

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Ожерельевский ж.д. колледж - филиал ПГУПС

СОГЛАСОВАНО

Методист

_____ Л.А. Елина
« ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

_____ Н.Н. Иванова
« ____ » _____ 20 ____ г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

**по МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт
подвижного состава**

Тема 1.2 Механическая часть вагонов

**ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного
состава**

специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Перечень лабораторных и практические работ	6
3. Требования к оформлению лабораторных работ	7
4. Лабораторные и практические работы	8
4.1 Лабораторная работа № 1	8
4.2 Лабораторная работа № 2	10
4.3 Лабораторная работа № 3	13
4.4 Лабораторная работа № 4	15
4.5 Лабораторная работа № 5	17
4.6 Лабораторная работа № 6	19
4.7 Лабораторная работа № 7	21
4.8 Лабораторная работа № 8	23
4.9 Лабораторная работа № 9	25
4.10 Лабораторная работа № 10	27
Библиографический список	28

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог и на основе рабочей программы ПМ 01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава МДК01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава темы 1.2 Механическая часть вагонов

С целью овладения видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся должен:

уметь:

- определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава;
- обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава;
- определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;
- управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;

знать:

- конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;
- нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;
- систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава

Результатом освоения программы ПМ 01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава МДК01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава темы 1.2 Механическая часть вагонов является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и

личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК 1.3 Обеспечивать безопасность движения подвижного состава

Рабочая программа темы предусматривает 20 часов лабораторных и практических работ.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Название работы	Объем часов
Исследование конструкции колесной пары и измерение основных ее параметров	2
Исследование конструкции буксового узла	2
Исследование конструкции рессорного подвешивания	2
Исследование конструкции тележки грузового вагона	2
Исследование конструкции тележки пассажирского вагона	2
Исследование конструкции привода подвагонного генератора	2
Исследование конструкции ударно-тяговых приборов	2
Сборка и разборка автосцепки	2
Исследование конструкции кузова и рамы	2
Исследование конструкции кипятильника пассажирского вагона	2
ИТОГО	20

3 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Лабораторные и практические работы проводятся в учебной лаборатории и на учебном полигоне, имеющем необходимое оборудование

При выполнении лабораторной работы студенты используют методические указания по выполнению лабораторных работ.

К выполнению лабораторных и практических работ допускаются студенты, прошедшие инструктаж по правилам безопасности, которые должны неукоснительно выполняться.

При подготовке к каждой лабораторной работе студенты должны повторить материал соответствующей темы в конспекте.

К следующему занятию каждый обучающийся должен представить отчет о предыдущей выполненной лабораторной работе по установленной форме.

Оценка знаний производится после письменного отчета студентов по результатам выполненной работы и ответов на контрольные вопросы.

Отчет по лабораторным и практическим работам оформляется в тетради формата А4.

4 ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

4.1 Лабораторная работа №1

Тема: Исследование конструкции колесной пары и измерение основных ее параметров

Цель работы: Получить практические навыки по изучению конструкции колесной пары, называть и показывать детали колесной пары и их основные элементы, ознакомится с формированием колесных пар и нанесением клейм. (полигон техникума)

Оборудование: колесная пара, плакаты

Порядок выполнения работы:

- произвести осмотр колесной пары (полигон техникума)
- назвать и показать основные элементы колесной пары (колесо, ось) их назначение.
- найти на колесной паре клеймо и расшифровать его.
- составить отчёт

Содержание отчёта:

1. Описать устройство колесной пары /эскиз/.
2. Описать устройство оси колесной пары /эскиз/.

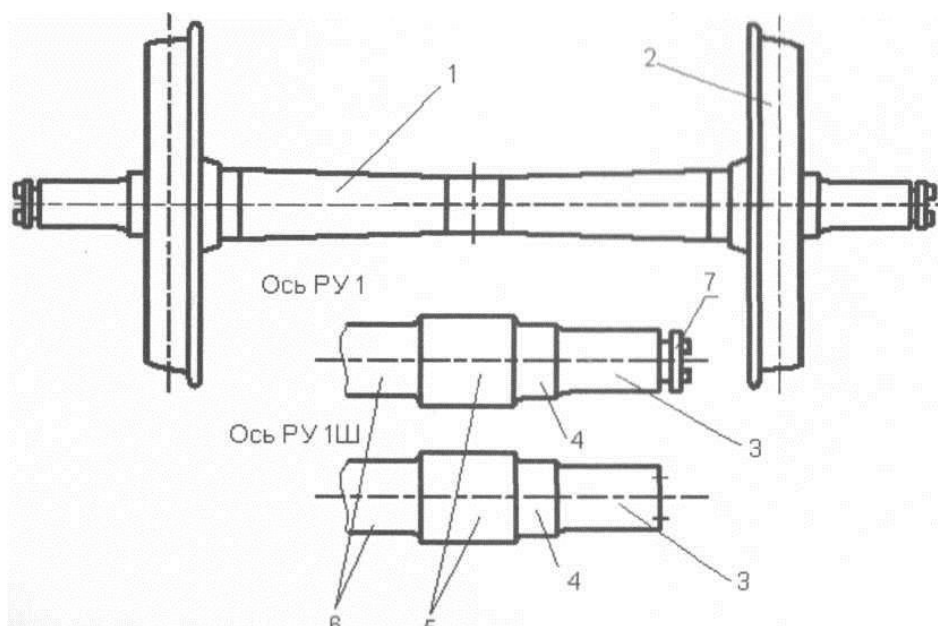


Рисунок 1- Колесная пара, ось

3. Описать устройство колеса /эскиз/.

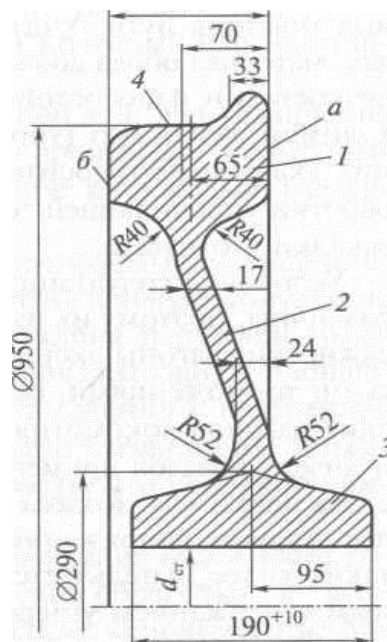


Рисунок 2- Цельнокатаное колесо

4. Вывод по проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Назовите классификацию осей и их обозначения.
2. Для чего нужны галтели и разгружающие канавки.
3. Поясните назначение отдельных частей оси (шейка и т.д.).
4. Назовите варианты крепления подшипников на оси.
5. Назовите основные размеры оси.
6. Назовите основные элементы колеса.
7. Почему поверхность катания коническая?
8. Зачем у колеса фаска?

4.2 Практическая работа №2

Тема: Исследование конструкции буксового узла

Цель работы: Получить практические навыки по изучению конструкции буксового узла. Показывать детали и элементы буксового узла: подшипники, детали торцевого крепления, называть назначение деталей буксового узла.

Оборудование: колесная пара с буксовыми узлами, буксовый узел в разрезе, плакаты, компьютерная программа Буксовый узел

Порядок выполнения работы:

- произвести осмотр буксового узла (полигон техникума)
- показать детали и элементы буксового узла (подшипники, лабиринтное кольцо детали торцевого крепления подшипников на оси).
- назвать назначение деталей буксового узла.
- составить отчёт

.

Содержание отчёта:

1. Описать устройство буксы с цилиндрическими подшипниками.

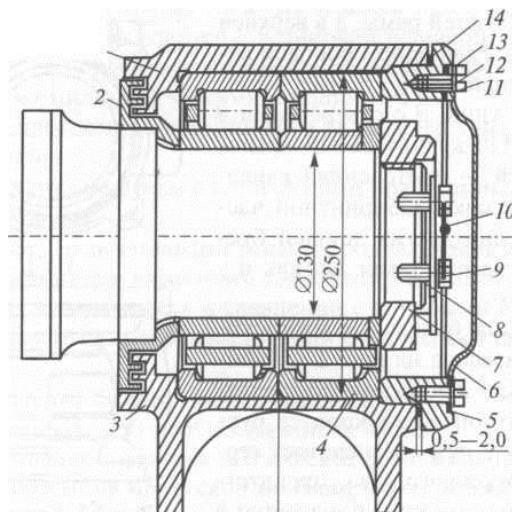


Рисунок 1- Букса пассажирского вагона с двумя цилиндрическими подшипниками с торцевым креплением гайкой

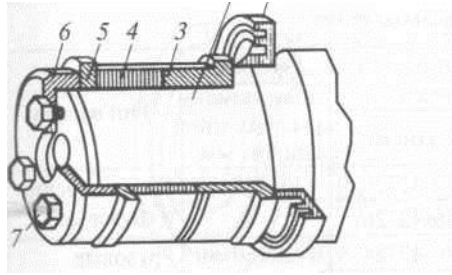


Рисунок 2- Крепление подшипников шайбой

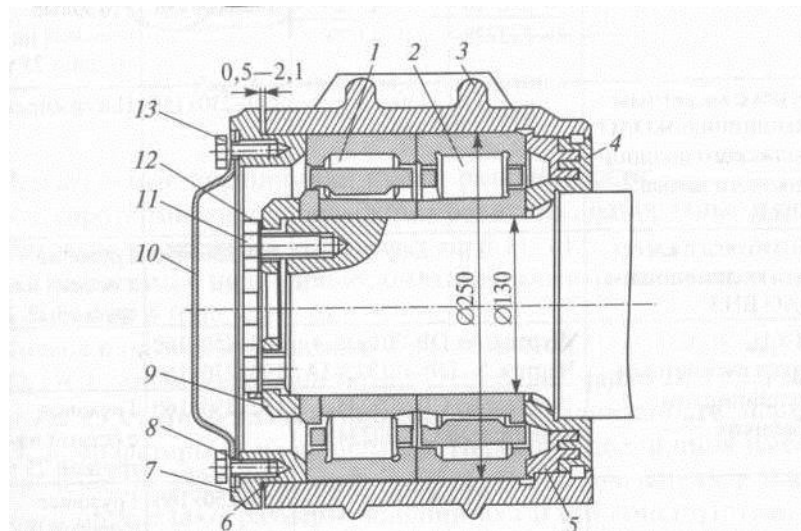


Рисунок 3- Букса грузового вагона

2.Описать устройство буксы с коническими подшипниками.

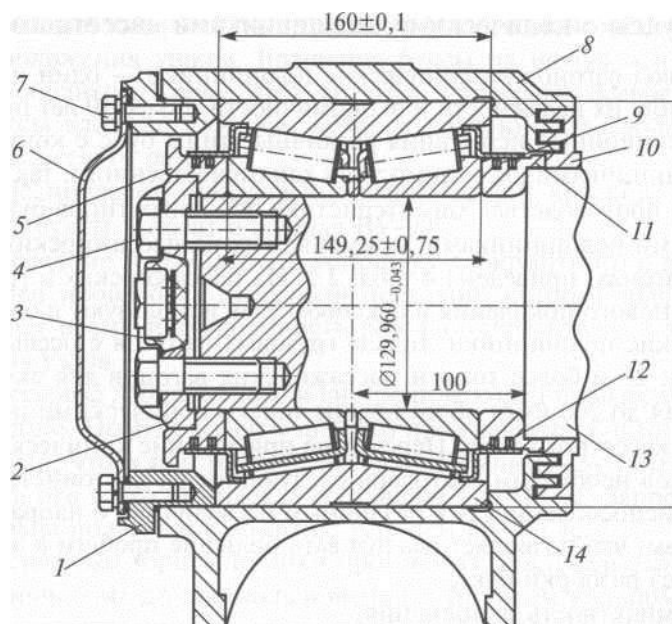


Рисунок 4-Буксовый узел с коническими подшипниками

3. Описать устройство цилиндрических подшипников.

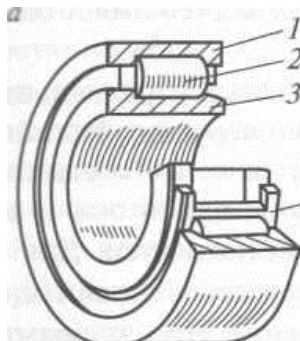


Рисунок 5-Роликовый подшипник

4. Вывод по проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Объясните назначение буксового узла
2. Назовите конструкцию буксового узла с цилиндрическими подшипниками.
3. Назовите порядок монтажа буксового узла.
4. Охарактеризуйте назначение отдельных деталей буксового узла.
5. Назовите конструкцию подшипников и назначение сепаратора.
6. Чем отличается передний и задний подшипники?
7. Для чего внутренние кольца подтягиваются при остывании?

4.3 Практическая работа №3

Тема: Исследование конструкции рессорного подвешивания.

Цель работы: Получить практические навыки по изучению конструкции рессорного подвешивания, называть и показывать элементы рессорного подвешивания.

Оборудование: рессорное подвешивание грузового вагона, плакаты, альбом конструкция пассажирских вагонов

Порядок выполнения работы:

- произвести осмотр рессорного подвешивания (полигон техникума)
- показать детали и элементы рессорного подвешивания: упругие элементы, возвращающие устройства, гасители колебаний.

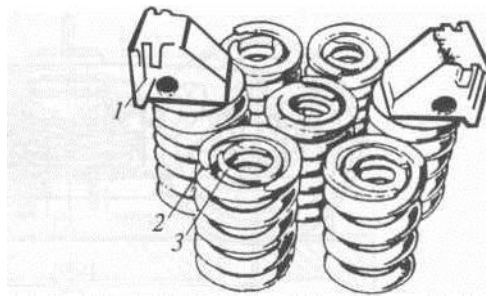


Рисунок 1- Рессорный комплект

- назвать назначение деталей рессорного подвешивания.
- составить отчёт

Содержание отчёта:

- описать устройство гасителей колебаний.
- описать принцип действия гидравлических и фрикционных гасителей колебаний.
- описать устройство возвращающих устройств.
- вывод по проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Назовите назначение рессорного подвешивания вагонов.
2. Назовите виды упругих элементов, основное их назначение.

3. Поясните устройство цилиндрических пружин и листовых рессор, их достоинства и недостатки.
4. Назначения и области применения резиновых и резинометаллических элементов.
5. Назначение и разновидности пневматических рессор.
6. Поясните устройство, назначение, разновидности и принцип действия фрикционных гасителей колебаний грузовых и пассажирских тележек.
7. Назовите назначения и области применения возвращающих устройств.

4.4 Практическая работа №4

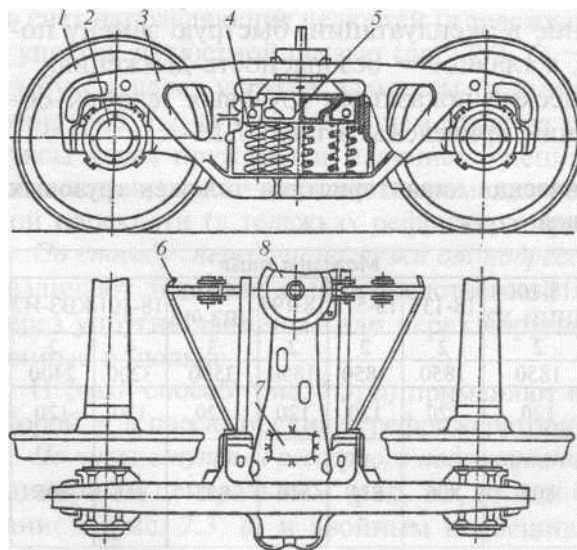
Тема: Исследование конструкции тележки грузового вагона.

Цель работы: изучить конструкцию показывать детали и элементы тележки модели 18-100.

Оборудование: тележка грузового вагона модели 18-100, боковая рама грузовой тележки 18-100, плакаты, компьютерная программа Тележки грузовых вагонов.

Порядок выполнения работы:

- произвести осмотр тележки грузового вагона модели 18-100 (полигон техникума)
- показать детали тележки
- назвать назначение деталей тележки.
- составить отчёт



Содержание отчёта:

Рисунок 1- Тележка модели 18-100

- описать конструкцию тележки модели 18-100.
- описать основные элементы боковой рамы.
- описать основные элементы надрессорной балки.
- вывод по проделанной работе.

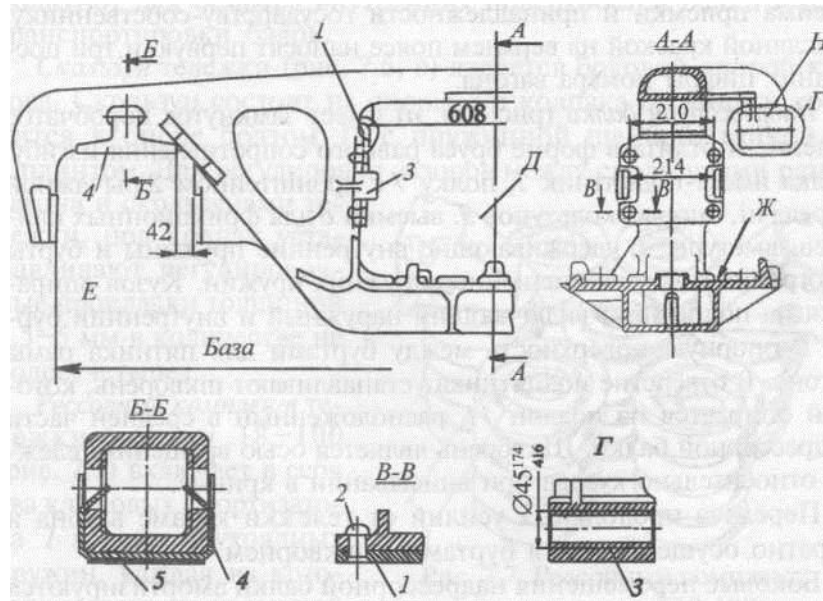


Рисунок 2- Рама боковая

Контрольные вопросы:

1. Назовите назначение и классификацию тележек.
2. Какие имеются тележки грузовых вагонов?
3. Поясните назначение шкворня.
4. Как осуществляется передача нагрузки от кузова в тележках грузовых четырехосных вагонов?
5. Как осуществляется связь рамы с буксами в грузовых вагонах?
6. Назовите конструкцию скользуна упругокаткового типа постоянного контакта.

4.5 Практическая работа №5

Тема: Исследование конструкции тележки пассажирского вагона.

Цель работы: изучить конструкцию показывать детали и элементы тележки модели ТВЗ-ЦНИИ-М.

Оборудование: макеты тележек пассажирских вагонов, плакаты, альбом конструкция пассажирских вагонов.

Порядок выполнения работы:

- произвести осмотр тележки пассажирского вагона
- показать детали тележки
- назвать назначение деталей тележки.
- составить отчёт

Содержание отчёта:

- описать конструкцию тележки ТВЗ-ЦНИИ-М.

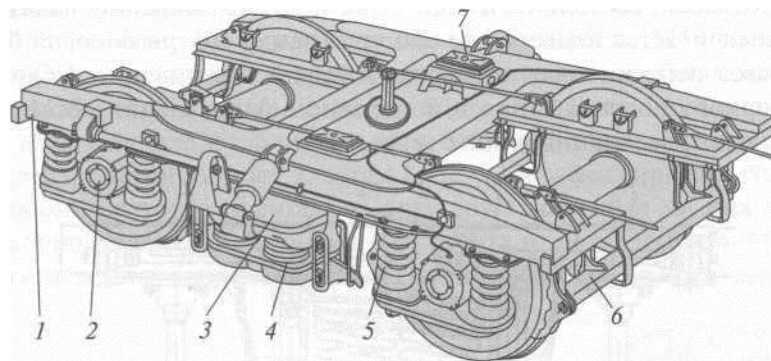


Рисунок 1-Тележка ТВЗ-ЦНИИ-М

- описать основные элементы центрального рессорного подвешивания.

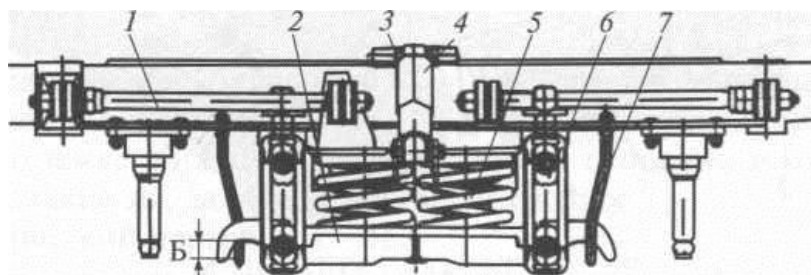


Рисунок 2- Центральное рессорное подвешивание

- описать основные элементы поводка новой конструкции.

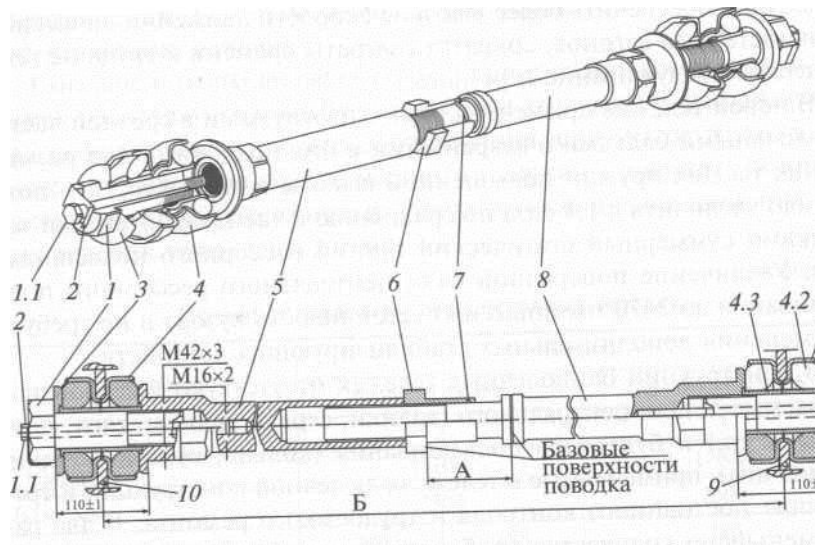


Рисунок 3- Поводок новой конструкции

- вывод по проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Назовите типы тележек пассажирских вагонов.
2. От чего зависят ходовые качества пассажирского вагона?
3. Чем отличаются тележки КВЗ-ЦНИИ от ТВЗ-ЦНИИ-М.
4. Назовите особенности скоростных пассажирских тележек.
5. Как осуществляется передача нагрузки от кузова в тележках пассажирских вагонов?

4.6 Практическая работа №6

Тема: Исследование конструкции привода подвагонного генератора.

Цель работы: закрепить теоретические знания по конструкции приводов генераторов

Оборудование: макеты, плакаты, альбом Конструкция пассажирских вагонов, презентация Приводы подвагонного генератора

Порядок выполнения работы:

- произвести осмотр привода подвагонного генератора от средней части оси;
- показать детали привода подвагонного генератора;
- назвать назначение деталей;
- составить отчёт

Содержание отчета

- описать конструкцию текстропно-редукторно-карданного привода (ТРКП);

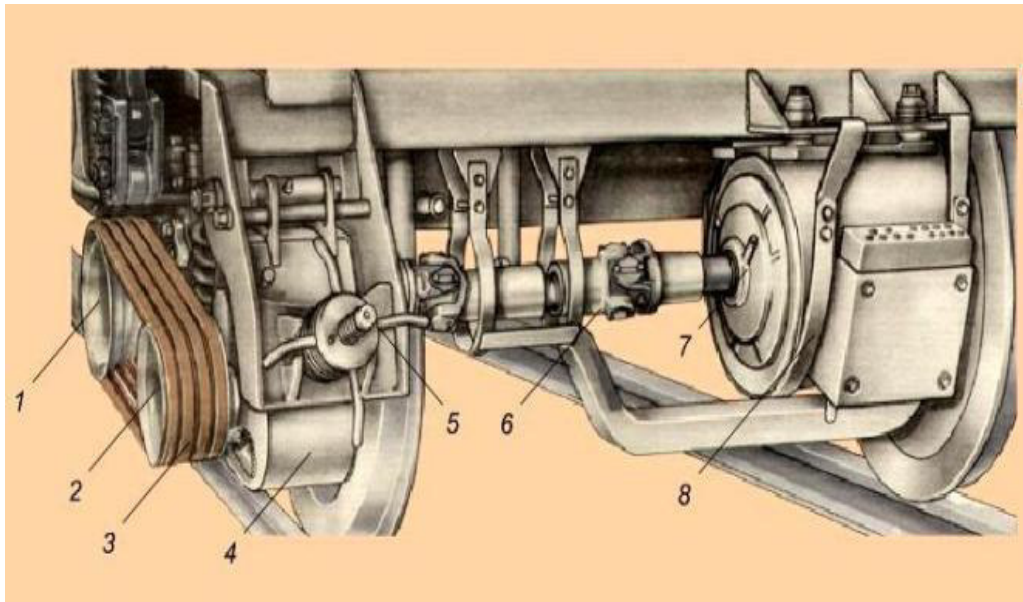


Рисунок 1- Расположение текстропно-редукторно-карданного привода

- описать конструкцию безредукторного привода ТК-2;

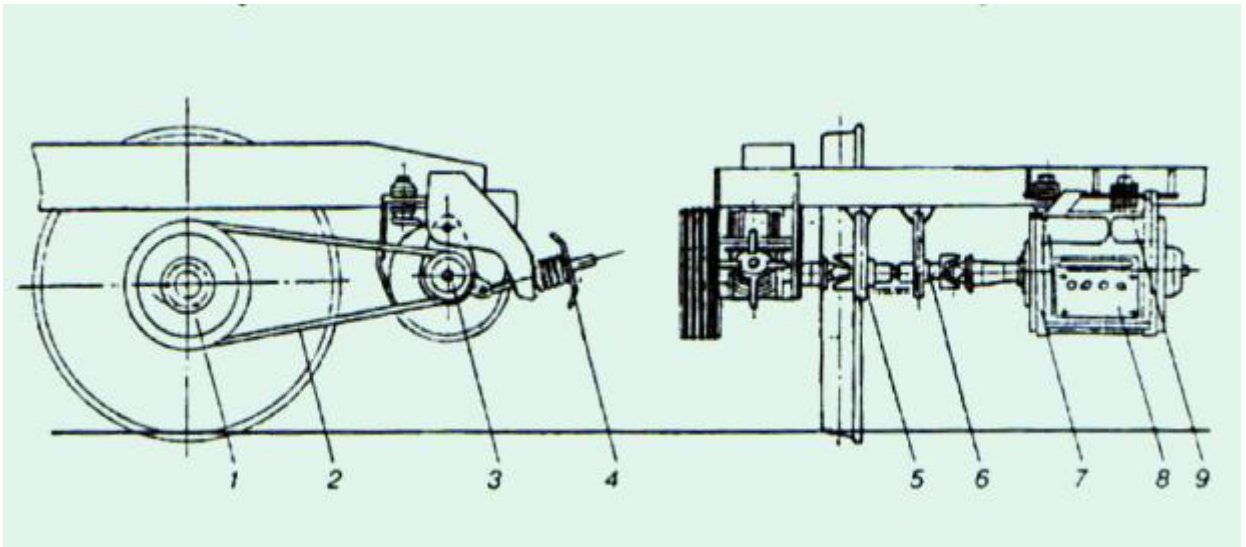


Рисунок 2- Текстропно-карданный привод (ТК-2)

- описать конструкцию редукторно – карданного привода от средней части оси;

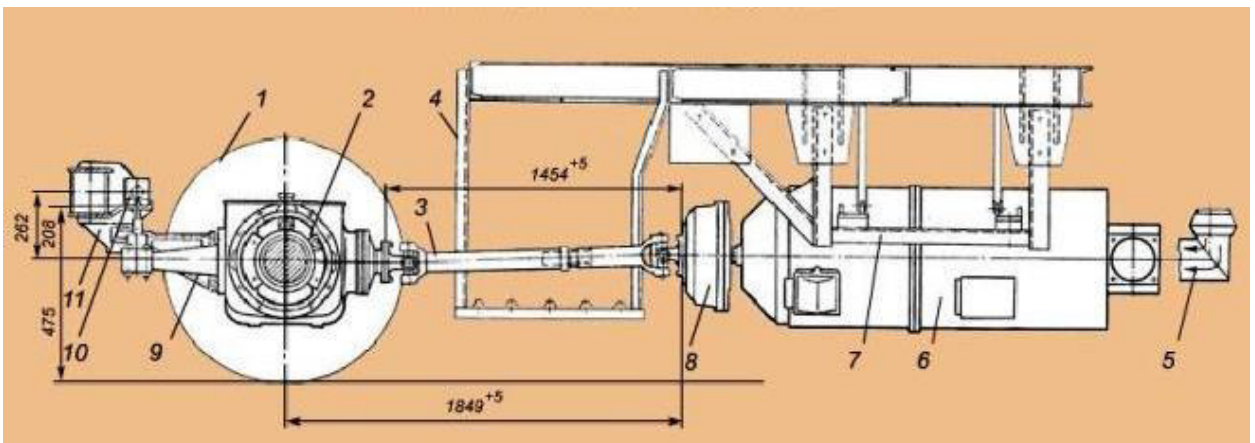


Рисунок 3- Привод с редуктором EUK-160-1M

- вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Назначение приводов подвагонных генераторов.
2. Особенности конструкции безредукторного привода ТК-2 и области применения
3. Назовите отличительные особенности привода ТК-2 и ТРКП.
4. Назовите недостатки привода WBA-32/2.

4.7 Практическая работа №7

Тема: Исследование конструкции ударно-тяговых приборов

Цель работы: закрепить теоретические знания по конструкции ударно-тяговых приборов.

Оборудование: автосцепка СА-3 в сборе, элементы ударно-тягового устройства, плакаты, компьютерная программа ударно-тяговое устройство пассажирских вагонов.

Порядок выполнения работы:

- произвести осмотр ударно-тяговых приборов грузового крытого вагона (по-лигон техникума)
- показать детали ударно-тяговых приборов;

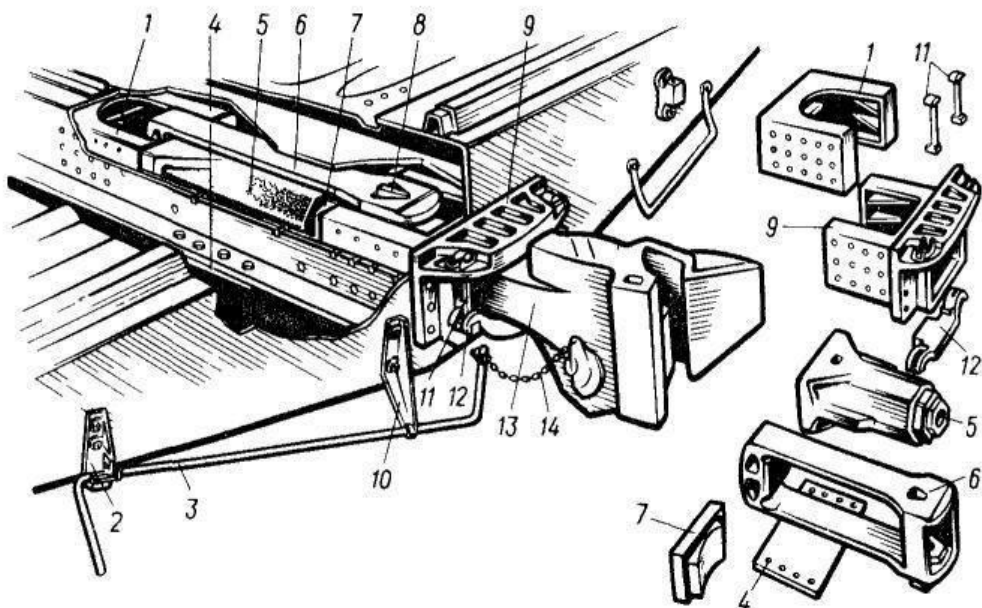


Рисунок 1- Автосцепное устройство вагонного типа и его детали

- назвать назначение ударно-тяговых приборов;
- составить отчет.

Содержание отчета:

1. Описать устройство ударно-тяговых приборов.
2. Описать устройство поглощающего аппарата Ш-6-ТО-4.

3. Описать устройство поглощающего аппарата Р-2П, Р-5П, их отличительные особенности.
4. Вывод по проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Какие поглощающие аппараты устанавливаются на пассажирские вагоны?
2. Объясните устройство и принцип работы поглощающих аппаратов Р- 2П и Р-5П.
3. Поясните схему передачи растягивающих усилий от головки автосцепки на раму вагона (например, для аппаратов ЦНИИ-Н6 и Р-2П).
4. Назовите основные типы пружинно-фрикционных и эластомерных поглощающих аппаратов грузовых вагонов.
8. Назовите отличительные особенности в конструкции аппарата Ш-6-ГО-4.

4.8 Лабораторная работа №8

Тема: Сборка и разборка автосцепки

Цель работы: разобрать, собрать механизм автосцепки СА-3, проверить работу механизма после сборки

Оборудование: автосцепка СА-3, плакаты.

Порядок выполнения работы:

- произвести осмотр автосцепки СА-3
- показать и назвать детали механизма сцепления.
- разобрать автосцепку СА-3.
- собрать автосцепку СА-3.
- составить отчет.

Содержание отчета:

1. Описать конструкцию автосцепки СА-3.

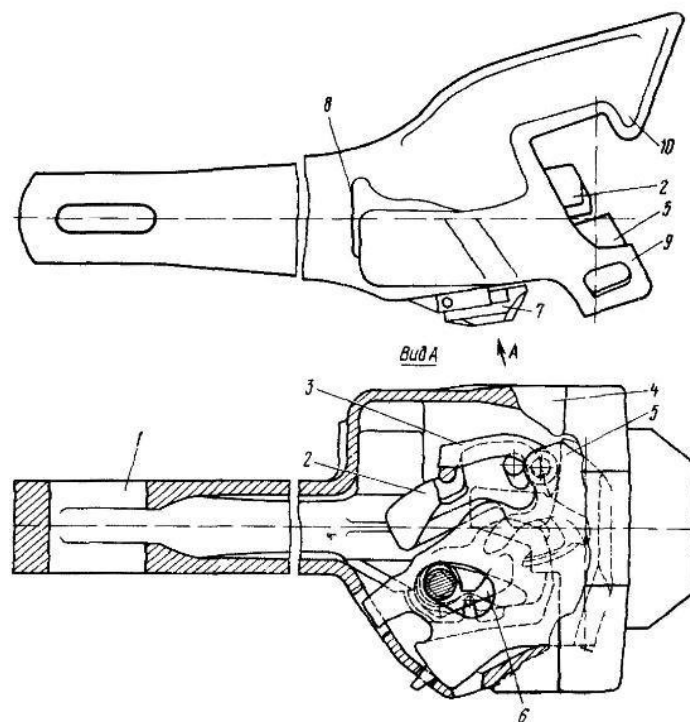


Рисунок 1- Автосцепка СА-3

2. Описать назначение деталей механизма сцепления.
3. Описать порядок сборки и разборки автосцепки СА-3.
4. Вывод по проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Назначение ударно-тягового устройства.
2. Из каких деталей состоит автосцепка Са-3?
4. Назначение деталей механизма сцепления автосцепки СА-3.
5. Поясните взаимодействие деталей при сцеплении.
6. Поясните взаимодействие деталей при расцеплении

4.9 Практическая работа №9

Тема: Исследование конструкции кузова и рамы

Цель работы: закрепить теоретические знания по конструкции кузова и рамы.

Оборудование: крытый вагон, плакаты, альбом «Конструкция пассажирских вагонов».

Порядок выполнения работы:

- произвести осмотр кузова и рамы крытого вагона (полигон техникума).
- показать и назвать основные балки рамы вагона.
- показать и назвать части кузова вагона.
- составить отчет.

Содержание отчета:

1. Описать конструкцию кузова и рамы крытого вагона.
2. Описать конструкцию кузова и рамы полувагона.

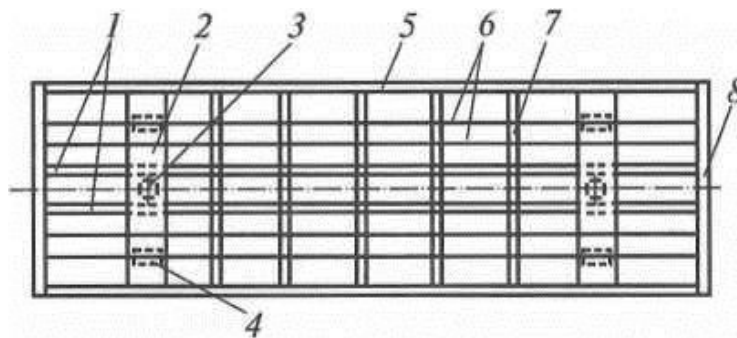


Рисунок 1- Конструкция рамы грузового вагона

3. Описать конструкцию кузова и рамы пассажирского вагона.

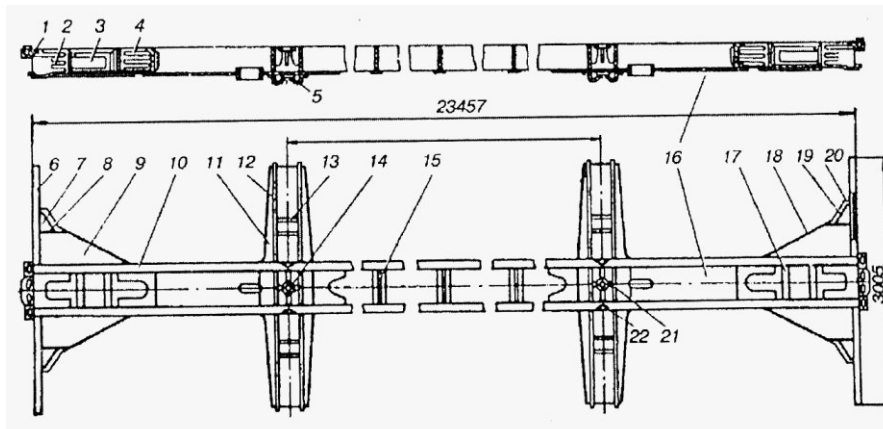


Рисунок 2- Рама пассажирского вагона с хребтовой балкой

4. Вывод по проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Назначение и классификации кузовов.
2. Назначение рамы.
3. Назовите отличительные особенности кузовов крытого вагона, полувагона, цистерны.
4. Назовите основные элементы крыши пассажирского вагона.
6. Чем образованы боковые стены кузова пассажирского вагона?
7. Какие знаки и надписи наносятся на вагоны.

4.10 Практическая работа №10

Тема: Исследование конструкции кипятильника непрерывного действия

Цель работы: закрепить теоретические знания по конструкции кипятильника непрерывного действия.

Оборудование: кипятильник непрерывного действия, альбом «Конструкция пассажирских вагонов», плакаты

Порядок выполнения работы:

1. Определить технические данные кипятильника.
2. Изучить конструкцию кипятильника.
3. Изучить технологию приготовления кипяченой воды.
4. Составить отчет.

Содержание отчёта:

1. Техническая характеристика кипятильника непрерывного действия.
2. Описать устройство и принцип действия кипятильника /эскиз/.
3. Описать технологию приготовления кипяченой воды.
4. Вывод по проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Поясните назначение и состав водоснабжения.
2. Принцип работы системы водоснабжения.
3. Поясните принцип работы кипятильника непрерывного действия.
4. Техника безопасности при обслуживании кипятильника

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература:

1. Быков Б.В., Куликов В.Ф. Конструкция механической части вагонов: учеб. пособие. -М. ФГОУ УМЦ ЖДТ, 2016.– 248 с.

Дополнительная литература:

1. Леоненко Е.Г. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения [Текст]: учебное пособие.- М.,: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017