовления или ремонта определенной продукции (заготовок, деталей, узлов, изделия), а также для выполнения однородных технологических процессов.

					<i>Выпускная работа</i> <i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дата		

Цехи подразделяются на участки. Наряду с производственными участками, где выполняются основные технологические операции по изготовлению одинаковой или однородной продукции, в составе цехов имеются вспомогательные, например склады материалов и заготовок, инструментально-раздаточная кладовая, участок механика цеха по ремонту оборудования, а также служебные и бытовые помещения.

Производственные участки специализируются либо по изготовлению или ремонту определенных предметов — деталей, заготовок, узлов (предметный участок), либо по выполнению однородных работ — токарных, фрезерных (технологический участок).

Производственный участок состоит из группы рабочих мест и является наименьшим административно-производственным подразделением предприятия.

Рабочим местом называется первичное звено производства, где осуществляется процесс труда по выполнению определенных технологических и вспомогательных операций.

Производственная структура ДОО включает в себя следующие отделения:

- Заготовительный участок.
- Сушильная камера.
- Станочное отделение.
- Участок сборки и ремонта деревянных узлов вагонов.
- Участок ремонта полок.
- Отделение металлических элементов.
- Лакокрасочное отделение.
- Швейное отделение.

А также имеются склады сырых и сухих пиломатериалов и склад готовой продукции.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## 2.3 Взаимосвязь деревообрабатывающего цеха с другими цехами завода

Деревообрабатывающий цех завода находится во взаимосвязи со следующими цехами:

- складами пиломатериалов (сырого пиломатериала, сухого пиломатериала);
- цехом по ремонту внутреннего оборудования пассажирских вагонов;
- вагонсборочным цехом.

На складах пиломатериалов хранятся различные заготовки из древесины, используемые при ремонте вагонов.

Склад сырого пиломатериала располагают в непосредственной близости к цеху. Хранящиеся там материалы должны быть защищены навесом и уложены рядами в штабеля. Между рядами устанавливают сухие прокладки толщиной 3—5 см на расстоянии 1 м одна от другой. Промежутки между кромками соседних досок, так называемые шпации, для лучшей циркуляции воздуха делают сквозными, величиной около половины ширины доски. Существуют и другие способы укладки пиломатериалов, например, один ряд вдоль, другой поперек (крест-накрест). В этом случае первый ряд штабеля устанавливают на специальные подставки высотой около 1 м, что обеспечивает свободную циркуляцию воздуха. Длительная выдержка древесины под навесом (естественная сушка) способствует равномерному ее высыханию, а правильная укладка препятствует загниванию.

Склад сухого пиломатериала располагают в сушильном отделении цеха. Площадь склада определяют из расчета равномерного и бесперебойного снабжения всех участков необходимыми материалами.

Цех по ремонту внутреннего оборудования размещается в нескольких помещениях основного корпуса завода. Эти участки находятся в непосредственной близости с вагонсборочным цехом, так как ремонт внутреннего оборудования начинается с демонтажа деталей с вагонов, заканчивается так же на вагонах при монтаже.

Вагонсборочный цех предназначен для выполнения ремонтно-сборочных и монтажных работ непосредственно на вагоне. При этом осуществляются

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

соединение и закрепление деталей и узлов вагона, обеспечивающие ему необходимые эксплуатационные качества. Ремонтно-сборочные процессы часто сопровождаются операциями сверления отверстий, нарезания резьбы, зачистки поверхностей, очистки, промывки и смазки собираемых частей вагона.

Вагоносборочный – один из ведущих цехов; он играет роль организующего звена в деятельности не только группы вагоноремонтных цехов, но и всего предприятия в целом. Заготовительные, обрабатывающие и ремонтно-комплектовочные цеха работают на вагоносборочный цех, обеспечивая его необходимыми узлами, комплектами и деталями. Пропускная способность вагоносборочного цеха определяет производственную мощность предприятия по выпуску вагонов из ремонта.

Работа каждого из участков вагоносборочного цеха тесно связана с работой всех остальных участков, и нарушение производственного процесса в одном месте ведет к нарушению работы всего цеха.

## 2.4 Организация работы деревообрабатывающего цеха

Для выполнения столярных работ на ремонтируемых вагонах вагоносборочных цехах ВСРЗ и депо имеются позиции, оснащенные специализированным оборудованием. Так, при работах на пассажирских вагонах применяются:

- устройства для окончательной подгонки по месту деталей внутреннего оборудования, обшивки стен и т. д.;

- приспособления для транспортировки узлов внутреннего оборудования, мебели;

- механизмы для обрезки заготовок по размерам на участках ремонта рам, дверей;

- приспособления для снятия и постановки входных дверей;

- комплекты столярного инструмента и приспособлений индивидуального пользования.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Перед обработкой пиломатериалы подвергаются сушке в сушильных камерах. Загрузка пиломатериалов в камеры и транспортировка их из камер в столярное отделение осуществляются на тележках, перемещаемых с помощью трансбордерной тележки. Высушенные пиломатериалы разгружаются на площадке подъемником и по мере необходимости подаются на линию для обработки. Имеющиеся на позиции станки предназначены для раскроя заготовок по длине и ширине.

В депо и ВСРЗ по ремонту пассажирских и рефрижераторных вагонов после обработки заготовок на четырехстороннем строгальном станке пиломатериалы направляются на участок ремонта и изготовления деталей внутреннего оборудования, окон, дверей и т. п.

Для сверления отверстий (например, при реставрации досок) имеются дрели. Для выполнения различных операций при обработке заготовок предназначен универсальный деревообрабатывающий станок типа УДС-2. На участке склеивания досок по длине и ширине могут быть установлены торцовочный станок, верстак с прессом для склеивания и стеллаж для сушки склеенного материала.

В ДОЦ должно быть предусмотрено столярное отделение с тремя производственными участками: столярно-сборочным, станочным, обойным. На площади столярно-сборочного участка размещаются: столярные верстаки с розетками для подключения электроинструмента, столы для остекления оконных рам и дверей, клееварки и стол для приготовления клеев.

В качестве переносного электроинструмента применяются: дисковые пилы для продольного и поперечного распиливания досок, столярных плит, брусьев из древесины различных пород, а также для раскроя облицовочного материала, электродолбежники для выполнения пазов и гнезд различной формы.

В распоряжении столяров имеется комплект инструментов для обработки пиломатериалов, изготовления и ремонта мебели, оконных рам, дверей и другого внутреннего оборудования пассажирских вагонов:

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



-токарные станки по дереву для изготовления фигурных деталей.

На площади обойного участка могут размещаться:

-верстак-стенд для замены обивки мягкой и полумягкой мебели;

-стол для раскроя материалов с комплектом режущего инструмента, технологических карт и схем раскроя; шкафы для хранения обивочных материалов; швейная машина;

-стенд для ремонта обивки из пластика с применением синтетических клеев и растворителей, оборудованный местной приточно-вытяжной вентиляцией.

Организация рабочего места столяра в цехах или отделениях, где выполняют ремонт или изготовление внутреннего оборудования -пассажирских цельнометаллических и рефрижераторных вагонов, досок кузова грузовых вагонов, предусматривает введение строгой специализации работ. Этому способствует еще и то, что заготовки и изделия изготавливают на станках, установленных на рабочих позициях. Каждый станок, столярный верстак или другое приспособление являются рабочем местом столяра. От организации работы на рабочих местах зависит производительность труда, качество выполнения отдельных операций и в целом всего процесса изготовления изделий. Необходимое оборудование, инструмент, приспособления на площади рабочего места размещают в строгой технологической последовательности с соблюдением установленных интервалов для проходов и проездов.

Каждый' станок, приспособление настраивают для выполнения определенных операций. При изменении производственных заданий одновременно производят переналадку оборудования. Каждое рабочее место столяра обеспечивают необходимой технической документацией, картами раскроя, техническими условиями на изготовление детали или на выполнение отдельных или нескольких операций. В процессе работы обеспечивают своевременную уборку производственных отходов, пыли и мусора.

Организация выполнения работ и количество рабочих мест для столяров зависят также от принятой технологии. При изготовлении нового внутреннего оборудования, как правило, применяют бригадный метод, который

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

предусматривает строгую специализацию исполнителей работ по видам операций и типам изделий. В этом случае рабочие места группируют по участкам: заготовительному, сборочному и отделочному.

При организации рабочих мест столяров соблюдают следующие основные условия: целесообразно используют площади производственных помещений (загромождение рабочих мест излишними материалами, оборудованием, инвентарем, ненужными изделиями не допускается); станочное оборудование размещают так, чтобы было обеспечено безопасное выполнение работ; на площади участка (цеха) устраивают габаритную разметку пола для свободного прохода рабочих и движения транспортных средств в необходимых направлениях; рабочие места, станочное оборудование размещают на наиболее освещенных участках цеха; оборудование, инструмент, приспособления и другой инвентарь содержат исправными и чистыми; на рабочем месте размещают лишь оборудование или приспособления, которые потребуются исполнителю в течение рабочего дня или ближайшего периода, остальное оборудование, приспособления и инструмент располагают в местах постоянного хранения; столярные работ выполняют только с применением исправных инструментов, оборудования и приспособлений.

## 2.4 Расчет производственной программы деревообрабатывающего цеха

Годвая ремонтная программа ДООС составит:

$$N_{год} = 580 \text{ вагонов.}$$

Квартальная программа вычисляется по формуле:

$$N_{кв} = \frac{N}{4},$$

$$N_{кв} = \frac{580}{4} = 145 \text{ вагонов.}$$

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Месячная программа вычисляется по формуле:

$$N_{.m} = \frac{N}{12},$$

$$N_{.m} = \frac{580}{12} = 48,3 \approx 48 \text{ вагонов.}$$

Суточная программа вычисляется по формуле:

$$N_{сут} = \frac{N}{D_p}$$

$$N_{сут} = \frac{580}{252} = 2,3 \approx 3 \text{ вагона.}$$

где  $D_p$  – количество рабочих дней в году, которое определяется по формуле:

$$D_p = D_k - D_{вых} - D_{пр}$$

$$D_p = 366 - 105 - 9 = 252 \text{ дня.}$$

## 2.5 Выбор и расчет оборудования, расчет рабочей силы

Количество технологического оборудования рассчитывают по формуле:

$$B_p = \frac{N \cdot T_c}{F_{pd} \cdot \eta_c \cdot m},$$

где  $N$  – годовая ремонтная программа

$T_c$  – трудоемкость обработки единицы изделия на оборудовании данного типа, станко-ч.;

$F_{pd}$  – действительный годовой фонд времени работы оборудования данного типа,

$\eta_c$  – коэффициент использования станка (0,85 – 0,95),

$m$  – количество смен.

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Годовой фонд рабочего времени рассчитывается для каждого года по формуле:

$$F_{pд} = t \cdot [D_k - (D_{вых} + D_{пр})] - D_{пн}$$

где  $t = 40/5=8$  – продолжительность рабочего дня для пятидневной рабочей недели;

$D_k$  – количество календарных дней в году;

$D_{вых}$  – количество выходных дней в году;

$D_{пр}$  – количество праздничных дней в году;

$D_{пн}$  – количество предпраздничных дней с сокращением рабочего дня на 1 час.

Трудоемкости для расчета необходимого технологического оборудования берутся из «Норм технологического проектирования депо для ремонта грузовых и пассажирских вагонов».

1. Сушильная камера (T=0,08)

$$B_p = \frac{580 * 0,08}{2012 * 0,90 * 1} = 0,02 \approx 1ед$$

2. Параллельная маятниковая пила «Пиколо» тип ЕП (T=5)

$$B_p = \frac{580 * 5}{2012 * 0,90 * 1} = 1,6 \approx 2ед$$

3. Горячий пресс (T=0,35)

$$B_p = \frac{580 * 0,35}{2012 * 0,90 * 1} = 0,112 \approx 1ед$$

4. Дереводелочный станок с ЧПУ (T=0,12)

$$B_p = \frac{580 * 0,12}{2012 * 0,90 * 1} = 0,038 \approx 1ед$$

5. Винтовой компрессор (T=0,88)

$$B_p = \frac{580 * 0,88}{2012 * 0,90 * 1} = 0,281 \approx 1ед$$

6.6-шпиндельный строгальный станок (T=0,55)

$$B_p = \frac{580 * 0,55}{2012 * 0,90 * 1} = 0,176 \approx 1ед$$

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7. Универсальный заточный станок (T=0,025)

$$B_p = \frac{580 * 0,025}{2012 * 0,90 * 1} = 0,008 \approx 1ед$$

8. Стальная ленточная пила (T=0,25)

$$B_p = \frac{580 * 0,25}{2012 * 0,90 * 1} = 0,08 \approx 1ед$$

9. Отрезной станок (T=0,55)

$$B_p = \frac{580 * 0,55}{2012 * 0,90 * 1} = 0,17 \approx 1ед$$

10. Панельная пила (T=0,10)

$$B_p = \frac{580 * 0,10}{2012 * 0,90 * 1} = 0,032 \approx 1ед$$

Остальное оборудование деревообрабатывающего цеха принимается согласно технологического процесса и приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Оборудование деревообрабатывающего цеха

Наименования оборудования	Кол – во, шт
1. Сушильная камера	1
2. Параллельная маятниковая пила «Пиколо» тип ЕП (T=5)	2
3. Шести-шпиндельный строгальный станок «Унимат»	1
4. Автоматический шипорезный станок «Унитек» (гнезд и проушин )	1
5. Многопрофильный станок с ЧПУ «Хомог»	1
11. Винтовой компрессор и холодильная сушилка смонтированным ресивером	1
12. Комбинированная фуговально-строгальная машина «Хофман»	1
13. Ленточно-пильный станок тип BS	1
14. Поворотно-фрезерный станок тип TFS 1200	1
15. Вытяжное устройство	1

Продолжение таблицы 2.1

16. Профильный шлифовальный станок (заточной),	1
17. Универсальный заточной станок для инструментов,	1
18. Зажимная рама и нанесение клея с применением гвоздильного устройства	1

Потребное количество рабочих определяется по формуле:

$$P_{яв} = \frac{N \cdot T}{F_0},$$

где,  $T$  – трудоемкость ремонта узла вагона, чел-ч., определяемая по «Типовым технически обоснованным укрупненным нормам времени», а при отсутствии – по данным действующих вагоноремонтных предприятий.

$$P_{яв} = \frac{580 \cdot 150}{2012} = 43,2 \approx 43 \text{ человека}$$

Списочное количество рабочих определяется по формуле:

$$P_{сп} = P_{яв} \cdot 1,12.$$

$$P_{сп} = 43 \cdot 1,12 = 48 \text{ человек.}$$

Подсчет количества вспомогательных рабочих административно-технического, счетно-технического, счетно-конторского, и младшего обслуживающего персонала производится в процентном соотношении к численности основных производственных рабочих. На действующих вагоноремонтных заводах принято отношение для вспомогательных рабочих 10-30%, для административно-технического персонала – 7-10%, для счетно-конторского персонала – 3-5%, для младшего обслуживающего персонала – 2% численности основных производственных рабочих.

## 2.6 Требования к составлению планировки цеха

Вагоноремонтные цехи размещают в светлом прямоугольном одноэтажном здании. Основные размеры (длина, ширина, высота, ширина междупутий) цехов и ремонтно-вспомогательных отделений рассчитывают из условий числа поточных линий и позиций на этих линиях, размещения оборудования и средств механизации, рациональной планировки рабочих мест и соблюдения проходов и проездов необходимой ширины.

При расчете основных размеров вагоноремонтных цехов необходимо учитывать, что цехи оснащают мостовыми кранами, электродомкратами и подставками-опорами на позициях подъема кузовов, конвейерами для передвижения ремонтируемых вагонов по позициям поточных линий, кантователями, ремонтно-правильными агрегатами, ремонтно-сборочными стендами, сварочными постами и другим технологическим оборудованием, занимающим значительные площади.

Число и места расположения поперечных транспортных проездов выбирают при разработке схемы плана цеха с учетом размещения необходимого оборудования, а также направления и характера грузопотоков.

Расчетные значения длины и ширины цеха должны быть увязаны с требованиями соответствующих ГОСТов, устанавливающих определенную величину расстояний между колоннами.

Ширина здания цеха проектируется с учетом применения стандартных конструкций ферм перекрытий и мостовых кранов. Ширина цеха обычно принимается 12 м, 18 м, или 24 м.

Высота здания цеха обуславливается высотой ремонтируемых вагонов, габаритами используемого оборудования и конструкцией мостовых кранов.

При определении высоты цеха следует учитывать необходимости соблюдения расстояния между нижней точкой крана и верхней точкой поднятого и установленного на опоры вагона, которое должно быть не менее 2 м. При наличии мостовых кранов высота вагоноремонтного цеха от головки рельса до

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

затяжки фермы обычно принимается 10,2 м.

Для предварительных, расчетов площадь цеха и производственных участков определяют по удельным площадям на единицу оборудования или одно рабочее место (ремонтную позицию).

Ориентировочно площадь на одну ремонтную позицию можно принять для грузовых четырехосных вагонов  $180 \text{ м}^2$ , для пассажирских —  $260 \text{ м}^2$

Расчетную площадь участка или цеха уточняют после разработки компоновочного плана размещения поточных линий у расстановки оборудования. План цеха вычерчивают в масштабе 1:100 или 1:200.

Назначение компоновочного плана — взаимная увязка размещения цехов, отделений и участков в здании, выбор оптимального производственного процесса и типа внутрицехового транспорта, анализ направления потока грузов и перемещения людей по зданию, а также определение наилучшего размещения вспомогательных и бытовых устройств.

От выбора варианта компоновки и планировки цехов существенно зависят многие производственные показатели: простои вагонов в ремонте, величина транспортных расходов, себестоимость продукции, размер капиталовложений, прямооточность и непрерывность производственного процесса.

При размещении вагоноремонтных цехов и выборе варианта их внутренней планировки необходимо:

-обеспечить минимальный путь движения ремонтируемых вагонов в цеха и внутри самих цехов (участков);

-не допускать возвратов о движения деталей и узлов;

-избегать перемещения деталей и узлов через участки, на которых не производится их ремонт или сбойка.

Расположение производственных участков, поточных линий и рабочих мест должно соответствовать последовательности прохождения вагона по стадиям ремонтного процесса, чтобы получить кратчайшие пути движения вагонов, деталей, узлов и материалов и общее направление грузопотоков.

При компоновке учитывают расчетные линейные размеры (длину, ширину,

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

высоту) цехов, участков и поточных линий, величину грузопотоков и действующие нормы проектирования, а также принятый метод и схему организации производственных процессов ремонта вагонов.

Вагоноремонтные цехи могут располагаться в общем здании или каждый в отдельном, последовательно или параллельно направлению основного потока ремонтируемых вагонов.

Наиболее простая схема размещения вагоноремонтных цехов — последовательное прямолинейное расположение их в одном здании, где имеется несколько параллельных путей (пролетов) для вагонов определенных типов. При последовательном размещении цехов в одном здании продольного типа ремонтируемые вагоны перемещаются по фазам ремонта прямолинейно в одном направлении в течение всего производственного цикла. Эта схема компоновки цехов (участков) характеризуется простотой и удобством размещения вагонов по фронту работ, возможностью создания прямолинейных грузопотоков. Однако при большом объеме производства для последовательного расположения цехов может потребоваться слишком большая длина здания.

При параллельном расположении вагоноремонтных цехов в одном здании их размещение получается более компактным. Здесь можно смонтировать не только основные поточные линии по ремонту вагонов, но и вспомогательные линии по ремонту и сборке отдельных узлов, благодаря этому уменьшается дальность транспортировки узлов и деталей от участков разборки, ремонта и комплектовки на позиции сборки вагонов, упрощается оперативная связь между участками. Недостаток компоновки цехов по такой схеме - непрямолинейное перемещение вагонов в процессе ремонта, когда их несколько раз приходится транспортировать из цеха в цехна поперечной транспортной тележке. При этом требуются дополнительные площади для сооружения транспортных средств и, кроме того, непроизводительно тратится время на перемещение вагонов.

Часто выбор схемы компоновки паток ремонтных цехов и размещения поточных линий определяется не только технологическими и технико-экономическими соображениями, но и фактическим расположением

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

производственных зданий действующих вагоноремонтных заводов. Практика внедрения современных методов ремонта вагонов на заводах позволила выявить варианты наиболее целесообразной планировки и компоновки цехов, позволяющие рационально организовать ремонтный процесс по поточному методу производства.

Планировку каждого цеха (участка) начинают с размещения линий ремонта и расстановки оборудования по позициям и рабочим местам на основании принятого технологического процесса.

Производственное оборудование следует располагать последовательно операциям технологического процесса ремонта.

Виды и количество производственного оборудования устанавливают в соответствии с типом ремонтируемых вагонов, их конструктивными и технологическими особенностями, а также видом ремонта и масштабами производства. Планировка и организация рабочего места должны удовлетворять требованиям НОТ и способствовать максимальному сокращению непроизводительных потерь рабочего времени.

Разрабатывая планировку цеха, необходимо стремиться, с одной стороны, к обеспечению нормальных условий работы, не допуская излишней скученности оборудования и предусматривая нормальные размеры проездов и проходов, с другой стороны, к наиболее рациональному использованию производственных площадей.

В качестве ориентировочного показателя характеризующего использование производственной площади цеха, принимают удельную площадь, приходящуюся в среднем на один вагон. Величину ее можно определить делением производственной площади цеха, занятой вагонами, оборудованием и проходами, на число размещаемых вагонов.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

### 3 Технология столярных работ при ремонте пассажирских вагонов

#### 3.1 Неисправности деревянных деталей внутреннего оборудования пассажирских вагонов

При ремонте вагонов детали и изделия сортируют по следующим признакам:

1. Детали годные для постановки на вагон
2. Детали, требующие ремонта и восстановления
3. Детали непригодные и не подлежащие ремонту и восстановлению.

В деревянных деталях пассажирских вагонов возможны следующие дефекты (таблица 3.1):

- сквозные здоровые, неплотно сросшиеся с древесиной сучки
- не сросшиеся и выпадающие сучки
- отверстия от выпавших сучков или старые отверстия от шурупов
- отколы и выколы на ребрах деталей
- пророст, смоляные кармашки
- червоточины и трещины

Эти все пороки и дефекты устраняются заделкой. Разрешается заделывать односторонние, частично сросшиеся и несросшиеся сучки, кроме рыхлых и табачных (древесина сучка распадается в порошок).

Таблица 3.1 – Дефекты деревянных деталей и способы их устранения.

Наименование дефекта	Способ восстановления
Сросшиеся и несросшиеся сквозные или односторонние рыхлые сучки	Заделка деревянными вставками на клею
Гнезда от выпавших несросшихся сучков	Заделка деревянными вставками на клею
Отверстия от червоточин	Заделка мастикой, шпатлевкой или деревянными нагелями без предварительной для них сверловки гнезда
Проросты	Заделка деревянными вставками на клею

Отколы, выколы, отлупы и отщепы	Заделка деревянными вставками на клею с приклейкой отщепов
Трещины	Заделка мастикой и шпатлевкой
Сучки в рамных и деревянных брусках (и других деталях, предназначенных под лакировку) и на лицевой стороне	Заделка ромбовидными заделками

Допускаемое количество и размер дефектов определяются нормами пороков древесины в вагонных деталях (ГОСТ 3191-93).

Ремонт и изготовление деталей пассажирских вагонов производится на основании «Инструкции по ремонту деревянных деталей грузовых и пассажирских вагонов» N 031 ПКБ ЦВ

Заделка сучков допускается при условии, что окружающая древесина здорова.

Деревянные вставки изготавливаются из древесины той же породы, что и изготавливаемая деталь.

Сросшиеся и несросшиеся сучки заделывают цилиндрическими деревянными вставками, которые изготавливают пустотелым сверлом (пробочным).

Соотношение между диаметром отверстия детали и вставкой должно быть такое, чтобы последняя была плотно пригнана и входила в отверстие при легких ударах молотка.

Рядом с заделкой не допускается остатков сучка или повреждений древесины. При ручной заделке на подготовленную деревянную вставку наносится слой клея и ее загоняют в отверстие ударами молотка. Направление волокон вставки и детали должно совпадать. Выступающую часть вставки срезают стамеской и застрагивают рубанком. Прочность заделки сучков зависит от точности пригонки вставок и отверстий. Отверстие для вставки можно выполнить и вручную. В этом случае вставку прикладывают к доске, в месте заделываемого сучка делают зарезку и разметку вставки по гнезду. На вставку наносят клей и ударами молотка в широкую часть вгоняют ее плотно в гнездо. Выступающую часть вставки скалывают стамеской и застрагивают рубанком.

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При двухсторонних вставках они смещаются одна относительно другой не менее чем на 5 мм.

Ходы червоточин и отверстия от гвоздей заделывают деревянными нагелями. Диаметр нагеля должен соответствовать диаметру отверстия червоточины. Нагель должен иметь несколько конусообразную форму. На него наносится клей, и его забивают деревянным молотком. Выступающую часть нагеля срезают стамеской и зачищают заподлицо с плоскостью детали.

### **3.2 Технология столярных работ при ремонте пассажирских вагонов**

Перечень и объем столярных работ по устранению неисправностей внутреннего оборудования и мебели установлены правилами и техническими условиями на соответствующий вид ремонта вагонов.

При изготовлении мебели и внутреннего оборудования пассажирских и служебных рефрижераторных вагонов используют пиломатериалы, столярные плиты, отделочный шпон, ткани, стекло, древесно-слоистый твердый и мягкий облицовочный пластик, полимерные материалы, лаки, краски, прокат и литье из алюминия, стали и др. В процессе эксплуатации эти материалы изнашиваются.

Основные неисправности узлов и деталей, изготовленных из пиломатериалов – гниение, механический износ, трещины, коробления, изломы, отколы и т.п. Материалы, используемые для отделки внутренних стен, перегородок и мебели, могут получить механические повреждения, с течением времени загрязняются.

Металлическая арматура вагона – кронштейны, петли, пепельницы, предохранительные скобы, таблички – приходит в негодность главным образом из-за изломов вследствие некачественного изготовления или небрежной эксплуатации.

В зависимости от величины износа или повреждения узлы деталей ремонт их может быть организован непосредственно на вагоне или в деревообрабатывающем цехе, столярном отделении.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

При ремонте и изготовлении внутреннего оборудования вагонов применяют обивочные материалы трудновоспламеняющиеся и не выделяющие в окружающую среду вредные ядовитые вещества при нагревании.

Материалы, применяемые для теплоизоляции кузова, должны быть негигроскопичными, стойкими против гниения, трудно- воспламеняющимися и обладать противошумными свойствами. Они не должны деформироваться от сильных ударов и колебаний. Конструкция элементов изоляции, технология изготовления и постановки на вагон при ремонте должны обеспечивать установленный коэффициент теплопередачи.

Внутреннее оборудование пассажирских и рефрижераторных вагонов ремонтируют с применением механических и химических средств очистки, поэтому материалы облицовки стен, потолков, полов и перегородок вагонов выбирают с твердой и гладкой поверхностью, не пропускающей пыль и влагу. Поверхность такой облицовки легко очищается и устойчива против щелочей, содержащихся в моющих растворах.

Перед установкой в вагон детали облицовки внутренних поверхностей подвергают обработке составами против гниения и горения.

Места стыковки облицовочных материалов защищают водостойкими клеями и красками от попадания влаги.

Правилами ремонта столярных изделий предусмотрено выполнение следующих условий: постановка на ремонтируемый узел пиломатериала аналогичной породы, пластика идентичного рисунка и расцветки; выбор типовых соединений деталей в строгом соответствии с конструкцией ремонтируемого узла и действующими стандартами.

Размеры всех вновь изготавливаемых деревянных деталей должны соответствовать чертежным, а влажность материала – установленным нормам.

Вновь устанавливаемые деревянные детали грунтуют до постановки на вагон за исключением деталей, покрываемых антисептиками. Материалы для грунтовки и антисептирования должны соответствовать требованиям действующих стандартов, руководства по ремонту деревянных деталей вагонов и инструкции по

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

окраске вагонов. Шурупы при закреплении деревянных деталей ввинчивают до отказа.

Неисправные детали из полимерных материалов заменяют новыми или отремонтированными согласно требованиям инструкции по применению полимеров при ремонте пассажирских вагонов.

Конструктивное исполнение мебели (полок, диванов, откидных и поворотных кресел, откидных сидений) зависит от типа и назначения вагона. Например, в купейных вагонах применяется полужесткая мебель. Основания диванов и средних откидных спальных полок изготавливают из древесноплиты, поверх которой настилают слой наполнителя. Заранее сшитый или отремонтированный по размеру обивочный материал (кожзаменитель) диванов и полок закрепляют по кромке с нижней стороны основания установкой специальных гвоздей-скрепок. После ремонта на диваны устанавливают петли-навесы, кронштейны, фиксаторы удержания в приподнятом положении.

В отличие от нижнего дивана средняя спальная полка имеет несколько меньшие размеры по длине (между внутренней продольной стеной купе и средней полкой оставлено место для одежды пассажиров). При установке средней полки проверяют исправность элементов крепления (цепи, узлы их крепления на поперечной перегородке купе и на торцовых поверхностях средних полок, петли-фиксаторы, опорные планки и крючки-защелки), а так же возможность фиксации ее в промежуточном и поднятом положениях.

Жесткие или полумягкие откидные сиденья, размещенные около окон вдоль коридора и по одному в тамбурах вагона после ремонта устанавливают на кронштейны со специальными пружинами, посредством которых эти сиденья удерживаются поднятыми.

Верхние багажные полки некупейных вагонов изготовлены из древесноплиты. При ремонте проверяют исправность кронштейны для крепления этих полок.

Полумягкие сиденья, спинки и подлокотники откидных и поворотных кресел, установленных в вагонах межобластного сообщения и имеющих металлические основания, после ремонта устанавливают на место. В спинке

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

каждого кресла проверяют исправность механизма открытия и закрытия откидного обеденного столика. Проверяют действие специальных фиксаторов пружин, с помощью которых спинка откидывается назад и возвращается в исходное положение. При ремонте сиденья, спинки и подлокотники обивают новой или отремонтированной обшивкой из павинола или другого кожзаменителя.

В помещениях салона-кухни и отделениях для отдыха поездной бригады рефрижераторных вагонов мебель и внутреннее оборудование (тумбочки для радиоприемника, столы обеденные и журнальные, полки для книг, шкафы для белья, подоконные столики, спальные диваны и полки, двери и др.) ремонтируют так же, как в вагонах-ресторанах и пассажирских купейных вагонах.

При деповском ремонте пассажирских вагонов внутреннюю обшивку, изоляцию и деревянные бруски снимают, как правило, перед выполнением сварочных работ во избежание воспламенения и устанавливают на место после окончания ремонта. Поврежденные участки пола вагона ремонтируют. Пробоины пола площадью до  $10 \text{ см}^2$  устраняют постановкой пробок на клею. При площади повреждения до  $100 \text{ см}^2$  ставят накладки из металла толщиной 2 мм. Деревяплиту пола с размерами повреждений от 100 до  $500 \text{ см}^2$  ремонтируют постановкой вставки соответствующих размеров.

В случае обнаружения гниения деревяплиты пол вагона-ресторана вскрывают полностью. Пораженные участки размерами  $100\text{—}150 \text{ см}^3$  ремонтируют постановкой вставок из новой деревяплиты, пропитанной антисептической пастой. Разрушенную изоляцию заменяют. На полы кухни и раздаточной укладывают отремонтированные или новые деревянные решетки из брусков толщиной 20 мм.

Поврежденные или протертые места покрытия из линолеума восстанавливают постановкой вставок на всю ширину коридоров или просветов между диванами, столами или креслами. Отремонтированные места окрашивают под общий цвет покрытия пола. Поврежденную обшивку потолка так же ремонтируют постановкой вставок на клею с окраской под нужный тон. Неисправную асбестовую изоляцию в разделках крыши восстанавливают.

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Перегородки внутренних помещений кузова при повреждении гнилью ремонтируют постановкой вставок на высоту поврежденного участка. Обычно такие повреждения могут быть в перегородках туалетов, купе проводников, служебного и умывального отделения вагона-ресторана.

Подоконные глухие и откидные столики с деревянным каркасом, кроме повреждений поверхности крышки, могут иметь отколы бортовых планок, расшатывание шурупов крепления и т.п. Такие неисправности устраняют непосредственно на вагоне (при деповском ремонте) или в столярном цехе (при заводском ремонте). Для устранения отколов поврежденную бортовую планку столика снимают, освободившуюся поверхность очищают от остатков клея и грязи. Новую планку подгоняют и приклеивают к торцу столика и дополнительно закрепляют шурупами. При этом угловые соединения планок не должны иметь выступов, которые могут стать причиной новых отколов.

Расшатывание шурупов крепления устраняют несколькими способами. Если отверстия разработаны незначительно, то шурупы довертывают отверткой. Если шурупы извлекаются без помощи отвертки, то в разработанные отверстия ставят на клей пробки, сверлят под шурупы соответствующие отверстия (на глубину не более 1/3 длины шурупа) и ввертывают их ручной или механической отверткой.

Покрытия подоконных столиков из линолеума при наличии протертостей, прорывов, отклеиваний ремонтируют несколькими способами. Отклеившийся участок очищают от грязи, неровностей и влаги, смазывают казеиновым клеем и плотно прижимают к крышке столика. Небольшие повреждения линолеума устраняют вклеиванием вставок в форме квадрата, прямоугольника, треугольника или круга, соответственно вырезав участок дефекта. При наличии значительных повреждений покрытие крышки столика заменяют новым.

Наиболее трудоемкими являются работы по ремонту облицовочных покрытий стен, перегородок, диванов, полок, кресел. Правила деповского ремонта предусматривают устранение местных повреждений шпона в виде отслоений, выпучин, отколов или трещин. Мелкие трещины без признаков отслоения шпона допускается оставлять без ремонта. Повреждения шпона устраняют постановкой

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

вставок в форме ромба из фанеры, подобранной по текстуре и цвету. Отремонтированные поверхности шлифуют и лакируют после нанесения мастики, подобранной по тону. Потемневшие бруски диванов циклюют, покрывают мастикой и лакируют. Потемневший шпон на стенах не восстанавливают. Поверхность сидений диванов с изменившимся цветом шпона покрывают лаком после зачистки царапин и нанесения мастики.

Облицовку внутренних поверхностей стен, потолка и перегородок вагона из слоистого пластика при наличии мелких царапин и рисок ремонтируют шлифованием с последующим полированием. Глубокие царапины и сквозные механические повреждения, не превышающие по площади 400 см<sup>2</sup>, устраняют заделкой пастой или самоотвердевающими смолами, по цвету соответствующими окраске облицовки.

Поврежденные панели обшивки стен кухни, купе-буфетов, котельных отделений вагонов-ресторанов, вагонов с купе-буфетами, почтовых, багажных и багажно-почтовых заменяют с восстановлением разрушенной асбестовой изоляции.

Обшивку стены вагона и задней стенки стола за мойкой частично вскрывают и осматривают. При наличии гнили деревоплиту ремонтируют с удалением негодного участка по всей ширине деревоплиты и постановкой встык новой вставки с креплением, ее металлической накладкой на шурупах. Перед постановкой деревоплиту пропитывают антисептиком. Металлические панели, поврежденные коррозией, заменяют.

На стыках облицовочного материала стен, потолка, перегородок, в местах установки опор диванов и рундуков для багажа пассажиров устанавливают металлические, деревянные или! пластмассовые раскладки. Крепят их винтами или шурупами с полукруглыми и потайными головками. Раскладки из алюминия и нержавеющей стали изготавливаются прямоугольной или овальной формы. Раскладки из дерева и пластических масс, как правило, имеют треугольную или прямоугольную форму.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

При заводском ремонте цельнометаллических пассажирских вагонов вместо деревянных раскладок устанавливают металлические или пластмассовые.

Лицевая поверхность полихлорвиниловых планок-раскладок на поперечных перегородках буфетных отделений межобластных вагонов должна быть гладкой и блестящей и соответствовать по цвету общему тону облицовки вагона. На головки винтов крепления этих планок надеваются вставки с гладкой и блестящей поверхностью (цвет и сорт вставок – по перечню каждого вагона). Угольники крепления и металлические раскладки поперечных перегородок полируют со стороны, видимой для пассажиров, а со стороны буфета покрывают меламиновым лаком.

Всю мебель вагонов ремонтируют в случае обнаружения неисправностей при осмотре. Поврежденные бруски диванов, подъемных полок, столиков, откидных сидений заменяют или ремонтируют постановкой наделок толщиной не более 30 мм из древесины той же породы. Наделки ставят на клей с дополнительным креплением шурупами. Так же ремонтируют бруски подоконных столиков и откидных сидений. При изломе и продавливании диванов (полок) негодные детали заменяют новыми.

Характерными повреждениями мягкой и полужесткой мебели являются: просадка пружин или мягких наполнителей, загрязнение обивки, мелкие (длиной до 50 мм) и большие (свыше 50 мм) повреждения обивки из мягкого пластика, повреждения откидных столиков в спинках кресел межобластных вагонов. Просевшие пружины восстанавливают, обивку очищают, а не поддающуюся очистке заменяют. Мелкие повреждения обивки из мягкого пластика устраняют постановкой заплат из аналогичного материала на клею не более двух на диванах и полках, не более одной на спинке и сиденьях кресел. При наличии больших повреждений, вытянутости и значительных просадок обивку заменяют новой аналогичного цвета и рисунка. Потерявшие упругость мягкие наполнители диванов, полок, сидений заменяют или наращивают новыми.

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



Буфетную стойку, дверки, внутреннее оборудование буфета, кассовый столик, денежный ящик и другое оборудование буфетного отделения осматривают, неисправности устраняют. Поврежденную облицовку буфета ремонтируют, потемневшую или загрязненную поверхность изделий из дерева зачищают и покрывают лаком. Дверки буфетов осматривают, при необходимости ремонтируют, подгоняют по месту, неисправные замки ремонтируют или заменяют. Шкафы для хлеба, кондитерских изделий, готовых закусок и других продуктов, полки для бутылок, табачных изделий осматривают и при необходимости ремонтируют. Видимые поверхности элементов буфета полируют или лакируют. Стекла витрины с трещинами и разбитые заменяют.

Осматривают и при необходимости ремонтируют столики для выдачи блюд, разделочный стол, откидной стол, переносные лестницы в раздаточной и кухне, шкафы, полки для посуды, шкафы для продуктов.

Пружины откидных сидений, опорные винты и ножки табуретов внутреннего оборудования купе-буфетов купейных и межобластных вагонов осматривают, дефекты устраняют. Неисправные резиновые наконечники на ножках табуретов заменяют, недостающие пополняют.

Ослабшие угольники полки на продольной стене буфетного отделения межобластного вагона закрепляют. Поврежденную облицовку полки заменяют частично или полностью. Неисправный резиновый амортизатор опоры откидного стола кухонного отделения купе-буфета заменяют. Кухонные подоконные столы в буфетном отделении, верхние шкафы для продуктов, буфет с витриной, верхние полки-витрины для продуктов осматривают, повреждения устраняют. Петли дверок шкафов, полок витрин и подоконных столов укрепляют, при необходимости смазывают и расхаживают шарнирные соединения, восстанавливают поврежденные антикоррозионные покрытия. Внутренние замки, ручки-раковины дверок столов и шкафов ремонтируют. Личины и ригели замков, ручки-раковины устанавливают хромированные или никелированные.

Ползки задвижных стеклянных дверок полок-витрин и задвижных дверей с роликами очищают и исправляют.

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 3.3 Ремонт обивки мебели и облицовки стен из полимерных материалов

Осевшую обивку мягкой мебели с наполнителем из пенополиуретана и латексной губки перетягивают с одновременным ремонтом деревянных деталей основания дивана, полки или кресла.

Порезы обивки длиной до 20 мм в количестве не более одного на сиденье или спинке можно заделывать постановкой заплат из соответствующего материала на клей. При наличии повреждений большего размера или в количестве больше одного обивку заменяют. Подлежит замене и обивка с сетью поверхностных трещин независимо от состояния основы материала.

Отдельные повреждения пенополиуретана и латексной губки в виде порезов и разрывов устраняют склеиванием или свариванием частей или вклеиванием новых кусков, подготовленных по форме и размерам дефектных участков. Для склеивания применяют клей. Клей наносят равномерным слоем на сухие поверхности. После нанесения слой клея подсушивают до слегка липкого состояния в течение 10—12 мин. Затем склеиваемые поверхности соединяют с незначительным нажатием. Места склеивания после подсыхания слегка посыпают тальком.

Ремонт внутренней облицовки помещений вагонов, выполненной из полимерных материалов, производят различными способами в зависимости от вида неисправностей.

Неглубокие (до 0,5 мм) длиной до 100 мм повреждения эмалевого покрытия древесноволокнистых плит устраняют нанесением свежего покрытия белой масляной или глифталевой эмалью или другими эмалями на основе синтетических смол (полиэфирной, эпоксидной). Подлежащий окраске участок предварительно протирают ацетоном.

Глубокие (до 3 мм) повреждения облицовки длиной до 100 мм устраняют с помощью акриловых компаундов – самоотвердеющих композиций. Соотношение компонентов при приготовлении компаундов подбирают опытным путем: при ремонте повреждений с тонкимитрещинами рекомендуется состав консистенции

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

жидкой сметаны (лучше проникает в узкую трещину), а для заполнения выщербин и отколов готовят пасты (мастики), которые окрашивают в тон ремонтируемой облицовки добавлением сухого пигмента.

Акриловые компаунды готовят так. В стеклянную, фарфоровую или металлическую посуду засыпают порцию порошка (для получения окрашенной мастики порошок смешивают с сухим пигментом), добавляют необходимое количество жидкости и тщательно перемешивают стеклянной, деревянной или металлической палочкой круговыми движениями в одном направлении в течение 1-2 мин. Приготовленную смесь не позднее 10-15 мин наносят на очищенные и обезжиренные поверхности.

Верхние слои пластмассы затвердевают в течение 30-40 мин, а окончательное отверждение наступает через 10-12 ч. Излишки нанесенной пластмассы снимают шлифовальной шкуркой, после чего отремонтированный участок покрывают бесцветным лаком.

Облицовочные плиты, имеющие повреждения длиной более 100 мм, демонтируют для удаления поврежденного участка и подгонки вставки из соответствующего материала или металла (алюминия, хромированной стали). Вставку крепят раскладками, поставленными на шурупах.

Технология ремонта предусматривает различные способы устранения повреждений облицовки во внутренних помещениях ЦМВ: полную замену пластика; наклеивание поливинилхлоридной декоративной пленки; заделку поврежденных мест облицовки вклеиванием вставок из пластика или применением шпатлевки.

Выбор способа ремонта зависит от величины и характера повреждений облицовки, от конструкции панелей, перегородок, внутреннего оборудования вагона. Поврежденный лист декоративного пластика подлежит замене при наличии сквозных пробоин в местах, где нет жесткой основы и облицовка не приклеивается к столярным плитам, например на потолке, филенках дверей.

Пластик заменяют также при отклеивании его и короблении на деревянной основе, при наличии большого количества повреждений или любых повреждений

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

на видимых местах. Заделка повреждений вклеиванием вставок из пластика соответствующего рисунка и цвета производится в местах недостаточно просматриваемых и при наличии неглубоких трещин длиной не более 500 мм, выбоин и сколов на поверхностях стен, дверей и перегородок, где пластик наклеен на жесткое основание. Ремонтировать облицовку из декоративного пластика наклеиванием декоративной поливинилхлоридной пленки разрешается при отклеивании пластика, наличии трещин, потертостей, царапин.

Применять шпатлевку можно при наличии царапин на панелях, облицованных одноцветным пластиком.

Замену поврежденного листа облицовочного пластика проводят в такой последовательности:

- отмечают мелом дефекты на внутренней облицовке;
- в зоне заменяемого листа снимают все металлические детали. При замене подоконных или межоконных панелей предварительно удаляют алюминиевые обрамляющие окна раскладки и деревянные плинтусы;
- снимают металлические раскладки крепления пластика на деревянной основе;
- снимают поврежденный лист пластика;
- подобранный по цвету, рисунку и толщине лист декоративного пластика размечают с помощью карандаша и раскраивают на ленточной или циркульной пиле;
- устанавливаемый лист закрепляют шурупами с постановкой раскладок.

При замене панелей перегородок, облицованных декоративным пластиком с применением клея, выполняют следующие работы:

- снимают панель с поврежденным пластиком и направляют для ремонта встолярное отделение;
- удаляют с панели поврежденный пластик с помощью специальных приспособлений и на его место подгоняют новый, подобранный по цвету и рисунку к основному;

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

-зачищают обратную сторону подготовленного к постановке пластика на шлифовальном станке;

-приклеивают пластик на панель, которую затем помещают на пресс, обеспечивающий равномерное давление 0,8—1 МПа (8—10 кгс/см<sup>2</sup>) по всей склеиваемой поверхности, и выдерживают определенное время (12 ч для клея холодного отверждения, 6 мин для клея горячего отверждения).

Отремонтированную панель устанавливают на место и закрепляют металлическими раскладками на шурупах. При необходимости облицовывают и другую сторону панели аналогичным способом.

Панели значительных размеров (стены купе) при наличии на них большого количества трещин и царапин снимают для замены пластика. Поврежденные листы облицовки удаляют с помощью дисковой электропилы или специальной фрезы.

Поврежденные места размечают мелом, все металлические детали (ручки, крючки, петли и др.) снимают с них, а при необходимости снимают также раскладки и плинтусы. Царапины зачищают мелкозернистой шлифовальной шкуркой.

Небольшие пробоины и трещины разделяют с помощью специального ножа или стамески до сохранившегося слоя пластика.

Зачищенную поверхность очищают от пыли, а затем обезжиривают ацетоном или уайт-спиритом и просушивают в течение 15—20 мин.

На подготовленную поверхность наносят шпатлевку, разравнивая шпателем из металла или резины толщиной 5 мм. После полного отверждения шпатлевки поверхность зачищают мелкозернистой шлифовальной шкуркой, протирают ветошью, а затем еще раз производят обезжиривание ацетоном, уайт-спиритом или бензином.

Подобранную по толщине, расцветке и рисунку пленку вырезают ножницами по размерам ремонтируемого участка и наклеивают, не допуская образования складок и пузырей. Матовую поверхность пленки покрывают бесцветным лаком (ГОСТ 5470—75) с применением краскораспылителя или

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

кисти. После высыхания лака устанавливают снятую металлическую фурнитуру, раскладки, плинтусы.

Ремонт поврежденного пластика с применением поливинилхлоридной отделочной пленки производится в такой же последовательности. Клей на поверхность панели наносят кистью. Пленку закрепляют на одном краю ремонтируемой панели и постепенно наклеивают на всю поверхность с проглаживанием от центра к краям фланелью или мягкой щеткой, чтобы не образовались складки и вздутия. Слой лака на отремонтированную поверхность наносят по истечении 24 ч. Снятую металлическую фурнитуру и раскладки устанавливают на место после полного высыхания лака. Края наклеенной пленки в видимых местах перекрывают алюминиевыми раскладками шириной не более 20 мм. При ремонте поврежденной облицовки на панелях постановкой вставок из пластика выполняют следующие операции: снимают ремонтируемую панель с вагона и направляют в столярное отделение; удаляют пластик с поврежденного места до деревянной основы по форме круга, эллипса, треугольника, квадрата или трапеции с использованием соответствующего инструмента.

Ремонт поврежденной облицовки из декоративного пластика с применением шпатлевки производят для устранения царапин и несквозных трещин в неудобных и мало просматриваемых местах.

Повреждения внутренних поверхностей перегородок, облицованных декоративным пластиком, устраняют одним из указанных способов. При ремонте вагонов в депо повреждения устраняют постановкой декоративных пленок, при ремонте на заводах панели с поврежденной облицовкой с вагона снимают, удаляют негодные участки облицовки и заменяют их новыми, подобранными по рисунку и цвету к основным.

### 3.4 Ремонт и изготовление дверей и оконных рам

Оконные рамы подлежат ремонту в деревообрабатывающем цехе, если обнаружено: повреждение обкладок, вертикальных и горизонтальных раскладок

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

рамы окна. Детали оконных рам изготавливают на станках на участке раскроя брусковых деталей (заготовительный участок). К рабочим местам столяров заготовки поступают раскроенными по длине и обработанными по профилю на 3-й этаж при помощи лифта.

При изготовлении и ремонте оконных рам пассажирских вагонов применяют пиломатериалы твердых пород, обработанные по специальному профилю, обеспечивающему плотное прилегание рамы к коробке и возможность установки оконного стекла совместно с резиновой уплотнительной прокладкой.

Оконные рамы вскрывают, неисправные снимают для ремонта с заменой вертикального и горизонтального брусков с предварительным шпаклеванием, шлифованием и нанесением лакокрасочного покрытия. Поврежденные бруски оконных рам заменяют новыми из древесины той же породы, производят сборку брусков методом склеивания. Собранную раму шпаклюют при помощи цикля шпаклевкой, затем шлифуют шлифовальным станком, после шлифования раму передают на участок отделки лакокрасочными материалами. На лакокрасочном участке производят подбор краски нужного цвета и покрытие рамы. После сушки лакокрасочного покрытия раму подают на ремонтный участок, где производят склеивание уплотнительной резины. Резину приклеивают к деревянным и металлическим деталям, располагая стыки на прямых участках, с установкой замков и личинок штородержателей.

Собранные оконные коробки, внутренние, прижимные рамы поступают с заготовительного цеха на участок для установки замков, личинок штородержателей, уголков, уплотнительной резины. После установки вышеперечисленных операций оконные коробки, рамы и т.д. поступают на участок отделки лакокрасочными материалами и обработки антипиренами. Готовые рамы подлежат осмотру отделом технического контроля и сдачи в склад готовой продукции.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



автоматически. Продолжительность сушки зависит от породы древесины, ее размеров и начальной влажности.

В одной партии в сушильной камере должна сушиться древесина по возможности одной породы, в противном случае программу сушки нужно установить на ту породу древесины, которая сохнет дольше.

Влажность древесины для пассажирских вагонов после сушки должна быть:

- бруски стен и полов, прокладки в полу, стенах, крыше и потолке, бруски крепления перегородок, настил пола - не более 18 %.
- бруски дверной обвязки и стойки дверных проемов наружных дверей, плинтусы багажных отделений, бруски оконных коробок - не более 15%
- бруски внутренних дверей и дверных проемов, оконных рам и диванов,
- рам дверного остекления, детали внутреннего оборудования, доски верхнего пола и внутренней обшивки - не более 12%.

Принцип работы сушильной камеры изложено в приложении 1 Большое значение при сушке пиломатериалов имеет правильная укладка их в штабеля. Укладка должна обеспечивать:

- механическую прочность штабеля;
- правильность и стабильность его формы и формы уложенных в него пиломатериалов;
- равномерное омывание уложенных досок и заготовок циркулирующим сушильным агентом.

Сушильная камера в ДОЦ оснащена 5 местами замеров, каждая из которых состоит из двух отдельных электродов.

Эти электроды:

- распределяются по всей партии, по всему помещению,
- устанавливаются на самых толстых досках,
- устанавливаются на самых влажных досках,
- фиксируются попарно поперек направления волокон на расстоянии 35 мм,

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- ввинчиваются на одну треть толщины доски,
- устанавливаются на местах, где нет опасности образования трещин (примерно на 1/3 ширины доски),
- после каждой сушки заменяются на новые шурупы.

Фиксирование электродов в древесине производится следующим образом: - предварительное сверление отверстий сверлом 2 мм; ввинчивание электродов, так чтобы резиновая шайба под подкладочной шайбой расплющилась.

## 4.2 Гидравлический пресс

### Тип HP-S 160/WW

Описание продукта. Приборы для управления и контроля размещены на продольной стороне. Кнопки для размыкания и смыкания пресса смонтированы в качаемом выключателе.

Качаемый выключатель смонтирован на заводе-изготовителе на передней правой колонне каркаса. В зависимости от места установки его можно в любое время закрепить также на левой колонне.

Гидроагрегат встроен в основание, где он защищен. Гидроцилиндры смонтированы в основании на плоскостях, обработанных параллельно верхней части. Поршни не свинчены с нажимным столом, а толкают свободно по обработанной поверхности на нажимном столе.

Благодаря направляющей стола предотвращается его перекося и увод. Синхронность хода нажимного стола обеспечивается направляющей с зубчатой рейкой. Благодаря этой конструкции стол пресса имеет полные возможности расширения по всем направлениям.

В пресс встроены электронагревательные плиты или как спец- оснастка секционные плиты для обогрева горячей водой.

Пресс сконструирован для склеивания плитообразных заготовок под действием температуры и давления; в частности, для изготовления плит, облицованных шпоном или пластиком.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Во избежание остаточной деформации греющих плит нужно всегда обрабатывать прессованием заготовки одинаковой толщины.

Для работы на прессе требуется один обслуживающий рабочий (машина обслуживается одним человеком). Для смыкания и размыкания пресса обслуживающий рабочий должен стоять у качаемого выключателя.

Таблица 4.1 - Технические данные HP-S 160/WW

№	Параметр	Значение
<b>Гидравлика</b>		
1	Общее усилие прессования	1600 кН
2	Количество цилиндров	9 шт
3	Диаметр поршня цилиндров	80 мм
4	Ход цилиндров	400 мм
5	Рабочее давление	355 бар (кг/см <sup>2</sup> )
6	Специфическое давление при полном расчетном параметре	2,7 даН/кв. см
7	Гидравлическое масло HLP согласно DIN 51524 класс вязкости ISOVG	46
8	Ёмкость бака	50 л
<b>Отопление</b>		
9	Теплоноситель	вода без присадок
10	Отопительная панель Okotherm до макс.	110°C
11	Подключение для заполнения холодной водой	G 3/8
<b>Габариты</b>		
12	Поверхность прессования	2900×2100 мм
13	Отверстие в свету	400 мм
14	Общая длина	3640 мм
15	Общая ширина	2450 мм
16	Общая высота	2600 мм
17	Занимаемая площадь – рабочее пространство	7500×6000 мм
<b>Вес</b>		
18	Общий вес	12700 кг
<b>Окружающая среда</b>		
19	Помещение для установки должно быть сухим. Основание (пол) должно быть ровным и чистым. Запрещается эксплуатация при температуре помещения ниже 10 градусов Цельсия (10°C).	



Гидроагрегат со встроенным погружным насосом и присоединенным гидроклапаном размещен защищенно в основании пресса. На агрегате расположена заправочная горловина и имеется масломерный стержень для гидравлического масла.

Гидроагрегат и цилиндры пресса связаны между собой прецизионной стальной трубой и штуцерным соединениями с врезными кольцами.

Электрогидравлическое реле давления смонтировано вверху рядом с распределительным шкафом. По нему устанавливается давление прессования в барах. Устанавливаемое значение следует брать по таблице давлений.

После нажатия кнопки «Сомкнуть пресс» запускается насос поршни давят стол пресса вверх.

Когда пресс сомкнется, насос низкого давления на клапане включается на циркуляцию, а насос высокого давления продолжает подачу до тех пор, пока не будет достигнуто значение, установленное на реле давления, т.е. насос отключается под действием реле давления.

Если при более длительном времени прессования давление упадет примерно на 8 %, то насос снова автоматически запускается под действием реле давления, выводя пресс опять на установленное значение.

Цилиндры Joos- это цилиндры одностороннего действия и применяются до рабочего давления макс. 400 бар.

Цилиндры закреплены прихватами на цилиндровой опоре.

Труба цилиндра представляет собой бесшовную кипятельную трубу с наваренной головкой цилиндра и днищем цилиндра. Внутри труба обработана для установки резьбового кольца, уплотнения и направляющих лент.

После ремонта цилиндра или другого вмешательства в паропроводную систему из цилиндра необходимо выпустить воздух путем вынимания поршня.

Электроустановка. Распределительный шкаф с полным монтажом проводки согласно EN 60204-1 расположен в верхней части пресса. В распределительном шкафу монтирован главный выключатель. Дверь распределительного шкафа

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

открывается только в том случае, если главный выключатель находится в позиции "0".

На двери распределительного шкафа монтированы регулировочный термостат, выключатели и контрольные лампы для отопления и аварийного выключения разрывных тросов.

Кнопки для открывания и закрывания пресса, а также кнопка "ВКЛ. управление" расположены в поворотном ключе управления.

В нижней позиции прессовальный стол приводит в действие конечный выключатель. После прессования прессовальный стол должен быть опущен до упора с целью приведения в действие конечного выключателя. Только после этого можно вновь включить пресс.

Оба выключателя с тросовым приводом для аварийного выключения разрывного троса монтированы снизу на стойке каркаса и на прессовальном столе.

Отопление. Отопительная панель. Для водяного отопления в прессе монтированы отопительные панели Okotherm.

Эти отопительные панели изготовлены в виде комбинации прецизионных мньюминиевых профилей и термообработанных прессовальных плит из твердого алюминия, выдерживающих давление, не скручивающихся и устойчивых к воздействию высоких температур.

Внутри этой конструкции расположена теплопроводящая система из нержавеющей сплава цветного металла.

Теплопроводящие профили специальной формы постоянно транспортируют температуру среды в направлении прессовальных поверхностей.

Изолирующие плиты высокого давления выполнены из тщательно уплотненного волокнистого материала.

Нагрев – Загрузка. Во избежание повреждения греющих плит и, соответственно, пресса и с целью экономии энергии путем выполнения специальных указаний по нагреву нужно обязательно соблюдать следующие указания при работе с прессом:

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. Греющие плиты никогда не смыкать без прокладки. Опасность присасывания греющих плит.

2. Нагрев пресса только в сомкнутом состоянии, под давлением (50 бар) и с прокладкой. Благодаря этому разогрев до рабочей температуры происходит быстрее, равномернее, и расход энергии значительно меньше.

3. Во время перерывов в работе или при длительных периодах подготовки держать пресс сомкнутым. Благодаря этому избегают потерь тепла, что повлекло бы за собой ненужный нагрев и излишний расход энергии.

4. Охлаждение пресса всегда в сомкнутом состоянии под макс, рабочим давлением с прокладкой. Благодаря этому избегаются напряжения в греющих плитах.

5. При применении клеев кислотного отверждения или полиуретановых клеев пользоваться разделяющими прокладками !

6. Максимальная рабочая температура 120 °С не должна превышать!

7. Греющие плиты нельзя оставлять включенными без присмотра на длительное время, например, на ночь.

Технологический цикл. Поверхность прессования всегда должна быть чистой и без остатков.

При работах с прессом, руководствоваться требованиями к эксплуатации с последующим перечнем работ.

Включить Главный выключатель Вкл

Включить кнопку “Управление Вкл” - пресс готов к эксплуатации (управляющее напряжение имеется).

Вложить в пресс на всю поверхность одну стружечную плиту.

Установить реле давления на 50 бар.

Нажать кнопку "Сомкнуть пресс" - пресс смыкается. Создание давления.

Включить нагрев и нагревать до тех пор, пока не будет достигнута желаемая температура.

Нажать кнопку “Разомкнуть пресс” - пресс размыкается.

Установить давление по таблице давлений.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вложить прессуемый материал - следить за правильностью загрузки.

Нажать кнопку "Сомкнуть пресс" - пресс смыкается. Создание давления до установленной величины -.

До тех пор, пока пресс еще не сомкнут, стол пресса останавливается в каждом положении, при котором отпущена кнопка. В этой стадии существует возможность для работ по подналадке нажатием кнопки "Разомкнуть пресс" еще раз более или менее широко раскрыть пресс.

На часовом механизме нужно установить требуемое время прессования.

По истечении установленного времени прессования раздается звонок часового механизма.

Нажать кнопку "Разомкнуть пресс" - пресс размыкается и вызывает в крайнем нижнем положении срабатывание концевого выключателя.

Если в пресс встроено реле времени, то пресс автоматически размыкается по истечении установленного времени прессования.

Вынуть отпрессованный материал.

Вложить новый прессуемый материал и повторить вышеуказанные пункты.

### 4.3 Тепловой расчет

#### 4.3.1 Расчет потребности тепла на сушку пиломатериалов

Сушка пиломатериалов в сушильной камере сопровождается расходом тепла на нагрев пиломатериала и на испарение из него влаги.

Потребное количество тепла определяются по удельным расходам тепла на нагрев пиломатериала, на испарение влаги и на возмещение потерь тепла через ограждение камеры.

Удельный расход тепла определяется по формуле:

$$q_{\text{суш/м}^3} = (q_{\text{нп/м}^3} + q_{\text{ис/м}^3} + q_{\text{пот/м}^3}) \cdot c,$$

где  $q_{\text{нп/м}^3}$  – удельный расход тепла на начальный 1 м<sup>3</sup> древесины,

$$q_{\text{нп/м}^3} = 360 - 380 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^3},$$

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$q_{ис/м^3}$  - удельный расход на испарение влаги из  $1 м^3$  древесины,

$$q_{ис/м^3} = 3200 - 3700 \frac{кДж}{м^3},$$

$q_{пот/м^3}$  - удельный расход тепла на возмещение его потерь,

$$q_{пот/м^3} = 160 - 180 \frac{кДж}{м^3},$$

$c$  - коэффициент дополнительных затрат тепла, неучитываемых расчетом,  
 $c=1,1 - 1,3$ .

$$q_{суш/м^3} = (370 + 3450 + 170) \cdot 1,2 = 4788 \frac{кДж}{м^3}.$$

Годовая потребность тепла на сушку годового объема пиломатериала составит

$$Q_{т.год} = q_{суш/м^3} \cdot Q_{год.п/м}$$

где  $Q_{год.п/м}$  - годовой объем сушки пиломатериалов,  $м^3/год$ .

$$Q_{т.год} = 4788 \cdot 15500 = 7421400 \frac{кДж}{год}.$$

#### 4.3.2 Расчет потребности пара на нагрев калорифера

Сушильный агент в камере нагревается калориферами, а калориферы нагреваются теплоносителем – паром с температурой  $140-160^{\circ}C$ .

Годовая потребность пара определяется по его удельному расходу на сушку  $1 м^3$  древесины по формуле:

$$q_{п.суш/м^3} = \frac{q_{суш/м^3} \cdot Q_{вл/м^3}}{i_{п} - i_{к}},$$

где  $Q_{вл/м^3}$  - масса влаги испаряемая из одного  $1 м^3$  древесины,

$$Q_{вл/м^3} = 210 - 230 \frac{кг}{м^3},$$

$$i_{п} - \text{энтальпия пара, } i_{п} = 2734 - 2746 \frac{кДж}{кг},$$

$$i_{к} - \text{энтальпия конденсатора, } i_{к} = 1454 - 1461 \frac{кДж}{кг}.$$

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$q_{п.суш/м^3} = \frac{4788 \cdot 220}{2740 - 1457} = 821 \text{ кДж.}$$

Годовая потребность пара на сушку годового объема пиломатериала

$$Q_{п.год} = q_{п.суш/м^3} \cdot Q_{год.п/м},$$

$$Q_{п.год} = 821 \cdot 15500 = 12725500 \frac{\text{кДж}}{\text{год}}.$$

### 4.3.3 Выбор калориферов и определение их потребного количества

Калориферы выбираются по их тепловой мощности и поверхности нагрева. Принимаем пластинчатые калориферы марки КБФ – 10П.

Тепловая мощность одного калорифера определяется по формуле:

$$Q_k = \frac{F_k(t_p - t)k}{c},$$

где  $F_k$  – поверхность нагрева калорифера,  $F_k = 39,6 \text{ м}^2$ ;

$t_p$  – температура пара в калорифере,  $t_p = 150^\circ\text{C}$ ;

$t$  – температура окружающей среды,  $t=20^\circ\text{C}$ ;

$k$  – коэффициент теплопередачи калорифера,  $k=38,3 \text{ Вт} \cdot \text{C}/\text{м}^2$ ;

$c$  – коэффициент запаса,  $c=1,2$ .

$$Q_k = \frac{39,6(150 - 20)38,3}{1,2} = 164 \text{ кВт.}$$

$$1 \text{ кВт} = 419 \text{ кДж}$$

$$Q_k = 419 \cdot 164 = 68716 \text{ кДж.}$$

Потребное количество калориферов в камере будет равно

$$n = \frac{Q_{суш.год}}{1000 \cdot Q_k},$$

$$Q_{суш.год} = Q_{т.год} + Q_{п.год}$$

$$Q_{суш.год} = 7421400 + 12725500 = 86939500 \frac{\text{кДж}}{\text{год}}.$$

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		













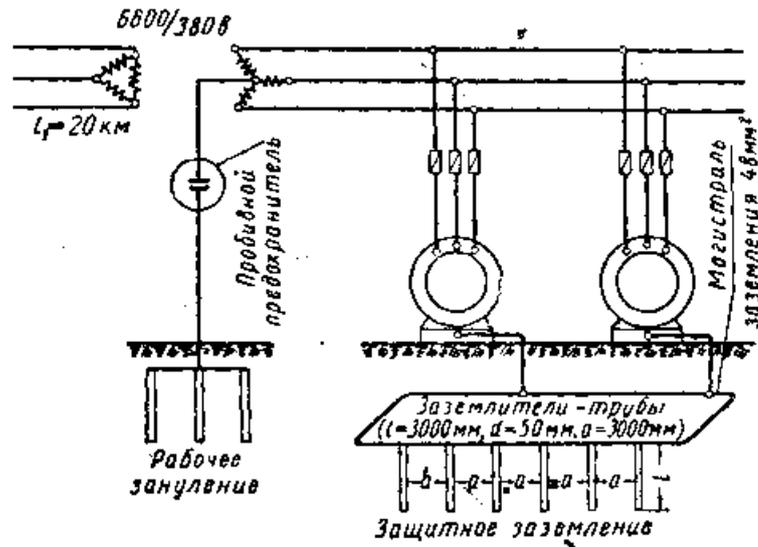


Рисунок 5.1. Схема рабочего зануления и защитного заземления.

Рабочее заземление (зануление). В установках работающих с напряжением до 1000 в, в трехпроводных сетях, нормально изолированных от земли, защита от опасного перехода высшего напряжения в сеть низшего напряжения осуществляется через пробивной предохранитель нейтрали сети низшего напряжения.

Сопротивление рабочего заземления пробивного предохранителя должно удовлетворять следующему условию:

$$R_0 \leq \frac{125}{I_e}$$

где

125 — допускаемое напряжение на рабочем заземлении в сети низшего напряжения, возникающее при повреждении изоляции и прохождении через заземление тока однополюсного замыкания из сети высшего напряжения;

$I_e$  — ток однополюсного замыкания в сети высшего напряжения; для кабельных линий определяется по упрощенной формуле

$$I_e = \frac{U \ell_1}{10}$$

где

$U$  — напряжение в сети в кВ;

$\ell_1$  — длина сети в км.

Величина силы тока однополюсного замыкания равна

$$I_e = \frac{6,6 \cdot 20}{10} = 13,2 \text{ а}$$

$$R \leq \frac{125}{13,2} = 9,4 \text{ Ом}$$

Сопротивление растеканию тока трубы составляет

$$R_T = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d} = \frac{1 \cdot 10^4}{2 \cdot 3,14 \cdot 300} \ln \frac{4 \cdot 300}{5} = 25 \text{ Ом}$$

а с учетом коэффициента сезонности оно будет равно

$$R'_T = R_T \eta_{c_1} = 25 \cdot 1,2 = 30 \text{ Ом}$$

Необходимое число труб-заземлителей с учетом взаимного экранирования труб определяется из соотношения

$$n \eta_{э.т} = \frac{R'_T}{R_3}$$

где

$n$  - число труб;

$\eta_{э.т}$  - коэффициент использования труб, учитывающий их экранирующее взаимодействие;

$R'_T$  - сопротивление растеканию тока трубы с учетом коэффициента сезонности;

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						



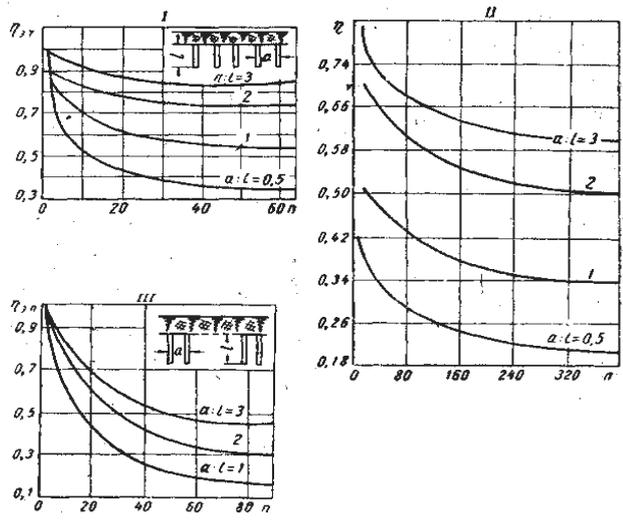


Рисунок 5.2. Графики для определения коэффициентов использования заземлителей (экранирования):

*I* – для ряда параллельно соединенных трубчатых заземлителей; *II* – для трубчатых заземлителей, расположенных контуром; *III* – для соединительных полос трубчатых заземлителей, расположенных в ряд

Сопротивление растеканию тока всего заземляющего устройства определяется по следующей формуле:

$$R_{31} \leq \frac{1}{\frac{\eta'_{Э.л}}{R_{n1}} + \frac{n\eta'_{Э.г}}{R'_г}}$$

где

$\eta'_{Э.л}$  — коэффициент использования соединительной полосы; по графику 37, II принимаем равным 0,91;

$R_{n1}$  — сопротивление растеканию тока одной полосы без учета экранирующего воздействия со стороны трубчатых заземлителей (по рисунку 5.2. III).

Подставляя цифровые данные, получим

$$R_{31} = \frac{1}{\frac{0,91}{9} + \frac{4 \cdot 0,88}{30}} \approx 5 \text{ Ом}$$

## Выводы и предложения

Основной проблемой, стоящей перед железнодорожными компаниями, является сокращение эксплуатационных расходов. Одна из наиболее значимых статей этих расходов - затраты на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава, которые включают много трудоемких операций, зачастую выполняемых в неблагоприятных условиях. Поэтому механизации и автоматизации технологического процесса обслуживания и ремонта подвижного состава уделяется особое внимание. Эти операции имеют свою специфику и практически не встречаются в современном машиностроительном производстве.

В первой главе дипломной работы приведено краткое описание конструкции пассажирского вагона и общие требования к подвижному составу, а так же общие требования Правил технической эксплуатации железных дорог Республики Узбекистан к подвижному составу.

Во второй главе рассмотрено назначение деревообрабатывающего цеха, его производственная структура, а так же взаимосвязь деревообрабатывающего цеха с другими цехами завода. Приведена организация работ в деревообрабатывающем цехе, рассчитана производственная программа деревообрабатывающего цеха. Выполнен расчет необходимого оборудования деревообрабатывающего цеха и расчет рабочей силы деревообрабатывающего цеха. Приведены общие требования к составлению планировки цеха.

В третьей главе были приведены неисправности деревянных деталей внутреннего оборудования пассажирских вагонов, а так же технология столярных работ при ремонте пассажирских вагонов, в частности технология ремонта обивки мебели и облицовки стен из полимерных материалов, технология ремонта и изготовление дверей и оконных рам.

В четвертой главе был произведен тепловой расчет и предложена в эксплуатацию сушильная камера для пиломатериалов. Кроме того, приведено детальное пояснение конструкции и работы гидравлического пресса.

					<i>Выпускная работа</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В пятой главе рассмотрены вопросы охраны труда, а так же приведен расчет рабочего заземления.

В шестой главе приведен расчет технико-экономических показателей деревообрабатывающего цеха

По итогам дипломной работы можно сделать вывод, что улучшение организации работ в деревообрабатывающем цехе с применением соответствующего оборудования позволит сократить трудоемкость ремонтных работ.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Список использованной литературы

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Республики Узбекистан, Ташкент 2012.
2. Шадур Л.А. и др. Вагоны: Учебник для вузов железнодорожного транспорта / Л.А. Шадур, И.И. Челноков, Л.Н. Никольский, Е.Н. Никольский, В.Н. Котуранов, П.Г. Проскурнев, Г.А. Казанский, А.Л. Спиваковский, В.Ф. Девятков; Под ред. Л.А. Шадура. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1980. – 439 с.
3. Пастухов И.Ф. и др. Вагоны: Учебник для техникумов железнодорожного транспорта / Под ред. В.В. Лукина. – М.: Транспорт, 1988. – 280 с.
4. Лукин В.В. и др. Вагоны. Общий курс: Учебник для вузов железнодорожного транспорта / Под ред. В.В. Лукина. – М.: Маршрут, 2004. – 424 с.
5. Трошин И.Е., Мазуров Е.А. Столярные работы при ремонте вагонов и контейнеров. – М.: Транспорт, 1980. – 152 с.
6. Меланин В.М. и др. Организация, планирование и управление на вагоноремонтных предприятиях. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. – 383 с.
7. Стрекалина Р.П. Экономика и организация вагонного хозяйства. – М. Маршрут, 2005. – 436 с.
8. Мотовилов В.С. и др. Технология производства и ремонта вагонов. – М.: Маршрут, 2003. – 382 с.
9. Безценный В.И. Технология вагоностроения и ремонта вагонов. Учебник для вузов железнодорожного транспорта / Под ред. В.И. Безценного. – М.: Транспорт, 1976. – 432 с.
10. Быков Б.В. Конструкция и техническое обслуживание грузовых вагонов. – М.: Желдориздат «Трансинфо», 2006. – 125 с.
11. Цыган Б.Г., Цыган А.Б. Вагоностроительные конструкции (изготовление, модернизация, ремонт). / Под ред. Б.Г. Цыгана. – К.: Кременчуг, 2005. – 752 с.

					<i>Выпускная работа</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		