

**государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский колледж сервиса производственного оборудования
имени Героя Российской Федерации Е.В. Золотухина»**



С.В. Елшанская

**Методическая разработка учебного занятия
по дисциплине «Электротехника и электроника»
для специальности 15.02.15
Технология металлообрабатывающего производства**

Тема. Основные сведения, структурная схема полупроводникового выпрямителя.

Самара, 2023

План-конспект урока

Преподаватель: Елшанская Светлана Владимировна

Дисциплина: Электротехника и электроника.

Тема: Основные сведения, структурная схема полупроводникового выпрямителя.

Тип занятия: Комбинированный.

Длительность: 45 минут.

Цель занятия: формирование знаний по основам промышленной электроники и умения ориентироваться в простейших электронных схемах

Задачи занятия:

Образовательные:

- научить разбираться в электронных схемах выпрямителей;
- научить оценивать качество полупроводниковой техники по предложенным характеристикам

Развивающие:

- способствовать развитию у студентов диагностического способа мышления, способности к концентрации внимания, эмоциональной устойчивости, зрительной памяти;
- развивать творческий и познавательный потенциал студентов;
- развивать личность на основе доброжелательности, личность, способную решать задачи профессионального и личностного развития.

Воспитательные:

- создать условия для формирования у студентов понимания значимости профессиональной деятельности техника-технолога и результатов его труда для промышленного комплекса страны;
- развивать познавательный интерес к предмету, расширению кругозора, показать возможность использования полученных на занятиях знаний в производственной деятельности.

Формирование общих компетенций:

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

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.

ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.

Используемые образовательные технологии: лекция с элементами проблемного изложения, технология критического мышления, информационно-коммуникационные технологии.

Материалы и оборудование: ПК, проектор, интерактивная доска, справочные данные, осциллограф, макет фотореле.

Этапы учебного занятия:

1. Организационный момент.
2. Подведение к теме урока. Постановка темы, цели и задач урока
3. Актуализация знаний.
4. Открытие нового знания.
5. Закрепление полученных знаний. Контроль усвоения с коррекцией ошибок.
6. Подведение итогов урока.

7. Рефлексия деятельности.
8. Дифференцированное домашнее задание.

Известно, что при объяснении нового материала в виде лекции у студентов работает лишь звуковой канал восприятия. Устная информация проще, но такое усвоение нового материала не эффективно. Пропускная способность зрительного канала в 100 раз больше, кроме того, зрительная информация дает простор и свободу мыслительной деятельности обучающегося, развивает логическое мышление, включает студента в активную познавательную и творческую работу, помогает более легко и усвоить и запомнить материал, повышает интерес к дисциплине.

Ход урока.

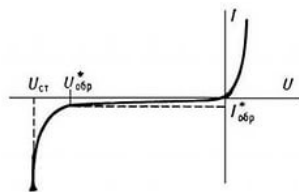
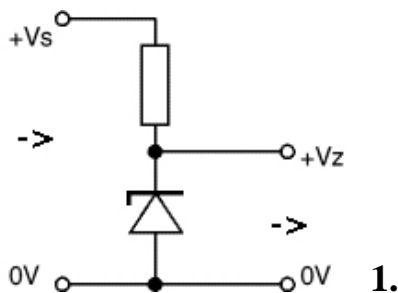
I. Организационный момент -3мин.

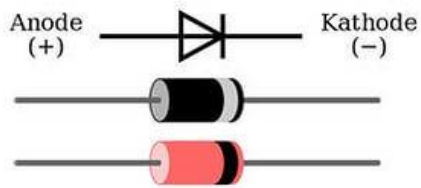
Работа с электронным журналом.

Подведение к теме урока. Постановка темы, цели и задач урока

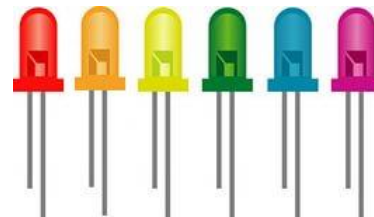
II. Актуализация прежних знаний -12 мин. Значение самого слова «актуализация» говорит о том, что надо сделать знания актуальными, нужными для данного занятия, т.е. «освежить» прежние знания и способы деятельности в памяти. Более того, актуализация предполагает и психологическую подготовку учащихся: возбудить интерес к изучаемой теме, создать эмоциональный настрой и т.д. Преподавателю на этом этапе необходимо также оценить степень готовности учащихся к восприятию нового материала

Фронтально-визуальный опрос. На интерактивной доске предложены 11 полупроводниковых приборов и схем, связанных с пройденным материалом по промышленной электронике. Каждый студент должен узнать и правильно их назвать.

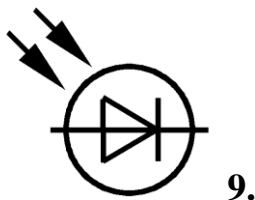




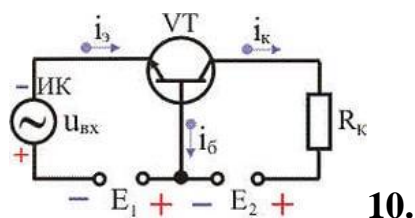
7.



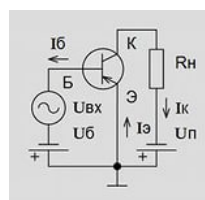
8.



9.



10.



11.

III. Открытие нового знания- 18 мин.

Изучение нового материала -формирование новых знаний и умений студентов- является важнейшим, ключевым моментом. Данный этап занятия требует от них большого умственного напряжения. Они должны воспринять новый материал и осознать его, зафиксировать для себя самое главное и важное, увидеть взаимосвязь и логику между отдельными элементами знания, понять роль опытов и демонстраций, используемых преподавателем, и т.д.

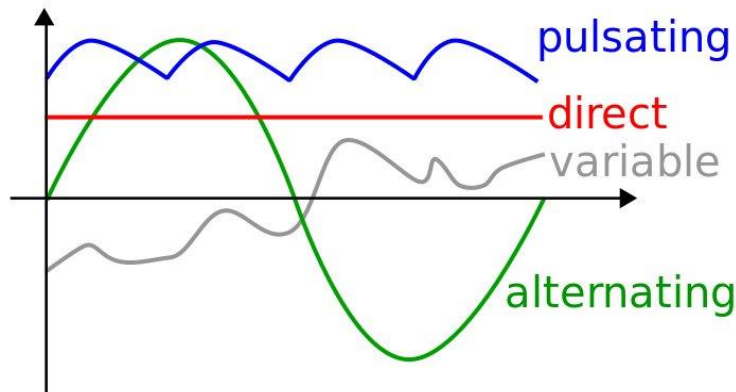
Итак, рассмотрим:

1. Преимущества и недостатки переменного и постоянного токов.

В каких устройствах не обойтись без постоянного тока?

При всех несомненных достоинствах переменного тока (простота производства и распространения, надежность и эффективность используемого самого разнообразного оборудования), есть определенные сферы, где постоянный ток прочно удерживает свои лидирующие позиции.

DC в основном используется для питания электроники и другой цифровой техники. Смартфоны, планшеты, электромобили и т.д. LED и LCD телевизоры также работают на DC, который преобразовывается от обычной сети переменного тока. Каким образом? Наверное, любой из вас назовет такое устройство как **выпрямитель**. Выпрямительные устройства относятся к вторичным источникам электропитания, для которых первичным источником являются сети переменного тока.



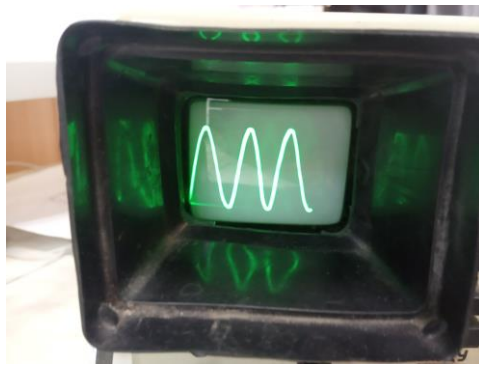
Выпрямитель - это устройство, которое преобразует переменное напряжение питающей сети в однонаправленное, пульсирующее.



Выпрямитель электрического тока – электронная схема, предназначенная для преобразования переменного электрического тока в постоянный (однополярный) электрический ток.

В полупроводниковой аппаратуре выпрямители исполняются на полупроводниковых диодах. Выпрямители могут быть однополупериодные и двухполупериодные. К тому же они разделяются на однофазные и трехфазные.

Итак, начнем с **однофазного однополупериодного выпрямителя** на полупроводниковом диоде.



-Это осциллограмма переменного тока

Схема однополупериодного выпрямителя проста и объяснять тут нечего. Поскольку диод обладает свойствами односторонней проводимости, получаем напряжение одной полярности. Для схемы характерны следующие параметры, на выходе получается пульсирующее:

1.Среднее значение выпрямленного напряжения:

$$U_0 = 0,45U \text{ [В]}$$

2.Среднее значение выпрямленного тока:

$$I_0 = 0,64I \text{ [А]}$$

3.Коэффициент пульсаций

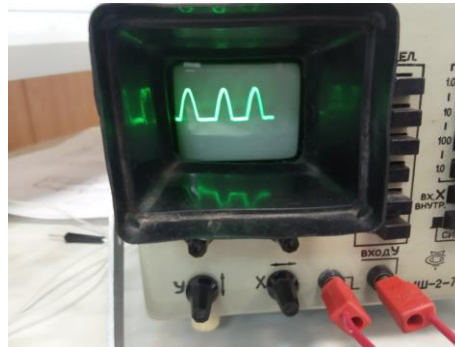
$$q = 1,57$$

4. Полная мощность выпрямителя

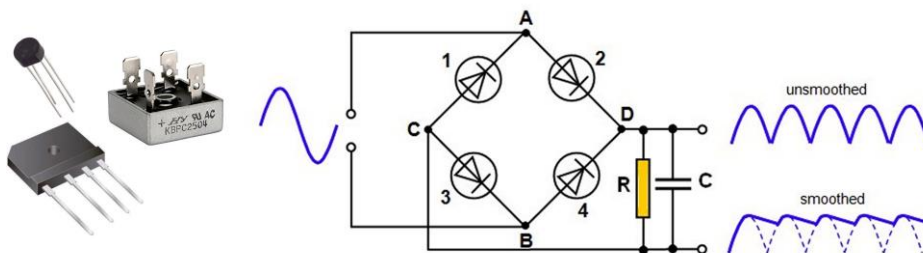
$$S = 3,5P_0 \text{ [ВА]}$$

5. Обратное напряжение, приложенное к диоду, когда он не пропускает ток. $U_{обр.max} = U_m$

К достоинствам схемы можно отнести простоту конструкции. Недостатки - большие пульсации, малые значения выпрямленного тока и напряжения, низкий КПД. Применяется такая схема для питания низкоомных нагрузок, не критичных к высоким пульсациям.



Однофазный двухполупериодный выпрямитель (схема Греча) состоит из трансформатора и четырех диодов, подключенных ко вторичной обмотке трансформатора. В каждый полупериод открыта пара диодов, расположенных в противоположных плечах моста.



Характеристики двухполупериодного выпрямления АС

1. Среднее значение выпрямленного напряжения:

$$U_0 = 0,9 U [V]$$

2. Среднее значение выпрямленного тока:

$$I_0 = 0,64 I [A]$$

3. Коэффициент пульсаций

$$q = 2/m^2 - 1, \quad q=2/4-1=0,67$$

4. Полная мощность выпрямителя

$$S = 1,23P_0 \text{ [ВА]}$$

5. Обратное напряжение, приложенное к диоду, когда он не пропускает ток. $U_{обр.max} = U_m$



IV. Закрепление пройденного материала. 8мин

Технический диктант с самопроверкой.

1. Зачем нужен выпрямитель?
2. Зарисуйте как, по -вашему, выглядит переменный ток?
3. Что останется от вашего рисунка, если ток пропустить через диод?
4. Как надо включить диоды, чтобы они «прошли» по прямому току?

Например, рабочая ситуация: нужно пропустить прямой ток в 100А, а у вас диоды на 30 А, но много

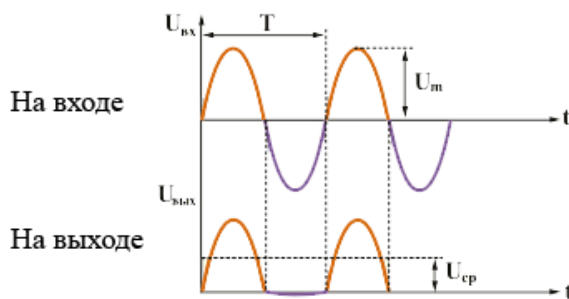
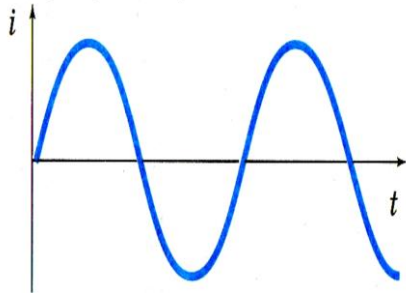
5. На представленной схеме, стоят два диода последовательно, зачем это сделано?
6. Зарисуйте диодный мост. Схема Греча.
7. Что должно входить в качественный выпрямитель?
8. Зарисуйте условное обозначение диода, в прямом направлении.
9. Зарисуйте ВАХ диода, отметьте участок, где будет работать стабилитрон.
10. Вспомните и запишите 5 параметров выпрямителя.

Ответы для самопроверки

1. Выпрямитель

2.

График переменного тока

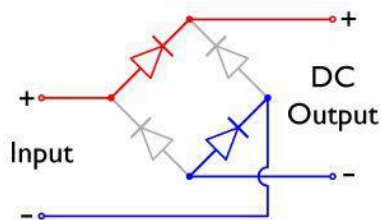


3.

4. Параллельно.

5. Чтобы выдержать обратное напряжение

6.



7. Фильтр и стабилитрон

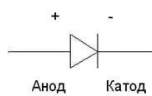


рис. 1.1

8.

10. Выпрямленное напряжение, выпрямленный ток, коэффициент пульсаций, полная мощность, обратное напряжение

V. Подведение итогов урока. 2 мин

Рефлексия - Облако тегов (следов). Радуга...

Сегодня я узнал...

- 1. Было трудно...*
- 2. Я понял, что....*
- 3. Было интересно узнать, что...*
- 4. Меня удивило...*
- 5. Мне захотелось...*
- 6. Мне было интересно то, что ...*
- 7. Мне не понравилось ...*

Технологическая карта учебного занятия.

Этапы учебного занятия	Содержание учебного занятия	Методы обучения	Средства обучения	Хронометраж
Организационный	Проверка наличия конспектов, студентов	Метод проверки		3 мин.
Актуализация прежних знаний	Блиц опрос по полупровод. приборам	Фронтально-визуальная подача материала.	ПК, проектор, интерактивн доска.	12 мин.
Мотивация обучающихся. Постановка темы, цели, и задач занятия	Доказать необходимость выпрямителя в любом электронном устройстве, например в ЧПУ	Репродуктив, с элементами проблемного изложения.	ПК, проектор, интерактивн доска.	1 мин.
Освоение нового материала. Частные обобщения.	Объяснить принцип работы однофазных выпрямителей по блок –схеме. Разобрать схемы отдельных выпрямителей. Провести анализ их работы	Проблемный метод. Демонстрац. метод.	ПК, проектор, интерактивн доска. Модель фотореле	18 мин.
Закрепление нового материала. Итоговое обобщение.	Технический диктант	Метод самопроверки, оценки знаний	ПК, проектор, интерактивн доска.	8 мин.
Рефлексия	Облако тегов (следов). Радуга...	Блиц- опрос		3 мин

Этап урока, время	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся
Организационный этап занятия		
1. Организационный момент. 1 мин 2. Подведение к теме урока. Постановка темы, цели и задач урока. 2 мин.	Проверка наличия студентов по электронному журналу, конспектов.	Приветствуют, настраиваются на работу.
3. Актуализация знаний. 9 мин.	Проводит блиц-опрос по полупроводниковым приборам, оценивает знание материала на данный момент урока.	Обучающиеся отвечают на вопросы.
Основной этап занятия		
4. Открытие нового знания. 18 мин.	Объясняет принцип работы однофазных выпрямителей по блок – схеме. Разбирает схемы отдельных выпрямителей. Проводит анализ их работы.	Изучают новый материал, отвечают на вопросы.
5. Закрепление полученных знаний. 8 мин.	Преподаватель наблюдает за выполнением технического диктанта.	Осуществляют самопроверку диктанта.
Заключительный этап занятия		
6. Подведение итогов урока. 3 мин.	Преподаватель анализирует деятельность обучающихся и озвучивает оценки полученные студентами в ходе занятия.	Вместе с преподавателем подводят итог урока, отвечают на поставленные вопросы.
7. Рефлексия деятельности. 2 мин.	Проводит рефлексия используя <i>Облако тегов (следов). Радуга...</i>	Оценивают собственные знания, приобретенные в течении урока.
8. Дифференцированное домашнее задание. 2 мин.	Занести характеристики выпрямителей в таблицу. Провести сравнительный анализ полупроводниковой техники	Слушают инструкцию, записывают домашнее задание.