

Аккумуляторы. Устройство кислотного аккумулятора

Жанкуанышева Гульнар Куттикиевна
преподаватель специальных дисциплин

Таразского колледжа железнодорожного транспорта и коммуникации

Цель урока:

1. Образовательная: стимулировать индивидуальную подготовку учащегося, пополнить базовые знания учащихся.
2. Воспитательная: адаптация к будущей профессии, воспитывать патриотизм и гражданскую ответственность.
3. Развивающая: развить логическое мышление учащихся, их самостоятельность, интерес к предмету.

Межпредметная связь: физика, химия, электротехника

Тип урока: комбинированный

Метод и форма обучения: групповой, нетрадиционный, игра «Счастливый случай» по модульной технологии.

Методическое обеспечение занятия: наглядные схемы, слайды, приборы и устройства.

Прогнозируемые результаты: достижение поставленных целей и задач на занятии.

Используемая литература: А.Ф. Михайлов, Л.А. Частоедов «Электропитание устройств автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта», М.К. Жанпеисова «Модульная технология»

Ход урока:

1. Подготовительный этап:

- а) организационный момент;
- б) целевая установка на занятии;
- в) повторение по пройденной теме.

Для повторения пройденной темы я использую один из элементов модульной технологии игру «Счастливый случай».

Игра состоит из трех туров:

I тур – «Разминка»

II тур – «Заморочки из бочки»

III тур – «Секретки»

Ход игры

Группа делится на 3 команды:

1 команда – «Трансформаторы»

2 команда – «Аккумуляторы»

3 команда – «Выпрямители»

В каждой команде назначается по одному капитану.

I тур «Разминка»

Вопросы команде «Трансформаторы» Рис 3:

1. Для чего предназначено ЗБУ и из чего состоит.
2. Для чего предназначена автоматика блока в ЗБУ?
3. Из чего состоит блок ЗБУ

4. Для чего предназначены резисторы R_2 и R_5

5. В каком режиме может работать ЗБУ

6. Какую роль играет в ЗБУ стабилитрон

Вопросы команде «Аккумуляторы» Рис.1:

1. Для чего предназначено устройство ВАК-14

2. Какой из выпрямительных устройств дает минимальный ток

3. Из чего состоит выпрямитель ВАК

4. Что означает индекс А и Б в названии выпрямителей

5. ВАК подключается к сети переменного тока..... и каким образом?

6. Напряжение аккумуляторной батареи с подключенным выпрямителем

Вопросы команде «Выпрямители» Рис.2:

1. Для чего предназначено устройство ВУС-1,3

2. Виды выпрямительных устройств

3. Схема ВУС-1,3

4. Диапазон рабочих температур у ВУС

5. Выпрямленное напряжение у ВУС-1,3

6. Номинальное напряжение от сети у ВУС-1,3

II тур «Заморочки из бочки»

В этом туре капитан команды вытягивает из бочки два шара с вопросами, на которые он должен ответить.

1. Назовите отличительные особенности трансформаторов ПОБС и СТ-2

2. Назовите отличительные особенности трансформаторов ОМ и СОБС

3. На каком расстоянии находятся острия от рамного рельса

4. Каким способом проверяют надежность изоляции у ВУС-1,3

5. Назовите отличительные особенности в подключении обмоток у трансформатора ТС

6. Назовите отличительные особенности трансформаторов ПТМ и ПРТ-25

III тур «Секретки»

В этом туре выигрывает та команда, которая сможет быстро и без запинки ответить на поставленный мной вопрос.

1. Устройство, в котором при прохождении тока замык. и размык. контакты – Реле

2. Устройство, понижающее и повышающее напряжение – трансформатор

3. Одна из частей СП-6, которая передвигает стрелочные острия – рабочий шиббер

4. У железной дороги с правой стороны по направлению движения – светофор
5. Оно подразделяется на двухпозиционное и трехпозиционное – реле
6. Устройство, предназначенное для преобразования входной величины в более удобную для следующего элемента – датчик
7. Устройство вырабатывающее кодовые сигналы – трансмиттер
8. Устройство для усиления электрических сигналов - усилитель
9. Отрезок пути между двумя светофорами – блок участок
10. У каких реле время срабатывания якоря равно 0,03 секунды - быстродействующих
11. Оно расположено после тире в названии реле – сопротивление обмотки
12. Его устанавливают в нейтральном реле вместо первой катушки для увеличения времени на замедление – медная гильза
13. Это первая цифра в нумерации контакта реле – тип контакта
14. Из этого металла производят контактные пружины геркона – золото, серебро
15. Устройство для пропускания сигналов одних частот и создающее большое затухание для сигналов других частот – электрический фильтр
16. Устройство, расшифровывающее принятый код – дешифратор
17. Этот трансформатор дает 7 различных напряжений от 10 до 16 В - СОБС
18. К этому классу надежности относятся реле, у которых возврат якоря при выключении тока происходит под весом якоря - 1 класс надежности
19. На это время выдерживают лампы без отказов напряжение равно 115% номинального при проверке – 10 сек
20. Раздельный пункт на однопутных линиях имеющие путевое развитие для скрещения и обгона поездов – разъезд
21. Это устройство разрешает поезду проследовать с перегона на станцию – входной светофор
22. У каких реле время срабатывания якоря больше 1,5 сек – временных
23. Раздельный пункт на двухпутных линиях имеющих путевое развитие для обгона поездов и перевода поезда с одного пути на другой – обгонный пункт.
24. Система регулирования движения поездов с интенсивным движением – автоблокировка
25. Это трансформатор понижает напряжение от 10 В до 230 В – ОМ
26. Это устройство разрешает производить маневры – маневровый светофор
27. Это устройство может работать как в буферном

режиме, так и форсированном – ЗБУ

28. В устройство этого реле входит облегченная бакелитовая пластина – кодовое реле

29. Этот трансформатор дает два различных напряжений 12 и 13В – СТ-2

II. Основной этап:
Тема урока: «Аккумуляторы. Устройство кислотного аккумулятора»
Изучение нового материала, вводное слово преподавателя, связь с химией, электротехникой и физикой.

Рассматриваемые вопросы:

1. Химические источники электрического тока.
2. Аккумулятор. Виды аккумуляторов
3. Составные части кислотного аккумулятора.
4. Устройство кислотного аккумулятора АБН-72
5. Техника безопасности при приготовлении электролита

1. Химические источники электрического тока.
Химическим источником тока называют устройство, в котором химическая энергия превращается в электрическую энергию. Химические элементы делятся на две группы: первичные элементы и аккумулятор. В первичных элементах происходит преобразование химической энергии в электрическую (разряд).

2. Аккумулятор.
Аккумулятор — это химический источник постоянного тока, который способен накапливать электрическую энергию и отдавать ее по мере надобности. Аккумуляторы делятся на три вида:

1. Свинцовые (кислотные), в которых активной массой положительного электрода служит двуокись свинца, отрицательного – губчатый свинец, электролитом - водный раствор серной кислоты.
2. Никель-железные, никель-кадмиевые (щелочные), в которых активной массой положительного электрода служит гидроксид никеля, отрицательного – железо или кадмий, электролитом - водный раствор щелочи.
3. Серебряно-цинковые, в которых активной массой положительного электрода служит окислы серебра, отрицательного – цинк, электролитом - водный раствор щелочи.

3. Составные части кислотного аккумулятора
В настоящее время применяются стационарные свинцовые аккумуляторы типа С, СК, СЗ и СН. С - стационарный, К - временный разряд большим током, СЗ – в закрытом исполнении, Н - с намазными пластинами. В зависимости от емкости присваивается индекс от 1-148.

Основными частями аккумулятора являются стеклянный сосуд или деревянный бак, блок положительных пластин поверхностной конструкции, блок отрицательных пластин коробчатой конструкции,

сепаратор из кислотостойких синтетических микропористых материалов, предохраняющие пластины разной полярности от соприкосновения между собой и электролит раствор серной кислоты.

Положительные пластины состоят из ребристой свинцовой решетки Рис.4, на которой размещается активное вещество. Благодаря ребристости увеличивается поверхность активного вещества.

Отрицательные пластины состоят из двух свинцовых решеток с крупными ячейками. В этих ячейках размещается масса из свинцового порошка и серной кислоты. Наполненные активной массой решетки накладывают одну на другую, покрывают с наружных сторон тонкими перфорированными листами свинца и соединяют заклепками. Крайние пластины отличаются от средних пластин тем, что они имеют только одну активную сторону, В каждом свинцовом аккумуляторе отрицательный блок содержит на одну пластину больше чем положительный.

4. Устройство кислотного аккумулятора АБН-72

Для питания устройств железнодорожной автоблокировки, электрической централизации применяются аккумуляторы с намазными пластинами с номинальной емкостью.

Аккумулятор Рис.5 собран в стеклянном сосуде 1 с эбонитовой крышкой 2, в которой подвешены разноименные блоки пластин. блок положительных пластин 6 состоит из трех, а блок отрицательных пластин 7 из четырех пластин намазной конструкции. Пластины изолируются друг от друга тройной сепарацией, состоящей из слоя фанеры 10, перфорированного и гофрированного винипласта 9 и стекловолокна. Слои сепаратора скреплены П-образным винипластовым боковым изолятором 8. Электролиты заливаются через отверстие, которое закрывается пробкой 3. кнопка снабжается клапаном 4 для выхода газов. Выводные зажимы соединяются с пластинами через полюсные штыри. См. наглядность.

6. Техника безопасности при приготовлении электролита

При приготовлении электролита необходимо надевать защитные очки, резиновые перчатки, резиновый фартук, суконный комбинезон, галоши. В сосуд наливают дистиллированную воду, а затем тонкой струей серную кислоту, перемешивая этот раствор стеклянной палочкой. Категорически запрещается вливать воду в кислоту. В этом случае струя воды, соприкасаясь только с поверхностными слоями кислоты, быстро нагревается и разбрызгивается вместе с частицами серной кислоты. Эти причины могут причинить сильные ожоги. В случае поражения, нужно срочно промыть несколько раз водой.

Измерение плотности электролита производят ареометром. Ареометр погружают в электролит, глубина погружения ареометра зависит от плотности, чем меньше глубина погружения ареометра, тем больше плотность электролита.

III Заключительный этап

1. Закрепление нового материала. Игра «Лотос»

Учащимся раздаются листки, в котором письменно по заданным критериям указываются правильные ответы.

Задание 1. Заполнить таблицу

Химические источники	Виды	Назначения	устройства	Преимущества
Аккумулятор				
Первичные элементы				

2. Подведение итогов урока.

3. Комментирование оценок.

4. Домашнее задание: А.Ф. Михайлов, Л.А. Частоедов «Электропитание устройств автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта» стр. 62-80

Наглядные материалы

Рис 1. Схема обмоток ВАК-14

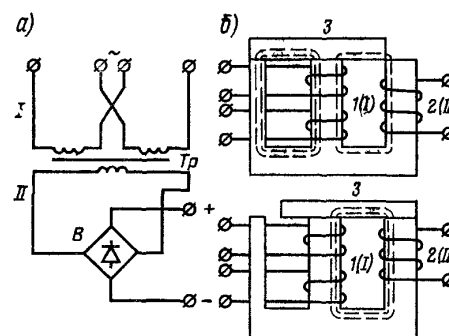


Рис.2 Схема ВУС-1,3

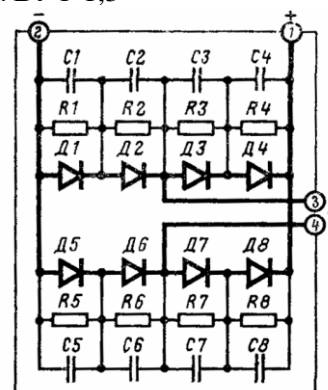


Рис.3 Схема ЗБУ-12/10

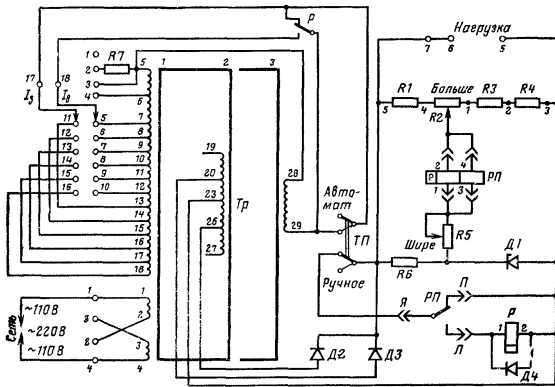
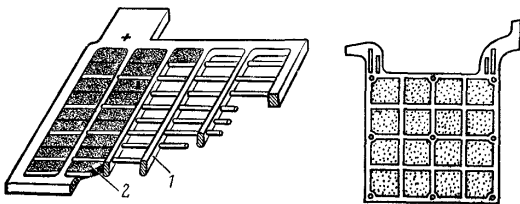
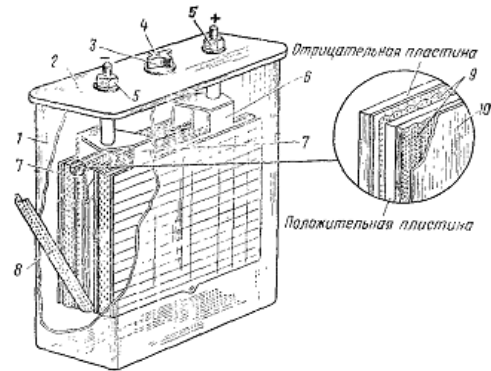


Рис.4 Свинцовая решетка



1-свинцово-сурьмянистая решетка
2-активное вещество, активная масса – свинцовый порошок и серная кислота

Рис.5 Аккумулятор АБН-72



1-сосуд
2-эбонитовая крышка
3-пробка
4-клапан для выхода газов
5-выводные зажимы
6-блок положительных пластин
7-блок отрицательных пластин
8-винилпластовый изолятор
9-перфорированный и гофрированный винилпласт
10-фанера