

ГАЗК «УЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙУЛЛАРИ»  
ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

*Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»*

# **КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине: «ОПП»

На тему: «*Организация ремонта грузовых тележки модели  
18-100»*

*Выполнил: ст. гр. TV-564*

**Юлдашов П.**

*Проверила: Галимова Ф.С.*

## Содержание

<b>1. Назначение тележечного участка.....</b>	<b>5</b>
1.1. Производственная структура тележечного участка.....	6
1.2. Взаимосвязь тележечного участка с другими участками депо.....	8
<b>2. Организация работ в тележечного участка.....</b>	<b>8</b>
2.1. Расчет ремонтной программы тележечного участка.....	9
2.2. Выбор метода ремонта .....	9
<b>3. Выбор и расчет технологического оборудования на участке.....</b>	<b>10</b>
3.1. Расчет рабочей силы тележечного участка.....	12
<b>4. Составление планировки цеха.....</b>	<b>13</b>
<b>5. Охрана труда при деповском ремонте вагонов.....</b>	<b>18</b>
<b>6. Техничко-экономические показатели цеха.....</b>	<b>21</b>
<b>Выводы.....</b>	<b>22</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>23</b>

“ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ”  
ДАВЛАТ АКЦИЯДОРЛИК ТЕМИР ЙЎЛ КОМПАНИЯСИ  
ТОШКЕНТ ТЕМИР ЙЎЛ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

«ТАСДИҚЛАЙМАН»  
“Вагонлар ва вагон хўжалиги”  
кафедраси мудири  
Рахимов Р.В.  
«10» февраль 2015 й

КУРС ЛОЙИҲАСИ

Курс бўйича : Технология ремонта вагонов

Гуруҳ: TV - 564

Талаба: Раҳимов Р.В.

Раҳбар: Соболева И.

ТОПШИРИК

1. Лойиҳа мавзуси:

*Технология ремонта тележек  
чугун вагон вагонет*

2. Бошланғич маълумотлар:

3. Қўлланмалар:

- 3.1. Методические указания к курсовому проекту
- 3.2. Мотовилов К.В. Технология производства и ремонта вагонов. М.: Маршрут
- 3.3. Герасимов В.Н. Технология вагоностроения и ремонта вагонов. М.Транспорт

4. Чизма қисмининг тузилиши

- 4.1. Стенд для ремонта заданного узла
- 4.2. Карта или график технологического процесса заданного узла

5. Тушунтириш хатининг тузилиши:

- 5.1. Введение
- 5.2. Конструктивная характеристика заданного узла
- 5.3. Неисправности заданного узла
- 5.4. Технологический процесс ремонта заданного узла
- 5.5. Проектирование технологического оборудования
- 5.6. Охрана труда
- 5.7. Выводы
- 5.8. Литература

6. Қўшимча топширик ва кўрсатмалар:

7. Лойиҳалар топшириш даври: Режа 5.05.2015

Амалда 18.05

Боскичлар				
1	2	3	4	5
20.02	7.03	3.04	18.04	3.05
27.03	3.04	17.04	7.05	15.05

Раҳбар:

## Введение

Высокая эффективность большегрузных вагонов и повышенной населенности пассажирского подвижного состава вызвала необходимость увеличения числа колёсных пар, так как норма максимальной нагрузки от каждой колёсной пары на рельсы ограничена. Однако, имея увеличенные продольные размеры, многоосные бестележечные вагоны не обеспечивают свободного прохода кривых участков железнодорожного пути малого радиуса. Это обстоятельство привело к объединению колесных пар в самостоятельные группы, т. е. тележки.

В результате при современных условиях эксплуатации широкое распространение получили тележечные вагоны, которые по сравнению с нетележечными конструкциями, обеспечивают хорошее вписывание в кривые участки пути и меньшие вертикальные перемещения при передвижении по неровностям рельсов. Кроме того, в конструкциях тележек более рационально размещаются система упругих элементов, гасители колебаний, стабилизирующие устройства и исполнительные органы тормозного оборудования, что позволяет проектировать вагоны с хорошей плавностью хода и устойчивым положением кузова при движении поездов с высокими скоростями. Одним из направлений по совершенствованию вагоноремонтной базы железных дорог Республики Узбекистан является перевод их на индустриальную основу.

Повышение эффективности работы железнодорожного транспорта требует улучшения использования транспортных средств, увеличения мощности предприятий по ремонту подвижного состава и производству запасных частей. В соответствии с этим на железнодорожном транспорте строятся новые ремонтные заводы и депо, увеличиваются мощности существующих вагонных депо и заводов, механизмируются и автоматизируются процессы ремонта подвижного состава, улучшаются технология и организация производства.

					<b>КУРСОВАЯ РАБОТА</b>			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Разраб.		Юлдашев П.			Организация ремонта грузовых тележки модели 18- 100	Литер	Лист	Листов
Провер.		Галимова Ф.С.				У		
Т. Контр.						Таш ИИТ TV-564		
Н. Контр.								
Уте.								

Современное вагоноремонтное предприятие, сопоставимое по своей сущности с предприятием машиностроительной отрасли, должно отвечать современным требованиям к организации производственного процесса при ремонте тележек, к производственной структуре и техническому оснащению производства, к инфраструктуре предприятия для обеспечения потребности в ремонте тележек с высоким качеством и минимальными затратами материальных средств.

В данной работе представлена методика технологических решений при разработке проекта ремонта тележки модели 18-100.

Современное вагоноремонтное предприятие, сопоставимое по своей сущности с предприятием машиностроительной отрасли, должно отвечать современным требованиям к организации производственного процесса при ремонте тележек, к производственной структуре и техническому оснащению производства, к инфраструктуре предприятия для обеспечения потребности в ремонте тележек с высоким качеством и минимальными затратами материальных средств.

В связи с этим при выполнении данной выпускной работы была поставлена задача разработки организации ремонта тележек грузовых вагонов с применением последних достижений в области вагоноремонтной промышленности.

										Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

## 1. Назначение тележечного участка

В тележечном цехе ремонтируются тележки вагонов — выполняется полная их разборка, сборка, проверка и окраска. В зависимости от типа ремонтируемых вагонов тележечный цех специализируется на ремонте тележек пассажирских вагонов или грузовых. Тележки пассажирских и грузовых вагонов, несмотря на различие в их конструкциях, ремонтируют по общей технологической схеме. Выкаченные из-под вагонов тележки подают в тележечный цех, где их обмывают в моечной машине и разбирают. Колесные пары направляют в колесный цех; другие узлы и детали тележек очищают, обмывают и осматривают для определения объема ремонта, а затем направляют в соответствующие отделения.

Тележечный цех кооперируется с ремонтно-комплектовочным и механическим цехами, которые производят ремонт или изготовление и комплектовку деталей и узлов тележек, а затем направляют их для общей сборки в тележечный цех. Тележки собирают по принципу взаимозаменяемости с использованием заранее отремонтированных узлов и деталей. Проверенные и окрашенные тележки передают в вагоноборочный цех для пополнения оборотного запаса или для подкатки под кузова ремонтируемых вагонов. В состав тележечного цеха входят несколько отделений и участков: моечное, разборочное, осмотра и сортировки деталей, ремонта и комплектовки рам, надрессорных балок, частей рессорного подвешивания, гасителей колебаний, комплектовки деталей тормоза, ремонта и комплектовки буксового узла, участки общей сборки, проверки и окраски тележек. В цехах для ремонта тележек грузовых вагонов организуется отделение по ремонту, заливке и обработке подшипников скольжения.

Тележки и их части ремонтируют поточным методом или стационарным на постоянных рабочих местах (стендах). Внедрение поточного метода обеспечивает более рациональное разделение и использование труда и широкое применение средств механизации и автоматизации работ, что намного сокращает простой тележек в ремонте и улучшает качество ремонта.

В условиях поточного производства в цехе ремонта тележек грузовых вагонов организуют специализированные однопредметные поточные линии по разборке и общей сборке тележек, ремонту боковых рам, надрессорных балок, букс, частей рычажной передачи тормоза и других деталей. Каждую поточную линию оснащают конвейером соответствующей конструкции и снабжают устройством, обеспечивающим автоматическое управление процессами в соответствии с выбранным ритмом работы.

Руководство тележечным цехом осуществляет начальник участка, в

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						5

подчинении находятся мастер и бригадиры, каждый из которых несет ответственность за ритмичную и качественную работу. Работы по дефектации и клеймению деталей и узлов тележек выполняет бригадир тележечного участка, который прошел обучение, сдал экзамены установленным порядком и имеет навыки практической работы.

Работа участка организована в одну смену продолжительностью 8 часов при пятидневной рабочей неделе.

Мастер и бригадиры обязаны:

- организовать работу в полном соответствии с технологическим процессом и руководящими документами;
- обеспечить высококачественный ремонт узлов и деталей тележек;
- контролировать выполнение инструкций по технике безопасности.

Основными принципами прогрессивной технологии и передовых методов работы тележечного участка являются:

- организация ремонта по способу замены неисправных деталей и узлов заранее отремонтированными;
- механизация трудоемких процессов, применение приспособлений, пневматического и электроинструмента, обеспечивающих высокое качество ремонтных работ и повышение производительности труда;
- создание современных технологических процессов ремонта тележек;
- строгое выполнение инструкций, правил, требований технологических процессов при ремонте вагонов с соблюдением параллельности и последовательности работ;
- своевременное и качественное составление описи работ, обеспечение материалами, запасными частями и инструментом.

### **1.1. Производственная структура тележечного участка**

В состав тележечного участка входят несколько отделений: разборочное, моечное, осмотра и сортировки деталей, ремонта и комплектовки рам, наддресорных балок, частей рессорного подвешивания, гасителей колебаний, комплектовки деталей тормоза, ремонта и комплектовки буксового узла, участки общей сборки, проверки и окраски тележек. В участках для ремонта тележек грузовых вагонов организуется отделение по ремонту, заливки и обработки подшипников скольжения.

При оборудовании, планировке и компоновке участков и поточных линий необходимо соблюдать последовательное по ходу выполнения технологического процесса размещение оборудования, стендов, поточных линий, рабочих мест и складских площадок. При этом следует стремиться не только обеспечивать прямоточность производства и наиболее рациональную специализацию работ на каждом участке, но и достигнуть наилучшего использования технологического и транспортного

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

оборудования.

Производственный процесс ремонта тележек грузовых вагонов включает в себя значительное число разнообразных операций – технологических и транспортных, начиная с разборки и очистки тележек, дефектовки и ремонта их частей и кончая полной сборкой и проверкой отремонтированных тележек.

Старые тележки, выкаченные из-под вагонов в сборочном цехе, мостовым краном транспортного коридора подаются на разборочные стойла участка ходовых частей. Эти стойла расположены на пути, который приподнят над уровнем пола, чтобы обеспечить свободный доступ к нижним частям тележек.

Тележки разбирают в определенном порядке. Сначала снимают узлы рычажной передачи, вынимают шкворень и скользуны, а затем поясные тележки мостовым краном переворачивают на 180° и в таком, более удобном положении, отворачивают гайки буксовых и колодочных болтов, выбивают болты, снимают нижний пояс и удаляют колесные пары с буксами. После этого тележку переворачивают в первоначальное положение и снимают все остальные узлы и детали.

Разборка тележек с литыми боковинами производится проще. Вначале разбирают узлы тормозной рычажной передачи, затем слегка приподнимают краном надressорную балку и удаляют рессорно-пружинные комплекты, после чего поднимают боковины до выхода проемов из букс, выкатывают колесные пары, а боковины укладывают на площадку у моечной машины.

Колесные пары, после снятия с них букс, передаются мостовым краном в колесное отделение участка ходовых частей, рессоры и пружины направляются для ремонта в рессорное отделение, подшипники – в роликотное отделение, а все остальные детали – на моечную машину для очистки их от грязи.

Промытые детали и узлы подают краном на инспекторскую площадку, где их тщательно осматривают, выявляют трещины, надрывы и износы, определяют объем ремонта и сортируют на годные, подлежащие ремонту и негодные к ремонту.

Ремонт литых боковин тележек производится в настоящее время в специализированном отделении участка ходовых частей. После очистки на моечной машине все боковины мостовым краном будут передаваться на стеллаж для определения объема и характера ремонта.

Со стеллажа боковины мостовым краном будут подаваться на конвейер, на котором расположено шесть ремонтных позиций.

Отремонтированные боковины будут сниматься с конвейера мостовым краном и укладываться на стеллаж или передаваться непосредственно на конвейер по сборке тележек.

Ремонт надressорных балок и поперечных связей производится на специализированных производственных участках, оснащенных

									Лист
									7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

оборудованием и технологической оснасткой для комплексной механизации работ.

Отремонтированные надрессорные балки и поперечные связи мостовым краном укладываются на стеллажи, откуда, по мере необходимости, поступают на конвейер для сборки тележек.

Сборка тележек производится на реверсивно-пульсирующем конвейере в соответствии с технологическим процессом.

На конвейере расположены шесть рабочих и одна запасная позиция на которых выполняются определенные производственные операции в заданном, автоматически управляемом ритме продолжительностью 11 минут.

Отремонтированные тележки мостовым краном переставляют на поперечный путь для подачи в сборочный цех.

Перечень операций производственного процесса ремонта тележек грузовых вагонов:

1. Разборка.
2. Очистка, обмывка.
3. Ремонт боковых рам.
4. Ремонт надрессорных балок.
5. Наплавка.
6. Электросварка.
7. Механическая обработка.
8. Комплектовка.
9. Сборка.
10. Окраска.
11. Сушка.

## **1.2. Взаимосвязь тележечного участка с другими участками депо**

Тележечный участок взаимодействует с вагоносборочным и колесно-роликовым участками.

Тележки, выкаченные из-под вагона, подаются в тележечный участок, где разбираются и в процессе разборки колесные пары подаются в колесно-роликовый участок для их проверки и ремонта.

Тележечный участок может располагаться по отношению к колесному участку последовательно или параллельно.

## **2. Организация работ в тележечного участка**

Ремонт тележек в вагонном депо производится поточным методом.

Выкаченные из-под вагонов тележки по поперечному пути либо с помощью поворотного устройства подаются на путь приема тележек в ремонт.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					8

Каркас тележки снимают с колесных пар мостовым краном и передается на первую позицию поточно-конвейерной линии ремонта тележек (ПКЛ), а колесные пары прокатываются дальше по поперечному пути в колесно-роликовый участок.

## 2.1. Расчет ремонтной программы тележечного участка

Производственная программа тележечного участка зависит от количества тележек, поступающих для ремонта из вагоносборочного участка. Для ее подсчета принимают, что из-под вагонов, проходящих деповской ремонт, все тележки должны выкатываться из-под вагонов и направляться в тележечный участок для ремонта, а из-под вагонов текущего отцепочного ремонта – 20-25% количества вагонов, ремонтируемых в вагоносборочном участке.

Следовательно, для деповского ремонта необходимо отремонтировать

$$N_{\partial} = N_{\partial},$$

где  $N_{\partial}$  – программа деповского ремонта вагонов, 1100.

Для текущего отцепочного ремонта

$$N_T = 2 * N_{\partial} * 0,25 = 2 * 1100 * 0,25 = 550 \text{ тел.}$$

Таким образом, годовая программа тележечного участка

$$N = 2 * N_{\partial} + N_T = 2 * 1100 + 550 = 2750 \text{ тел.}$$

## 2.2. Выбор метода ремонта

Тележки и их части ремонтируют поточным методом. Внедрение поточного метода обеспечивает более рациональное разделение и использование труда и широкое применение средств механизации и автоматизации работ, что намного сокращает простой тележек в ремонте и улучшает качество ремонта.

В условиях поточного производства на участке ремонта тележек грузовых вагонов организуют специализированные однопредметные поточные линии по разборке и общей сборке тележек, ремонту боковых рам, надрессорных балок, букс, частей рычажной передачи тормоза и других деталей тележек.

Каждую поточную линию оснащают конвейером соответствующей конструкции и снабжают устройством, обеспечивающим автоматическое

									Лист
									9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

управление процессами в соответствии с выбранным ритмом работы.

В основу расчета минимального выпуска изделий при котором целесообразна организация поточных линий, берутся соотношения между фондом работы поточных линий и установленной продолжительностью цикла (простой в ремонте и число позиций).

### 3. Выбор и расчет технологического оборудования на участке

Оборудование участка подразделяется на производственное, вспомогательное, подъемно-транспортное и энергетическое.

К производственному оборудованию относятся: металлорежущие станки, прессы, моечные машины, специальные стенды и установки, на которых выполняются все основные технологические операции по обработке, окраске и испытанию изделий.

Потребное количество единиц производственного оборудования каждого типа определяются по формуле

$$B_p = \frac{NT_c}{F_{рд}}$$

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

$F_{рд} = 4080$  – действительный годовой фонд времени работы оборудования данного типа.

Трудоемкость ремонта изделия берется из «Типовых, технически обоснованных укрупненных норм времени» на ремонт соответствующего узла вагона.

То оборудование, которое не может быть определено расчетом, принимается по технологическим соображениям на основании опыта работы существующих предприятий.

Произведен расчет необходимого количества единиц производственного оборудования для тележечного участка депо.

Моечная машина

$$B_p = \frac{2750 * 0,2}{2026} \approx 1 \text{ м.}$$

Электросварочная машина – принимаем 2 шт.

Станок для обработки наплавленных мест надрессорных балок

$$B_p = \frac{2750 * 0,35}{2026} \approx 1 \text{ ст.}$$

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

Радиально-сверлильный станок

$$B_p = \frac{2750 * 1}{2026} \approx 1 \text{ ст.}$$

Станок для обработки направляющих боковин

$$B_p = \frac{2750 * 0,5}{2026} \approx 1 \text{ ст.}$$

Установка для полуавтоматической наплавки подшипников

$$B_p = \frac{2750 * 0,4}{2026} \approx 1 \text{ уст.}$$

Станок для обработки подпятников

$$B_p = \frac{2750 * 0,4}{2026} \approx 1 \text{ ст.}$$

Вертикально-сверлильный станок

$$B_p = \frac{2750 * 1}{2026} \approx 1 \text{ ст.}$$

Остальное оборудование выбирается в соответствии с технологическим процессом и, исходя из опыта передовых вагоноремонтных предприятий.

Подъемно-поворотное устройство	6 шт.
Устройство для разведения боковин	1 шт.
Кантователь	2 шт.
Камера окраски	1 шт.
Установка для механической обработки концов цапф	1 шт.
Пресс для испытания триангелей	1 шт.
Фрезерный станок	1 шт.

Сверлильный станок	1 шт.
Строгальный станок	1 шт.
Заточной станок	1 шт.
Стенд для испытания тормозных тяг	1 шт.
Стенд для испытания тормозных рычагов	1 шт.

### 3.1. Расчет рабочей силы тележечного участка

Потребное количество рабочих определяется по формуле:

$$\tau_{яв}^{раб} = \frac{N * T}{H_{мн} * 12 * K_{пр}},$$

где  $N$  – годовая программа ремонта тележек, 2750;  
 $T$  – трудоемкость ремонта узла тележки;  
 $H_{мн}$  – месячная норма рабочих часов, 168,8 н.ч.;  
 $K_{пр}$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда на плановый период, 1,08.

Оператор моечной машины:

$$\tau_1 = \frac{2750 * 0,5}{168,8 * 12 * 1,08} = 1 \text{ чел.}$$

Клепальщик:

$$\tau_2 = \frac{2750 * 1,1}{168,8 * 12 * 1,08} = 2 \text{ чел.}$$

Слесарь:

$$\tau_3 = \frac{2750 * 1,4}{168,8 * 12 * 1,08} = 5 \text{ чел.}$$

Электросварщик:

$$\tau_4 = \frac{2750 * 1,5}{168,8 * 12 * 1,08} = 4 \text{ чел.}$$

Дефектоскопист:

$$\tau_5 = \frac{2750 * 0,5}{168,8 * 12 * 1,08} = 2 \text{ чел.}$$

Всего:  $\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 = 2 + 4 + 5 + 5 + 2 = 18$  чел.

Рассчитанный контингент рабочих распределяется по профессиям и квалификационному признаку. Дополнительно рассчитывается штат работников по обслуживанию и организации производства. Расчеты выполнены в таблице 3.1:

Таблица 3.1 Расчет штата работников по профессии и квалификации

Профессия	Тарифный разряд	Удельный вес, %	Кол-во рабочих
Оператор	10	11,1	2
Слесарь	5	27,8	5
Дефектоскопист	5	11,1	2
Сварщик	5	27,8	5
Клепальщик	4	22,2	4
Итого		100	18

#### 4. Составление 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.

Длина здания вагоноремонтного цеха  $L_{Ц}$  определяется по формуле

$$L_{Ц} = (\Phi_{пл} - 1) l_{BK} + l_{CT} + (\Phi_{пл} - 1) * l_1 + l_T + l_{II} + 2l_2$$

где  $\Phi_{пл}$  - фронт работ поточной линии (число ремонтных позиций на одном пути);

$l_{CT}$ -длина позиции подъема кузова и смены тележек (с учетом выкатки тележек);

$l_1$ -интервал между вагонами (принимается 1—1,5 м);  $l_p$  — ширина транспортного проезда внутри цеха, если он необходим (принимается 6 м),

$l_{II}$ -ширина пожарного проезда (для цехов длиной более 160 м),

$l_2$ -расстояние от крайних вагонов до торцовых стен с обеих сторон цеха (принимается 3—4,5 м).

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

Ширину здания вагоноремонтного цеха вычисляют по формуле

$$B_{ц} = (n_{II} - 1)b_1 + 2b_2,$$

где  $n_{II}$  — число путей (поточных линий) в пехт,

$b_1$  - расстояние между осями соседних ремонтных путей (принимается 7-8 м);

$b_2$  — расстояние от продольной стены или колонн здания до оси ближайшего ремонтного пути (принимается 5 м).

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. При наличии двух ремонтных путей ширина цеха обычно принимается 18 м, трех путей — 24 м.

Высота здания цеха обуславливается высотой ремонтируемых вагонов, габаритами используемого оборудования и конструкцией мостовых кранов. Общая высота здания  $H_{ц}$  от уровня пола до затяжки фермы определяется по формуле

$$H_{ц} = H_1 + H_2$$

Расстояние от пола до головки рельса подкранового пути

$$H_1 = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5,$$

где  $h_1$  — высота наиболее высокого установленного в цехе оборудования, над которым будут транспортироваться детали (2—3 м),

$h_2$  — расстояние между нижней кромкой изделия, поднятого в верхнее крайнее положение, и верхней точкой наиболее высокого оборудования (0,4 м);

$h_3$  — высота наибольшего по размеру изделия, транспортируемого краном;

$h_4$  — расстояние от верхней хромки транспортируемого изделия до центра крюка крана (не менее 1 м),

$h_5$  — расстояние от оси крюка в крайнем верхнем положении до уровня головки рельса подкранового пути.

Расстояние от головки рельса подкранового пути до затяжки фермы

$$H_2 = h_6 + h_7$$

где  $h_6$  — габаритная высота мостового крана

$h_7$  — расстояние между верхней точкой крана и затяжкой фермы (0,1 м).

При определении высоты цеха следует учитывать необходимости соблюдения расстояния  $h_7$  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

										Лист
										14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

до 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).

$$F_{ц} = f_c \Theta,$$

где  $f_c$  — удельная площадь на одну ремонтную позицию  $m^2$ ;

$\Theta$  - количество ремонтных позиций на участке (в цехе).

Ориентировочно площадь на одну ремонтную позицию можно принять для грузовых четырехосных вагонов  $180 m^2$ , для пассажирских —  $260 m^2$

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, 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.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					15





инструмента, предохранительных приспособлений, устройств подъемно-транспортных механизмов и приспособлений, установок паросилового и энергетического хозяйства, средств измерений, испытательной техники и других устройств;

2) контроль за выполнением установленных положений, правил и инструкций по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии;

3) безопасное выполнение технологического процесса ремонта вагонов;

4) обучение и практический инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии мастеров и рабочих депо;

5) контроль правильности оформления приема рабочих на работу в соответствии с трудовым законодательством, соблюдение порядка и сроков медицинского освидетельствования работников при приеме на работу вновь и периодических медосмотров, а также при переводах с одной работы на другую;

6) расследование несчастных случаев с рабочими на производстве, принятие мер к их предупреждению, а также контроль за ведением учета;

7) снабжение спецодеждой, спецобувью соответствующих размеров и качества, организацию их починки, стирки, химчистки и хранения, средствами индивидуальной защиты и профилактическим питанием в соответствии с действующими нормами и законодательством;

8) снабжение пособиями по технике безопасности места производства работ, а работающих инструкциями и памятками по технике безопасности.

Мастера участков вагонного ремонтного депо являются ответственными за выполнение требований техники безопасности на своих участках работы и обязаны лично инструктировать работников по технике безопасности и показывать им безопасные приемы работы, а также обеспечивать:

1) своевременный инструктаж бригадиров и работников по безопасным методам работы;

2) исправное состояние всех производственных, вспомогательных и бытовых помещений;

3) устранение причин, порождающий производственный травматизм;

4) необходимые меры по обеспечению безопасных условий труда работ,

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					19

связанных с повышенной опасностью;

5) исправное состояние механического и электрического оборудования, подъемных механизмов и приспособлений, своевременную уборку, своевременную очистку деповских путей от мусора, льда и снега, а также от оставшихся после ремонта вагонов материалов и вагонных деталей;

6) исправное состояние переносных электрических ламп, электроинструмента и др. приборов, изоляции проводов, электроприборов и инструмента;

7) выдачу работающим защитных средств, спецодежды, спецобуви, исправного инструмента;

8) испытания в срок подъемных механизмов и приспособлений;

9) исправную расстановку рабочей силы и выполнение работ в соответствии с установленным технологическим процессом и обязательное применение рабочими приспособлений, механизмов, обеспечивающих безопасность производственных процессов.

Персонал, выполняющий деповской ремонт вагонов, должен быть обучен и испытан в знаниях техники безопасности и производственной санитарии в соответствии с Инструктивными указаниями о порядке инструктажа, обучения и проверки знаний по охране труда работников ж.д. транспорта.

Не разрешается использовать на работах, указанных в списке(ив дополнении к нему), лиц, не достигших 18-летнего возраста.

Для подростков от 16 до 18 лет установлен шестичасовой рабочий день и месячный отпуск. Они не направляются для работы в ночную смену.

Не допускается применение труда женщин на работах, связанных с переноской тяжестей, превышающих 15 кг.

									Лист
									20
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата					



## Выводы

В данной курсовой работе была рассмотрена организация ремонта тележек грузовых вагонов и их ремонт

Во первой главе рассматривались назначение тележечного участка

Во второй главе написали и рассчитали организацию работ в тележечном цехе.

В третьей главе рассчитали оборудования и рабочей силы

В четвертой главе написали составление планировки тележечным участке

В пятой главе рассматривали вопросы охраны труда и технике безопасности.

В шестой главе рассматривали технико-экономические показатели цеха

В конце приводится список используемой литературы.

						Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Список литературы

1. В.В.Лукин, П.С. Анисимов,Ю.П. Педосеев. Вагоны. М.: Маршрут. 2004.
2. И.Ф. Пастухов, В.В. Лукин, Н.И. Жуков. Вагоны. М.: Транспорт. 1988.
3. Шадур Л.А. Вагоны. М.:Транспорт.1980
4. Л.А.Шадур, И.И. Челноков, Л.Н. Никольский. Вагоны. М.: Транспорт. 1973.
5. ГридюшкоВ.И., БугаевВ.П., КриворучкоН.З. Вагонное хозяйство.
6. В.В.Коломийченко,Н.А.Костина,Автосцепное устройство железнодорожного подвижного состава М.: Транспорт. 1978.
7. Скиба И.Ф. Организация, планирование и управление на вагоноремонтных предприятиях. М.: Транспорт, 1978.
8. Меланин. Организация, планирование и управление на вагоноремонтных предприятиях.
9. Герасимов В.Н. Технология вагоностроения и ремонта вагонов. М.Транспорт, 1984.
10. К.В.Мотовилов, В.С.Лушакуш, В.Ф,Криворудченко. Технология производства и ремонта вагонов. М."Маршрут", 2003.
11. Инструкции по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог. ЦВ-ВНИИЖТ-494.
12. Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог.1997.
14. Грузовые вагоны железных дорог колеи 1520 мм. Руководство по капитальному ремонту. ЦВ-627 от 31.12.1988 г.
14. Грузовые вагоны железных дорог колеи 1520 мм. Руководство по деповскому ремонту.ЦВ-587 от 21.08.1988 г.
15. Неразрушающий контроль деталей вагонов. Руководящий документ. РД 32.174-2001
16. В.И. Безценный. Технология вагоностроения и ремонта вагонов М.: Транспорт. 1985.

						Лист
						23
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		