

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕЛОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Методическая разработка

Тема урока: Приводы электрических аппаратов

МДК 01.01 «Конструкция, устройство, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава»

Преподаватель: Кальянова Елена Васильевна

Белово

2016

Пояснительная записка.

Данная методика проведения урока позволяет сделать интересным и увлекательным изучение по МДК 01.01 «**Конструкция, устройство, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава**», так как используемое мультимедийное оборудование позволяет обучающимся воспринимать информацию не только на слух, но и наглядно, что делает процесс обучения более эффективным. Данная методика дает возможность расширять кругозор учащихся, развивать их эрудицию, активизировать мыслительную деятельность, помогает им глубже осмыслить учебный материал и лучше закрепить его. В процессе проведения урока были поставлены следующие цели: Обучающая: изучить назначение, устройство, принцип работы и характерные особенности приводов электрических аппаратов.

Разнообразные используемые методы обучения позволяют сделать урок насыщенным и интересным. Данная методика проведения урока позволяет в короткое время не только эффективно освоить новые знания и умения, но и восстановить в памяти знания, полученные на предыдущих уроках, а также развивать логическое мышление и творческий подход к решению поставленных задач.

Раздел: Выявление неисправностей основных узлов и механизмов подвижного состава.

Тема раздела: Устройство основных узлов оборудования. Конструкция обслуживаемого оборудования.

Урок № 83

Тема урока: Приводы электрических аппаратов.

Цель: формирование ПК1. Выявлять неисправности основных узлов оборудования и механизмов подвижного состава.

Обучающая: изучить назначение, устройство, принцип работы и характерные особенности приводов электрических аппаратов.

Развивающая: ОК2- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения.

ОК4- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

Воспитательная: воспитывать уважительное отношение к будущей профессии

Материальное и дидактическое обеспечение занятия: компьютер, интерактивная доска, проектор, раздаточный материал, презентация, модели (электромагнитный привод, пневматический привод в разборе).

Тип урока: комбинированный

Методы проведения занятия: беседа, рассказ, демонстрация, частично – поисковый.

Межпредметная связь: электротехника

Использованная литература: Устройство и ремонт тепловозов: Учебник для начального профессионального образования / Собенин Л.А., Бахолдин В.И. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.- с.278-279

Ход урока

План – конспект урока

1. Организационный этап.

1.1. Организационный момент – 1 мин.

Слайд №1 Приветствие обучающихся, проверка готовности к уроку, эмоциональный настрой

1.2 Сообщение темы урока

Слайд №2 Тема урока «ПРИВОДЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ»

1.3 Целевая установка. – 2 мин.

Слайд №3 Беседа с учащимися о начальных знаниях значения слово «привод». Для самостоятельной постановки цели урока обучающимся необходимо ответить на вопросы

1. Где вы встречали понятие привод? (Электротехника)
2. Что из себя представляет привод? (устройства, необходимые для включения и отключения электрических машин)
3. А устройства эти разные? (разные: рубильники, выключатели, магнитные пускатели)
4. Из чего состоят эти устройства и их принцип работы?(?????)
5. Каковы характерные особенности устройств?(?????)

Слайд №4 Привод в Энциклопедическом словаре:

система взаимосвязанных устройств и механизмов, предназначенных для выполнения требуемых механических операций и их циклов, обеспечивающих работоспособность аппарата в условиях эксплуатации

Слайд №5 Обучающиеся самостоятельно ставят цель урока, затем выводится на интерактивной доске

2. Этап проверки домашнего задания. – 2 мин.

Домашним заданием у вас было начертить таблицу и заполнить 2 ячейки устройство и принцип действия электродвигателя.

Слайд №6. Обучающиеся осуществляют самоконтроль

У кого выполнено задание правильно? контролирует поднятием руки.

3. Этап всесторонней проверки знаний - 5 мин.

Раздать обучающимся тесты - 5 человек. (приложение №1),

Слайд №7 Остальные участвуют во фронтальном опросе по теме «Общие сведения об электрических аппаратах»

1. Что называют электрическим аппаратом? (специальное устройство, осуществляющее переключение в электрических цепях)
2. Как классифицируют электрические аппараты? (по функциональному назначению - коммутационные, управления, регулирования, защиты)
3. Что такое электрический контакт? (место перехода электрического тока из одной детали в другую)
4. Как называют детали осуществляющие переход электрического тока? (контакты)
5. По каким признакам классифицируют контакты? (по назначению, по способу действия, по форме)
6. Какие бывают типы контактов? (клиновые, линейные, мостиковые, щетельные, силовые, вспомогательные, замыкающие, размыкающие, точечные, линейные, поверхностные)
7. Для чего предназначены силовые контакты? (управляют протеканием тока замыкая или размыкая электрическую цепь)

Собрать результаты тестов, подвести итоги ответов на вопросы.

Таким образом замыкание или размыкание контактов электрических аппаратов связано с их перемещением.

4. Этап усвоения новых знаний - 20 мин

Слайд № 8 Устройство, приводящее в движение подвижной контакт, называется *приводом электрического аппарата*.

Слайд №9 На электровозах и тепловозах применяют следующие типы приводов электрических аппаратов: непосредственный (ручной), электродвигательный, электромагнитный, пневматический.

Слайд №10 По ходу урока учащиеся заполняют таблицу у себя в тетради.

Слайд №11 Непосредственный (ручной) привод. Пример аппаратов с ручным приводом – контроллер машиниста, отключатель двигателей. В устройстве можно увидеть только рукоятку.

Найти в тексте особенности и принцип работы ручного привода, заполните таблицу. Работа обучающихся в парах над текстом (приложение 2) и заполнение таблицы.

Слайд №12 Электродвигательный привод. Для привода ряда электрических аппаратов применяют электрические двигатели с механическими системами, преобразующими вращательное движение вала двигателя в поступательное движение контактной системы. Электродвигательный привод применяется при большом числе позиций например на электровозе ВЛ-80. На тепловозных аппаратах такие приводы не используются.

Найти в тексте особенности электродвигательного привода и пример электрического аппарата, заполните таблицу. Работа учащихся над текстом (приложение 2) и заполнение таблицы.

Слайд №13 Самопроверка заполнения таблицы.

У кого выполнено задание правильно? контролирует поднятием руки.

Слайд №14 Электромагнитный привод. Схема аппарата с электромагнитным приводом представлена на слайде. *Демонстрация устройства узла электромагнитного привода (ядро, катушка, сердечник, якорь, выключающая пружина).*

Слайд №15 Примеры электрических аппаратов – электромагнитные контакторы, реле.

Найти в тексте особенности и принцип работы электромагнитного привода, заполните таблицу. Работа учащихся над текстом (приложение 2) и заполнение таблицы.

Слайд №16 Самопроверка заполнения таблицы.

У кого выполнено задание правильно? контролирует поднятием руки.

Слайд №17 Электропневматический привод в электрических аппаратах бывает поршневой, диафрагменный, двухпозиционный.

Слайд №18 Поршневой привод состоит из: цилиндра с крышкой, поршня с резиновой манжетой, соединенного со штоком и выключающей пружины
Демонстрация устройства узла пневматического привода (цилиндр, крышка, поршень, шток, выключающая пружина).

Слайд №19 Так же в аппаратах применяют диафрагменные приводы, он состоит из корпуса с крышкой, резиновой диафрагмы, штока.

Слайд № 20 Такие аппараты, как реверсор, тормозной переключатель, имеют двухпозиционные приводы рычажные или реечные т. е. приводы, имеющие два фиксированных положения.

Слайд №21, слайд №22 Примеры электрических аппаратов с пневматическими приводами – реверсор, групповой переключатель, электропневматические контакторы.

Найти в тексте особенности и принцип работы пневматического привода, заполните таблицу. Работа учащихся над текстом (приложение 2) и заполнение таблицы.

Слайд №23 Самопроверка заполнения таблицы.

Заключительный вид таблицы

Тип привода	Особенности	Устройство	Принцип работы	Пример
Непосредственный (ручной)	Простота	Рукоятка	Усилие передается от руки человека через систему механических передач	Контроллер машиниста Отключатель двигателей
Электро-двигательный	Применяется при большом числе позиций	Станина Полюсы Якорь Подшипниковые щиты Щеточное устройство	Основан на явлении возникновения ЭДС индукции в рамке из проводника при вращении ее в магнитном поле	Главный контроллер
Электромагнитный	Небольшой ход, небольшое усилие	Ярмо, катушка с сердечником, якорь, выключающая пружина	При возбуждении катушки якорь притягивается к сердечнику электромагнита	Электромагнитные контакторы, реле
Пневматический	Большое усилие нажатия, большой ход подвижной системы	Цилиндр, поршень с манжетой или диафрагма, шток, выключающая пружина Зубчатая рейка.	Под действием давления воздуха поршень (или диафрагма) перемещает шток, связанный с подвижным контактом	Электропневматические контакторы Реверсор Групповой переключатель

5. Этап закрепления новых знаний.-7 мин.

1. Работа у интерактивной доски 4 чел. по заданиям (приложение №3).
2. Работа по карточкам - 6 чел. (приложение № 4)

3. Используя демонстрационные аппараты имеющиеся в лаборатории наклеить на них стикеты с соответствующим типом аппарата. 3 чел.
4. Используя демонстрационные модели приводов имеющиеся в лаборатории наклеить на них стикеты с соответствующим названием детали. 2 чел.

Оценка знаний и выставление отметок

6. Заключительный этап. Подведение итогов, рефлексия - 2 мин.

Во время урока Я

- Познакомился с
- Нашел новое для себя
- Выучил.....
- Запомнил.....

Прежде Я

- Не понимал.....
- Не знал.....

Сейчас Я

- Знаю.....
- Понимаю.....

7. Этап информации учащихся о домашнем задании и инструктаж по его выполнению - 1 мин

Слайд №24 Из учебника «Устройство и работа электровоза ВЛ 80» А.Ю.Николаев выписать название и обозначение аппаратов силовых и вспомогательных цепей (стр.148-197).

Тест по теме «Общие сведения об электрических аппаратах»

1. Применяют контакты для замыкания и размыкания цепей под нагрузкой
 - А. Клиновые
 - Б. Линейные
 - В. Штепсельные
 - Г. Мостиковые
2. Контакты сигнализирующие о включении или выключении цепей
 - А. Замыкающие
 - Б. Размыкающие
 - В. Силовые
 - Г. Вспомогательные
3. Осуществляют различные функции управления электрическими цепями
 - А. Аппараты регулирования
 - Б. Коммутационные аппараты
 - В. Аппараты управления
 - Г. Аппараты защиты
4. Соприкосновение контактов происходит по узкой поверхности
 - А. Линейные
 - Б. Точечные
 - В. Поверхностные
 - Г. Мостиковые
5. Расстояние между контактами в разомкнутом положении
 - А. Притирание
 - Б. Провал
 - В. Раствор
 - Г. Нажатие
6. Соединяют цепи управления по системе многих единиц
 - А. Клиновые
 - Б. Размыкающие
 - В. Штепсельные
 - Г. Вспомогательные
7. Процесс скольжения контактов в момент включения
 - А. Притирание
 - Б. Провал
 - В. Раствор
 - Г. Нажатие
8. Признак классификации аппаратов
 - А. Включенное положение
 - Б. Способ действия
 - В. Притирание
 - Г. Соприкосновение поверхностей
9. Место перехода электрического тока из одной детали в другую
 - А. Подвижный контакт
 - Б. Размыкающий контакт
 - В. Силовой контакт
 - Г. Электрический контакт
10. Применяют в предохранителях контакты
 - А. Точечные
 - Б. Линейные
 - В. Клиновые
 - Г. Вспомогательные

Эталон ответов: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А, 5-В, 6-В, 7-А, 8-Б, 9-Г, 10-В.

Приводы электрических аппаратов

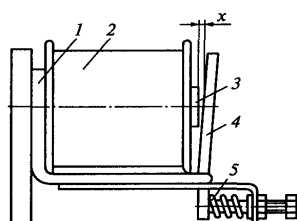
Замыкание или размыкание контактов контакторов или реле связано с их перемещением. Устройство, приводящее в движение подвижной контакт, называется **приводом**. В зависимости от типа электрического аппарата применяют непосредственный (ручной), электродвигательный, электромагнитный и пневматический приводы.

Непосредственный (ручной) привод применяют в контроллерах машиниста, рубильниках, выключателях и т.д. Такие приводы очень просты, усилие передается от руки человека через систему механических передач.

Электродвигательный привод применяется при большом числе позиций. На электровозах ВЛ-80 установлен главный контроллер ЭКГ, контакторы которого приводятся в действие электродвигателем.

Электромагнитный привод получил распространение в электрических аппаратах, где требуется небольшой ход подвижной системы и относительно небольшое усилие благодаря простоте и надежности работы. Схема аппарата с электромагнитным приводом представлена на рис.1. Перемещение подвижной системы создается за счет притяжения якоря 4 к сердечнику 3 электромагнита. Магнитный поток, создаваемый катушкой 2 при протекании по ней тока, замыкается через ярмо 1, сердечник, якорь и воздушный зазор x . Когда цепь катушки аппарата разрывается, якорь перемещается в исходное положение пружиной 5.

Рис.1 Электромагнитный привод



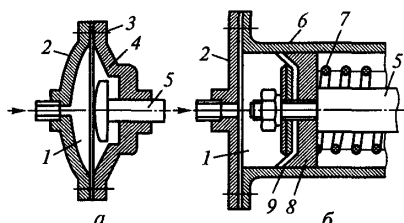
1 — ярмо; 2 — катушка; 3 — сердечник; 4 — якорь; 5 — выключающая пружина; x — воздушный зазор

Пневматический привод применяется в аппаратах, где требуется большое усилие нажатия при значительных перемещениях. При перемещениях до 50 мм применяют диафрагменные приводы (рис. 2. а), а при больших перемещениях — поршневые (рис. 2. б).

Принцип работы пневматического привода следующий: при пуске воздуха в рабочую камеру поршень перемещает шток (или диафрагма прогибается, перемещая шток), связанный с подвижным контактом аппарата, который в конце хода поршня займет замкнутое положение. При выпуске воздуха под действием пружины поршень переместится вместе со штоком в начальное положение, вследствие чего подвижной контакт разомкнет цепь.

Такие аппараты, как реверсор, тормозной переключатель, имеют двухпозиционные приводы, т. е. приводы, имеющие два фиксированных положения. Выпуск воздуха из рабочей камеры не изменяет положения этих аппаратов и переход в другое положение возможен только после подачи воздуха во вторую рабочую камеру.

Рис.2 Пневматический привод

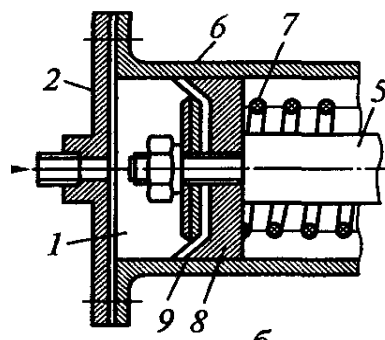
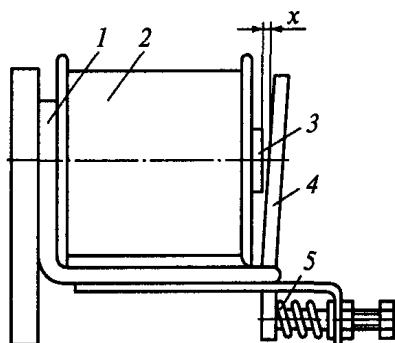


а — диафрагменного; б — поршневого; 1 — рабочая камера; 2 — крышка; 3 — диафрагма; 4 — корпус; 5 — шток; 6 — цилиндр; 7 — пружина; 8 — поршень; 9 — манжета

1. Подписать название деталей в соответствии с цифрами

Рис.1

Рис.2



1

2

5

2

6

3

7

4

8

5

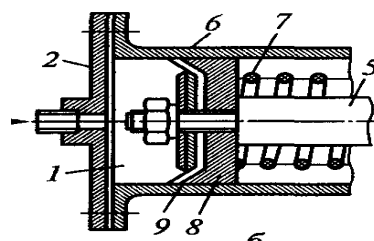
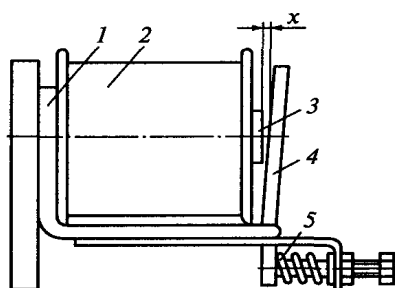
9

Эталонные ответы: Рис.1 - 1 ярмо, 2 катушка, 3 сердечник, 4 якорь, 5 выключающая пружина Рис.2 2 крышка, 5 шток, 6 цилиндр, 7 пружина, 8 поршень, 9 манжета.

1. Подписать цифры в соответствии с названием деталей

Рис.1

Рис.2



ВЫКЛЮЧАЮЩАЯ ПРУЖИНА

ЦИЛИНДР

СЕРДЕЧНИК

МАНЖЕТА

ЯРМО

ПОРШЕНЬ

ЯКОРЬ

КРЫШКА

КАТУШКА

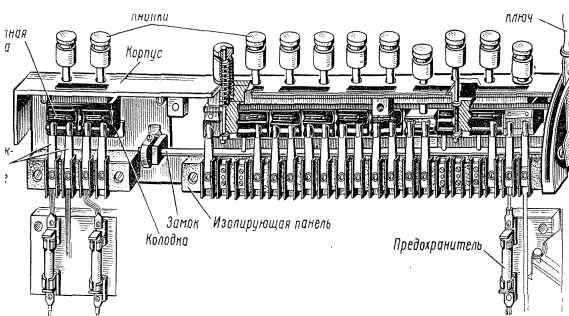
ВЫКЛЮЧАЮЩАЯ ПРУЖИНА

ШТОК

Эталонные ответы: Рис.1 - 1 ярмо, 2 катушка, 3 сердечник, 4 якорь, 5 выключающая пружина Рис.2 2 крышка, 5 шток, 6 цилиндр, 7 пружина, 8 поршень, 9 манжета.

КАРТОЧКА – ЗАДАНИЕ №1

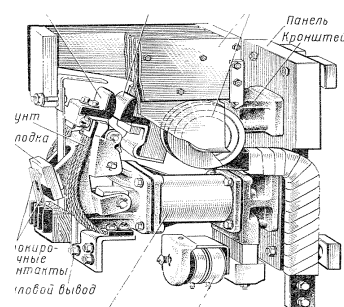
1. Какой привод имеет данный аппарат?



2. Что называется приводом?
3. Какие характерные особенности имеет пневматический привод?

КАРТОЧКА – ЗАДАНИЕ №2

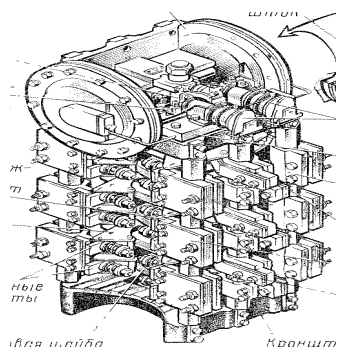
1. Какой привод имеет данный аппарат?



2. Что приводит в движение подвижный контакт главного контроллера?
3. Какие характерные особенности имеет электромагнитный привод?

КАРТОЧКА – ЗАДАНИЕ №3

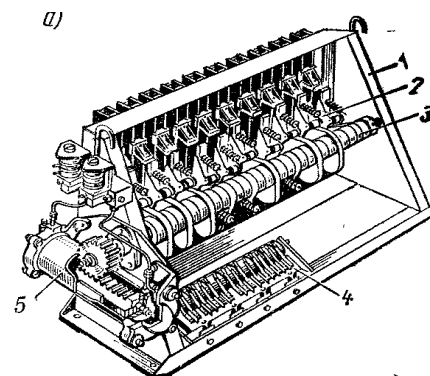
1. Какой привод имеет данный аппарат?



2. В каких аппаратах применяют пневматический привод?
3. Что необходимо для работы электромагнитного привода?

КАРТОЧКА – ЗАДАНИЕ №4

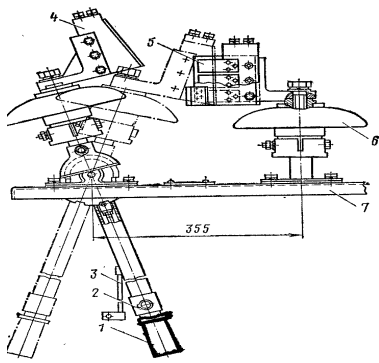
1. Какой привод имеет данный аппарат?



2. В каких аппаратах применяют электромагнитный привод?
3. Что необходимо для работы пневматического привода?

КАРТОЧКА – ЗАДАНИЕ №5

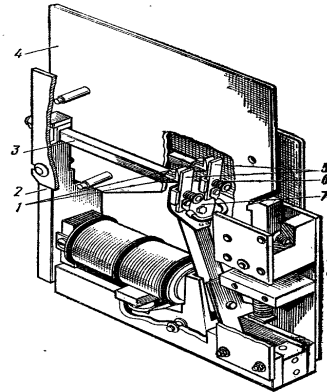
1. Какой привод имеет данный аппарат?



2. Что приводит в движение подвижный контакт реле?
3. Какие характерные особенности имеет пневматический привод?

КАРТОЧКА – ЗАДАНИЕ №6

1. Какой привод имеет данный аппарат?



2. Что называется приводом?
3. Какие характерные особенности имеет электромагнитный привод?