**18.05.2020 г.**

**МДК 01.01.**

**группа 29 ТЭ**

**Тема урока: *«Определение конструктивных особенностей и деталей и различных серий ЭПС».***

**Повторение пройденного материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Технические характеристики электроподвижного состава.

2. Преимущества электрической тяги над тепловозной.

3. Себестоимость и трудоёмкость при производстве ремонта электровозов и электропоездов перед тепловозами.

**Новый материал:**

Современный ЭПС предназначен для перевозки грузов и пасса-жиров. Он обеспечивает:

**1**. Высокую надёжность и безопасность движения.

**2**. Максимально возможные удобства для пассажиров и минимальную стоимость проезда.

**3**. Высокую скорость сообщения и достаточную пропускную способность.

**4**. Высокую тяго - динамическую энергию.

Механическое оборудование ЭЛС составляют: кузов и его обо-рудование, механическую часть, тяговую передачу, механизм уп-равления движением ЭПС.

Кузов электровоза предназначен для размещения пассажиров. Кузов может быть одиночным, т.е. иметь кузовную секцию или шарнирно сочленённую. Кузова снабжены тяговыми сцепными приборами. Под кузовом и внутри его размещается вспомогатель-ное оборудование (пневматическое, электрическое), а также уст-ройства, обеспечивающие соответствующий уровень комфорта: оборудование салона (кресла, поручни, системы вентиляции, ограждения, отопления, освещения).

Пневматическое оборудование ЭПС служит для получения сжа-того воздуха, его аккумулироваия и подачи к тормозным устройст-вам, токоприёмникам, электропневматическим аппаратам.

Ходовые части включают механическое оборудование, которое преобразует механическую работу тягового электродвигателя в работу, затрачиваемую на движение экипажной части. Электрический привод ЭПС состоит из тягового электродвигателя и тяговой передачи.

**Закрепление нового материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Определить конструктивные особенности электровоза грузового движения.

2. Определить конструктивные особенности электровоза пассажирского движения.

3. Особенности деталей электровозов грузового движения и пассажирского движения.

**18.05.2020 г.**

**МДК 01.01.**

**группа 29 ТЭ**

**Тема урока: *«Назначение и классификация основных серий электроподвижного состава. Изучение конструкции и основных неисправностей кузова и рамы грузовых электровозов, метода ремонта и условий дальнейшей эксплуатации».***

**Повторение пройденного материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Определить конструктивные особенности узлов и деталей раз-личных серий ЭПС.

2. Что должна обеспечивать конструкция каждого электровоза.

3. Из чего состоит оборудование электровоза.

**Новый материал:**

Электроподвижной состав классифицируют по роду службы (грузовые, пассажирские, универсальные, маневровые, промышлен-ные), типу секций (одна, две, три, четыре). Типу передачи: индиви-дуальная (одна колёсная пара, один тяговый двигатель), групповая, один тяговый двигатель (две и более колёсные пары), по конструк-ции ходовых частей, по ширине колеи, по основным формулам, по буквенному обозначению. Конструкция ЭПС подразделяется на: механическую часть, электрическую часть, пневматическую часть. Механическая часть состоит из: колёсных пар, рам тележек, кузова, системы рессорного подвешивания, тормозного оборудования, под-вешивания опор кузова автосцепки.

Электрическая часть включает: тяговые электродвигатели, вспо-могательные машины (вентиляторы), аппараты подключающие дви гатели и вспомогательные машины под напряжение и регулирую-щие их работу аппараты управления, токоприёмники, приборы ос-вещения, отопления и электроизмерительные приборы.

Пневматическая часть ЭПС состоит из: автотормозных устройств, резервуаров, трубопроводов, пневматических приводов.

Кузов электровоза ВЛ80С состоит из двух одинаковых секций обтекаемой формы, соединённых между собой автосцепкой. Каждая секция с одной кабиной представляет собой цельнометал-лическую конструкцию, сваренную из прокатных и гнутых профи-лей и листов углеродистой стали. Боковые сцепки кузова представ-ляют собой каркас из прокатных и гнутых профилей.

Рама кузова электровоза ВЛ80С состоит из жёсткого буферного букса, воспринимающего усилия автосцепки и передающего далее на две охватывающего типа боковины. Эти боковины связаны дву-мя шкворневыми брусами. Кроме того, для создания жёсткости име ются лёгкие продольные и поперечные балки.

**Закрепление нового материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Опишите основные назначения электроподвижного состава.

2. Классификация основных серий электроподвижного состава.

3. Опишите конструкцию и основные неисправности кузова и рамы грузового электровоза.

4. Метода ремонта и условия дальнейшей эксплуатации кузова и рамы.

**19.05.2020 г.**

**МДК 01.01.**

**группа 29 ТЭ**

**Тема урока: *«Изучение конструкции и основных неисправнос-тей тележек электровозов, метода ремонта и условий даль-нейшей эксплуатации».***

**Повторение пройденного материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Проведите классификацию и назначение основных серий электроподвижного состава.

2. Конструкция кузова и рамы грузового электровоза.

3. Опишите основные неисправности кузова и рамы грузового электровоза.

4. Метода ремонта кузова и рамы электровоза.

**Новый материал:**

Тележки ЭПС в целом состоят из следующих основных частей: рамы, колёсные пары, тяговые электродвигатели с тяговым приво-дом, рессорное подвешивание, буксы, опорно-возвращающие уст-ройства, тормозное оборудование.

Рама тележки представляет собой цельносварную конструкцию прямоугольной формы, сваренную из двух боковин, связанных од-на с другой шкворневым и двумя концевыми брусьями.

Условия работы тележки тяжёлые, так как на раму действуют вер-тикальные и горизонтальные силы.

Неисправности боковины: трещины в местах сварки, искривле-ния, натёртости метла в местах воздействия соединения боковины с концевыми брусьями. Прогиб в вертикальном и горизонтальном направлениях.

Неисправности кронштейнов: трещины, трение валиков о стенки отверстий кронштейнов и статические воздействия.

Шкворневой брус: трение шкворня о стенки втулок, износ шкво-рня втулки при движении поезда.

Противооткосное устройство – износ пластин и упоров.

При ТО-2 ТР-1тщательно проверяют состояние поперечный блок, кронштейнов, сварочных швов. Особое внимание обращают на состояние сварочных швов в местах установки кронштейнов ку-зовного подвешивания.

При ТР-2 проводят ревизию опор кузова сочленения шкворня с рамой противоотностного и противоразгрузочного устройств.

Пи ТР-3 выкаченную из под кузова тележку разбирают. Снимают тормозную рычажную передачу, поводки букс, рессорное подвешивание.

При КР-1 КР-2 раму тележки полностью разбирают.

**Закрепление нового материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Опишите конструкцию тележек электровозов.

2. Основные неисправности тележек электровозов.

3. Метода ремонта и условия дальнейшей эксплуатации.

**20.05.2020 г.**

**МДК 01.01.**

**группа 29 ТЭ**

**Тема урока: *«Изучение конструкции и основных неисправнос-тей кузова и рамы пассажирских электровозов. Изучение конст-рукции и техническое диагностирование вида неисправностей ударно-тяговых приборов и метода ремонта для дальнейшей эксплуатации».***

**Повторение пройденного материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Опишите конструкцию тележек электровозов, электропоездов.

2. Основные неисправности тележек электровозов, электропоез-дов.

3. Метода ремонта и условия для дальнейшей эксплуатации те-лежек электровозов и электропоездов.

**Новый материал:**

Грузовые восьмиосные электровозы с несочленёнными тележка-ми.

Каждый кузов состоит из двух одинаковых секций обтекаемой формы, соединённых автосцепкой СА-3. Между секциями имеется переходной мостик. Основными узлами кузова является рама, боко-вые стенки, крыша, крышевые люки, каркасы для установки обору-дования, защитные щиты, песочницы, путеводитель, прожектор, буферные фонари, ручной тормоз, автосцепное устройство, кабина машиниста.

Рама кузова выполнена сваркой. Она включает в себя две продо-льные балки, сваренные из прокатных профилей. Продольные бал-ки скреплены концевыми балками и двумя шкворневыми балками коробчатого сечения и двумя балками двутаврового сечения. Для увеличения жёсткости рамы кузова применены дополнительные продольные и поперечные связи из уголков и гнутых профилей.

**Неисправности рам и кузова.**

Трещины в шкворневых, буферных поперечных и продольных балках и балках подвески оборудования. Прогиб буферного букса или поперечной балки более 15 мм. Повреждение узлов крепления металлических скользунов и их коробок. Износ внутренних вертикальных граней. Повреждение резиновых прокладок, разрывы и потёртости глубиной более 2 мм. Течь крыши в местах прохода труб, жалюзи погнуты и забиты пылью и грязью.

При техническом обслуживании ТО-2 раму кузова осматривают на предмет обнаружения трещин в балках и сварных швах, ослабления подвесных деталей и узлов. Особое внимание уделяют состоянию сварных швов под кронштейнами кузовных рессор, отсутствие трещин проверяют в местах приварки кронштейнов боковых опор. Осматривают боковые опоры кузова, удаляют конденсат и измеряют уровень смазки в ваннах.

**Закрепление нового материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Опишите конструкцию кузова и рамы пассажирского электровоза.

2. Основные неисправности кузова и рамы пассажирского электровоза.

3. Конструкция и техническая диагностика ударно-тяговых приборов электровозов.

4. Метода ремонта и условия дальнейшей эксплуатации.

**20.05.2020 г.**

**МДК 01.01.**

**группа 29 ТЭ**

**Тема урока: *«Изучение конструкции и основных неисправ-ностей колёсных пар электровозов и электропоездов ме-тода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации».***

**Повторение пройденного материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Опишите конструкцию кузова и рамы пассажирских электро-возов.

2. Основные неисправности кузова и рамы пассажирских элек-тровозов.

3. Метода ремонта и условия для дальнейшей эксплуатации пассажирских электровозов.

**Новый материал:**

Колёсная пара состоит из оси, двух колёсных центров, двух бан-дажных колец и двух зубчатых колёс.

Колёсные пары за время своей работы подвергаются осмотру под ТПС, обыкновенному освидетельствованию и полному освидетель-ствованию.

Основные неисправности колёсных пар:

1. Расстояние между внутренними гранями колёс должно быть 1440 мм, допускается увеличение или уменьшение не более 3 мм.

2. Не допускается прокат по кругу катания более 7 мм.

3. Толщина гребня более 33 мм или менее 25 мм, измеряемой на расстоянии 20 мм от вершины гребня, при высоте гребня 30 мм у ТПС с высотой гребня 28 мм, измеряемой на расстоянии 18 мм от вершины гребня.

4. Вертикальный подрез гребня более 18 мм.

5. Ползун, выбоина на поверхности катания более 1 мм.

Запрещается выдавать ТС в поезда с колёсными парами, имею-щими хотя бы один из следующих дефектов: выщерблину, ракови-ну или вмятину на поверхности катания глубиной более 3 мм и длиной более 10 мм, выщерблину на вершине гребня глубиной бо-лее 4 мм.

Разницу диаметров бандажей колёсных пар в комплекте под сек-цией более 12 мм в пассажирском движении и более 20 мм в грузо-вом движении.

Разницу прокатов у левой и правой стороны колёсной пары бо-лее 2 мм.

Ослабление бандажа на колёсном центре от ступицы, или ступи-цы колёсного центра.

Остроконечный накат в зоне поверхности на расстоянии 2 мм от вершины гребня и до 13 мм от круга катания.

Острые поперечные риски и задиры на шейках и предподступич-ных частей оси.

Протёртое место на средней части оси колёсной пары глубиной более 4 мм.

Ослабление бандажного кольца в сумме более 30% не более чем в 3 местах, а также ближе 100 мм от замка кольца.

**Закрепление нового материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Конструкция колёсных пар электровозов и электропоездов.

2. Основные неисправности колёсных пар электровозов и элек-тропоездов.

3. Метода ремонта и условия дальнейшей эксплуатации колёс-ных пар.

**21.05.2020 г.**

**МДК 01.01.**

**группа 29 ТЭ**

**Тема урока: *«Конструкция буксовых узлов электропод-вижного состава, выявление основных неисправностей, метода ремонта. Изучение конструкции буксовых узлов электроподвижного состава с токоотводящим устрой-ством приводом скоростемера».***

**Повторение пройденного материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Конструкция колёсных пар электровозов и электропоездов.

2. Основные неисправности колёсных пар электровозов и электро-поездов.

3. Метода ремонта и условия для дальнейшей эксплуатации колёс-ных пар.

**Новый материал:**

Буксовый узел является важнейшей составляющей частью колёс-ной пары электровоза. Установка или же демонтаж этого элемента происходит совместно с монтажом колёсной пары.

Буксовый узел состоит из большого количества деталей. Первая часть - это корпус с приливами, которые предназначены для рессор сорного подвешивания. Второй элемент – лабиринтное кольцо, его месторасположение – задняя крышка корпуса буксы. Она напрессо-вывается на предступичную часть. Следующий элемент – это роли-ковые подшипники. Этот элемент узла состоит из внутреннего коль ца, имеет сепаратор с цилиндрическими роликами и имеет наруж-ное кольцо. Далее – деталь, которая называется упорным кольцом и располагается между роликовыми подшипниками. Ещё одно устрой ство, которое предназначено для установки наружного подшипника – это стопорное кольцо. Тарельчатая шайба или корончатая гайка, необходима для того, чтобы осуществить торцовое крепление. Бук-совый узел имеет крышку.

Так как этот элемент имеет множество составных частей, а так-же деталей, которые движутся, то их износ и выход из строя вполне логичен. К неисправностям буксового узла относится:

\*Разрушение подшипника, чаще всего это происходит из-за того, что ролик заклинивает и он перестаёт делать вращательное движе-ние.

\*Нарушение торцевого крепления происходит из-за того, что гай-ка сходит с шейки от, или же или же обрываются головки болтов.

\*Возможная неисправность, как проворот внутреннего кольца подшипники или излом шейки. Неисправностью считается и тот мо мент, при котором температура нагрева буксового узла превышает-ся 700С. При ремонте тщательно осматривают подшипники и буксо вые поводки. Поводки отправляют на магнитную дефектоскопию.

Роликовые подшипники подвергают мойке. После они проходят осмотр, обмер и дефектоскопию. Стоит отметить, что почти 37% всех неисправностей возникает из-за установленного разрушения сепаратора.

**Закрепление нового материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Опишите конструкцию буксового узла.

2. Основные неисправности буксового узла.

3. Метода ремонта буксового узла.

4. Конструкция буксового узла с приводом скоростемера.

22.05.2020 г.

**МДК 01.01.**

**группа 29 ТЭ**

**Тема урока: *«Конструкция и выявление основных неис-правностей рессорного подвешивания грузовых электро-возов, метода ремонта и условия для дальнейшей эксплу-атации. Конструкция и выявление основных неисправ-ностей рессорного подвешивания пассажирских электро-возов, выявление основных неисправностей, метода ре-монта».***

**Повторение пройденного материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Опишите конструкцию буксового узла.

2. Основные неисправности буксового узла.

3. Метода ремонта буксового узла.

4. Конструкция буксового узла с приводом скоростемера.

**Новый материал:**

Основное назначение рессорного подвешивания заключается в смягчении ударов, появляющихся при прохождении неровностей пути, распределения нагрузок между колёсными парами. Рессорой называется упругая деталь, собранная из стальных полос или лис-тов. Листы имею различную длину. Верхние листы называют ко-ренными, а остальные наборными. После нарезки и механической обработки листам придают кривизну, а затем их подвергают тер-мической обработке (закалка с отпуском). Перед сборкой рессоры на листы наносят графитовую смазку, производят сборку и надева-ют нагретый хомут, который обжимают на прессе.

Упругие свойства рессоры характеризуют жёсткостью, а дефор-мацию под нагрузкой – прогибом. В зависимости от прогиба под расчётной нагрузкой рессоры делят на группы: на тележку устанав-ливают рессоры одной группы.

Графитовая смазка уменьшает коэффициент трения между лис-тами и предохраняет листы от коррозии.

Пружина – это упругая деталь, изготовленная путём навивки в отличии от рессор, пружина не имеет внутреннего трения и не об-ладает демпферными свойствами.

Однако пружины характеризуются большой гибкостью и поэто-му хорошо амортизируют небольшие удары. Пружины обычно при-меняют совместно с рессорами.

Рессорное подвешивание состоит из пружины и листовой рессо-ры шарнирно подвешивают к нижней части буксы. Пружина одним концом опирается а конец рессоры, а другим через гайку на стойку шарнирно подвешиваемую на кронштейне рамы тележки. Листовая рессора набрана из десяти листов пружинной стали, соединенных хомутом, имеющем отверстие под валик для подвешивания букс.

При монтаже рессорного подвешивания необходимо соблюдать следующие правила: устанавливать рессоры нужно клеймами нару-жу, отклонение рессоры от горизонтального положения после окон-чательной сборки не должно превышать 20 мм, разница прогиба ре-ссор в одной тележке под испытываемой нагрузкой не должна пре-вышать 2 мм. Перекос стоек относительно вертикали допускается не более 15 мм на всей длине стойки.

**Закрепление нового материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Конструкция рессорного подвешивания грузовых электрово-зов.

2. Конструкция рессорного подвешивания пассажирских элект-ровозов.

3. Основные неисправности рессорного подвешивания.

4. Метода устранения неисправностей.

23.05.2020 г.

**МДК 01.01.**

**группа 29 ТЭ**

**Тема урока: *«Конструкция и выявление основных неис-правностей опорно-осевойтяговой передачи, метода ре-монта и условий для дальнейшей эксплуатации.***

Конструкция и выявление основных неисправностей опор-рно-рамной тяговой передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации».

**Повторение пройденного материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Опишите конструкцию рессорного подвешивания грузовых электровозов.

2. Опишите конструкцию рессорного подвешивания пассажирских электровозов.

3. Основные неисправности рессорного подвешивания.

4. Метода устранения неисправностей.

23.05.2020 г.

**МДК 01.01.**

**группа 29 ТЭ**

**Тема урока: *«Конструкция и выявление основных неис-правностей гидравлических гасителей колебаний и люлечного подвешивания. Изучение конструкции и выявление основных неисправностей вспомогательного оборудования и условий для дальнейшей эксплуатации».***

**Повторение пройденного материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Опишите конструкцию опорно-осевой тяговой тяговой передачи.

2. Опишите конструкцию опорно-рамной тяговой передачи.

3. Основные неисправности тяговой передачи.

4. Метода устранения неисправностей.

**Новый материал:**

**Конструкция гидравлических гасителей колебаний.**

Гидравлические гасители колебаний (ГГК) предназначены для гашения вертикальных колебаний кузова, возникающих при дви-жении.

ГГК расположены между кузовом и крайними тележками. Кре-пят ГГК к рамкам кронштейнов кузова и тележки посредством ва-ликов, шайб и шплинтов. ГГК представляет собой поршневой теле-скопический демпфер двухстороннего действия. ГГК состоит из ци линдра, в котором размещён шток с поршнем и клапаном. В ниж-нюю часть цилиндра запрессован корпус с клапаном, а в верхнюю вставлен шток, который уплотнён направляющей буксой и сальни-ковым устройством, состоящим из обоймы и двух каркасных саль-ников. Гайка фиксирует положение деталей гасителя. К кронштей-нам рам кузова и тележки гаситель крепят через верхнюю и ниж-нюю головки.

Основными неисправностями гидравлических гасителей колеба-ний являются:

\*применение загрязнённого или несоответствующего типа масла; \*несвоевременная замена повреждённых резиновых деталей;

\*нарушение требований ремонта, сборки и установки на тележку гасителей колебаний;

\*трещины, изломы и погнутости кронштейнов крепления гасителя;

\*заклинивание гасителя;

\*отсоединение защитного кожуха или истока от верхней головки;

\*трещины, смещения или изломы защитного кожуха или корпуса гасителя.

При проведении ТО-2 проверяют утечку масла в виде капель или сильное замасливание, потёртости корпуса более 2 мм или перекос головок относительно поперечной оси тележки более 5 мм, а также износ резиновых и металлических втулок в головках.

**Закрепление нового материала:**

В письменном виде дать ответы на следующие вопросы:

1. Конструкция гидравлических гасителей колебаний.

2. Основные неисправности гидравлических гасителей колебаний.

3. Что проверяют при проведении ТО-2?

4. Метода устранения неисправностей.