

**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.

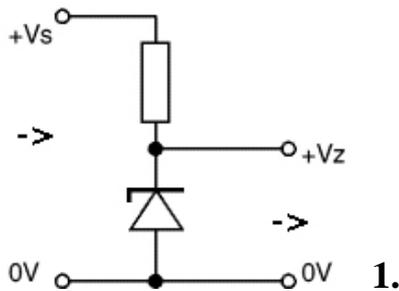
I. Организационный момент -3мин.

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

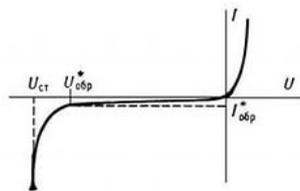
Фронтально-визуальный опрос. На интерактивной доске предложены 11 полупроводниковых приборов и схем, связанных с пройденным материалом по промышленной электронике. Каждый студент должен узнать и правильно их назвать.



2.



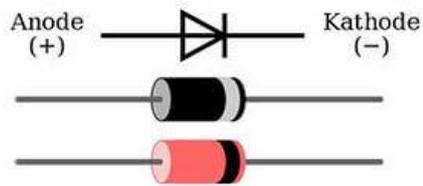
3.



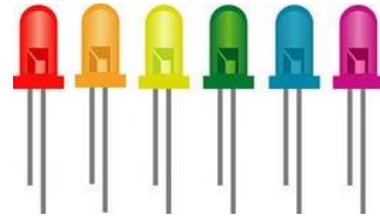
4.



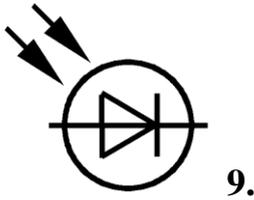
6.



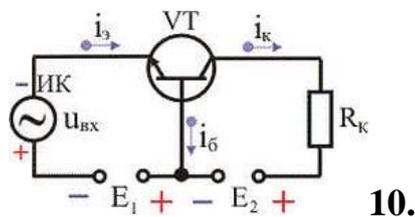
7.



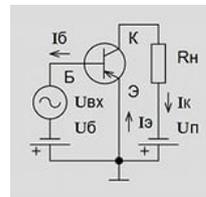
8.



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.

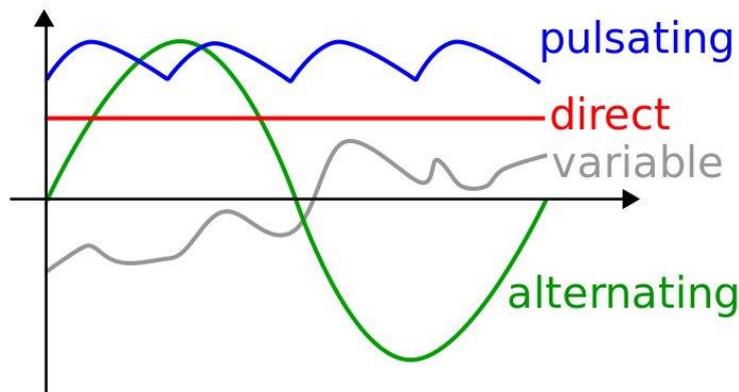
Итак, рассмотрим:

1. Преимущества и недостатки переменного и постоянного токов.

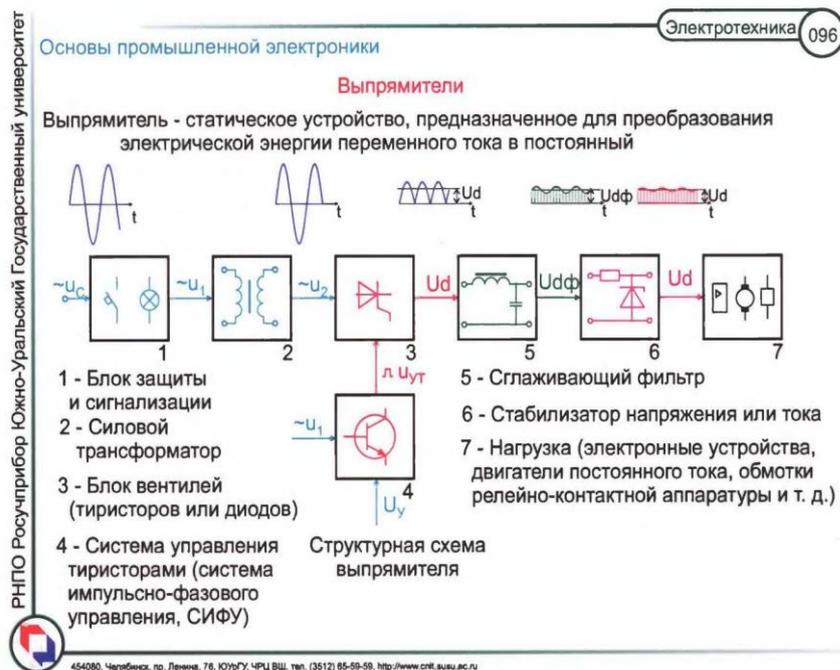
В каких устройствах не обойтись без постоянного тока?

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.



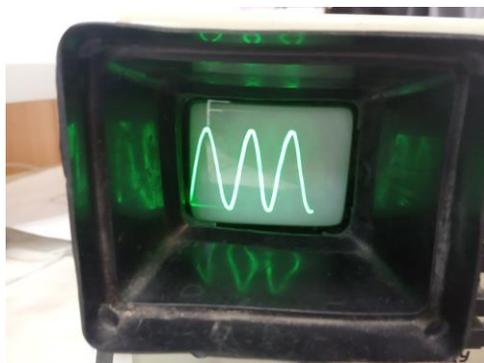
Выпрямитель - это устройство, которое преобразует переменное напряжение питающей сети в однонаправленное, пульсирующее.



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

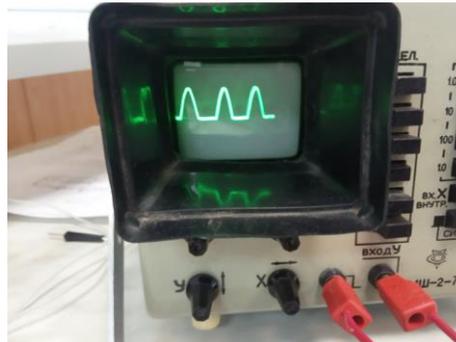
$$q = 1,57$$

4. Полная мощность выпрямителя

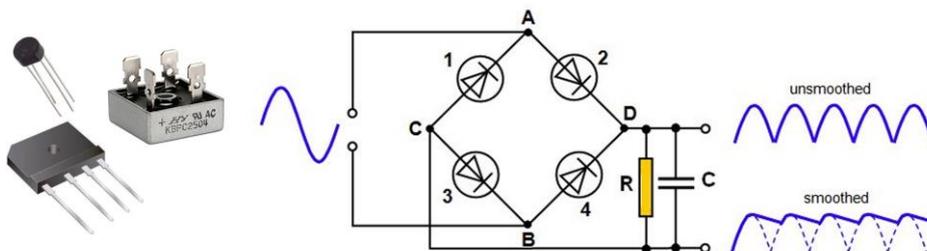
$$S = 3,5P_0 \text{ [ВА]}$$

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

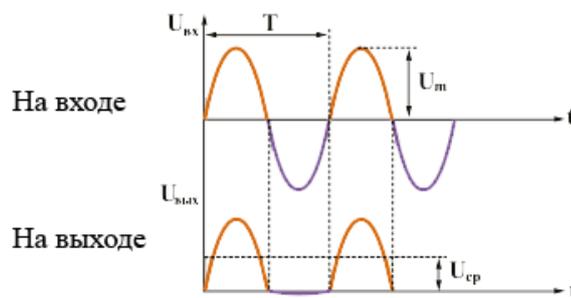
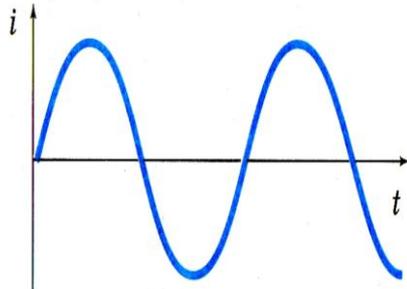
5. На представленной схеме, стоят два диода последовательно, зачем это сделано?
6. Зарисуйте диодный мост. Схема Греча.
7. Что должно входить в качественный выпрямитель?
8. Зарисуйте условное обозначение диода, в прямом направлении.
9. Зарисуйте ВАХ диода, отметьте участок, где будет работать стабилитрон.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

Ответы для самопроверки

1. Выпрямитель

2.

График переменного тока

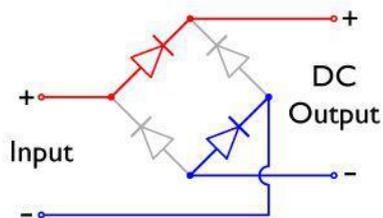


3.

4. Параллельно.

5. Чтобы выдержать обратное напряжение

6.



7. Фильтр и стабилитрон

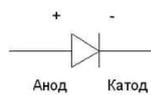


рис. 1.1

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. |