

Сварочный выпрямитель

План урока:

- I. Определение и устройство сварочного выпрямителя
- II. Схемы включения полупроводников
- III. Виды сварочных выпрямителей
- IV. Преимущества сварочного выпрямителя перед преобразователем

Оформил: *Чесноков Андрей*

Гр.140

2007-2008 уч.год

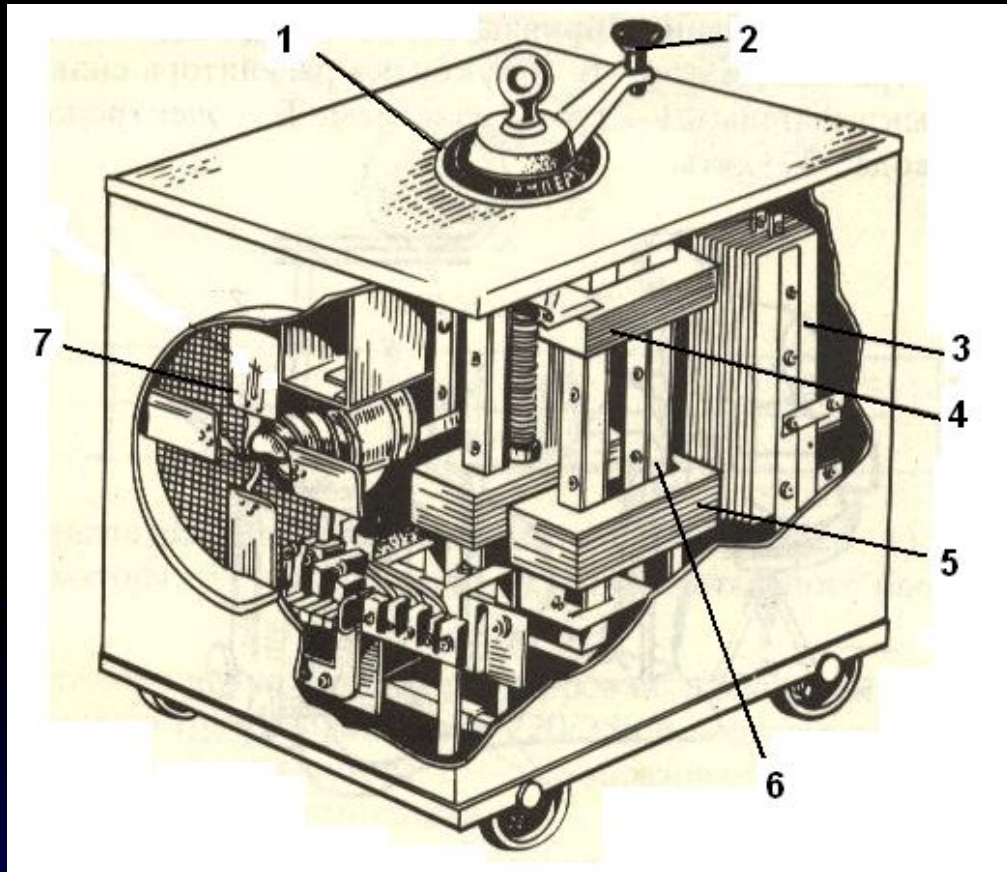
(I) Определение и устройство сварочного выпрямителя

Сварочный выпрямитель - это устройство преобразующие переменный ток в пульсирующий постоянный.

Сварочный выпрямитель состоит из 2 частей :

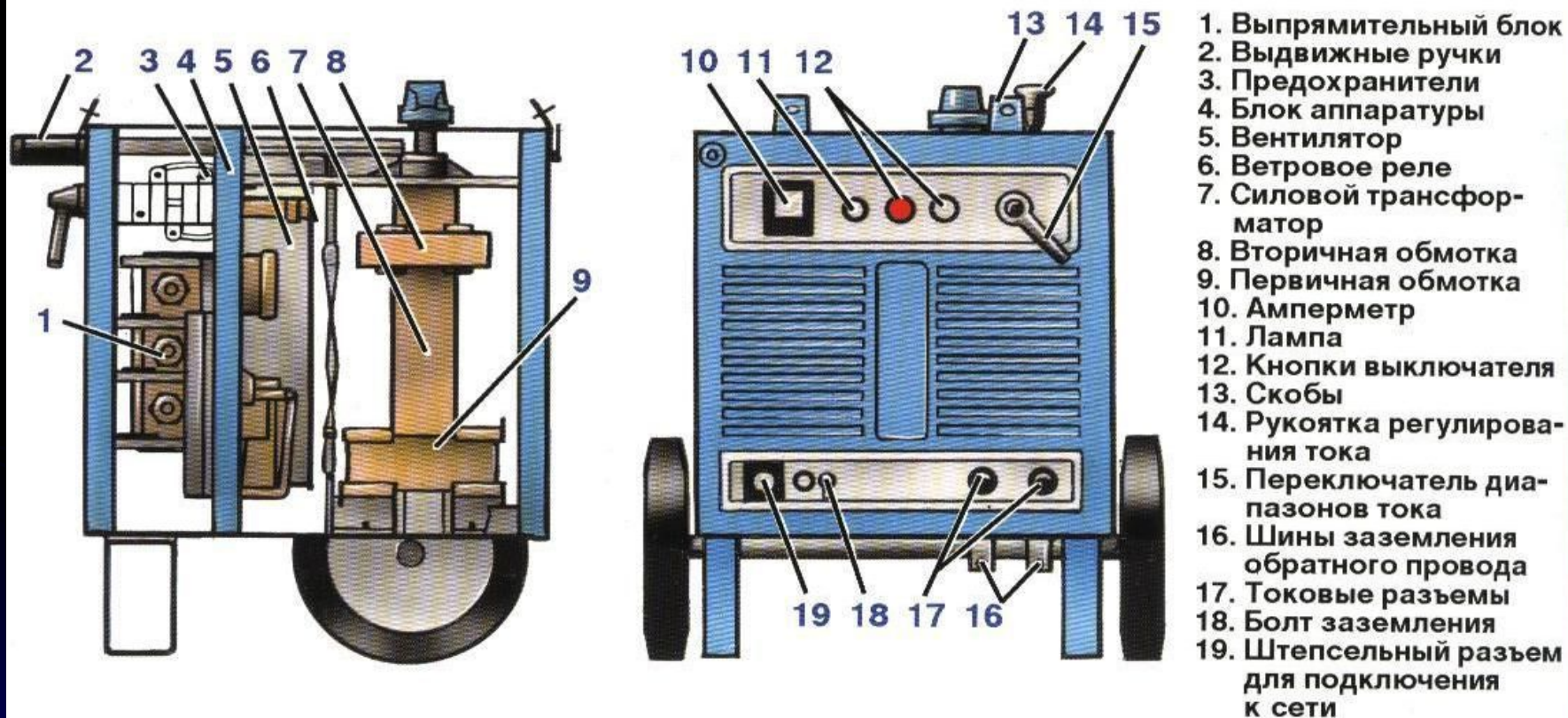
- 1) Сварочный трансформатор с регулирующим устройством.*
- 2) Блок полупроводниковых диодов (вентилей).*

Выпрямитель ВСС-300



- 1 – шкала тока;
- 2 – рукоятка регулировки тока;
- 3 – блок селеновых пластин;
- 4 – вторичная обмотка трансформатора;
- 5 – первичная обмотка трансформатора;
- 6 – магнитопровод (сердечник);
- 7 – вентилятор.

Схема выпрямителя



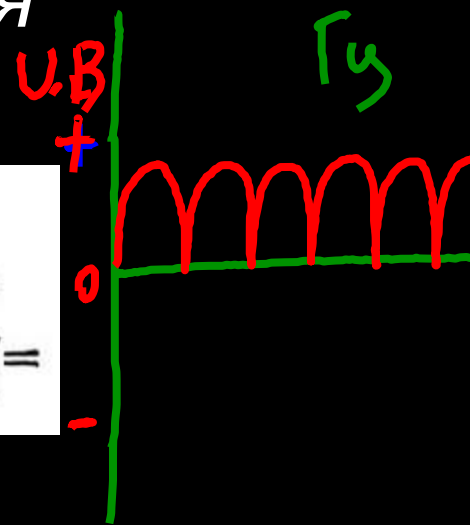
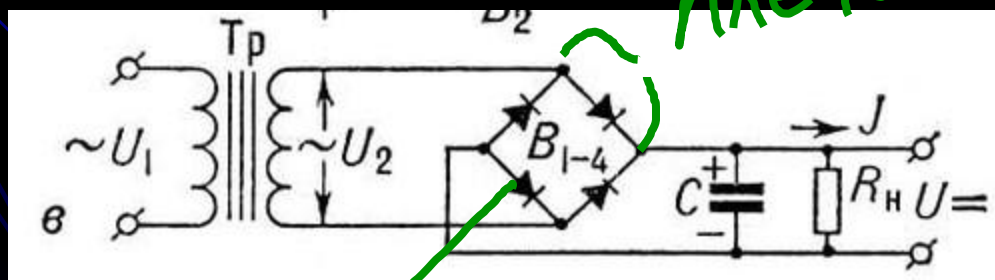
- Действие сварочных выпрямителей основано на том, что **полупроводниковые элементы** проводят ток только в одном направлении (пропускают только (+) или только (-)).
- Наибольшее применение в сварочных выпрямителях получили **селеновые** и **кремневые** полупроводники.
- Так как полупроводники нагреваются при работе то они требуют усиленного охлаждения.

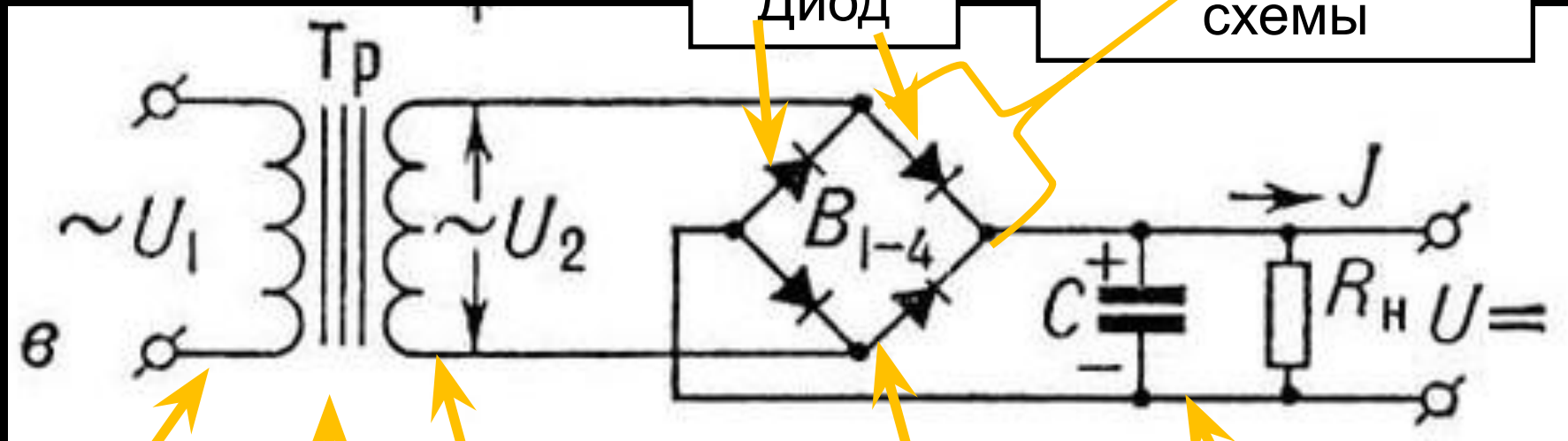
(II) Схемы включения полупроводников

*В сварочных выпрямителях
используются **две мостовые схемы
включения полупроводников:***

- 1) Однофазная мостовая схема;*
 - 2) Трехфазная мостовая схема.*
- 

(1) При однофазной мостовой схеме 4 полупроводника (диода) включены в четыре плеча, которые образуют мост. В одну диагональ моста включают дугу, в другую диагональ однофазный сварочный трансформатор. Частота пульсаций тока 100Гц, то есть удвоенная частота тока сети.





Первичная обмотка

Вторичная обмотка

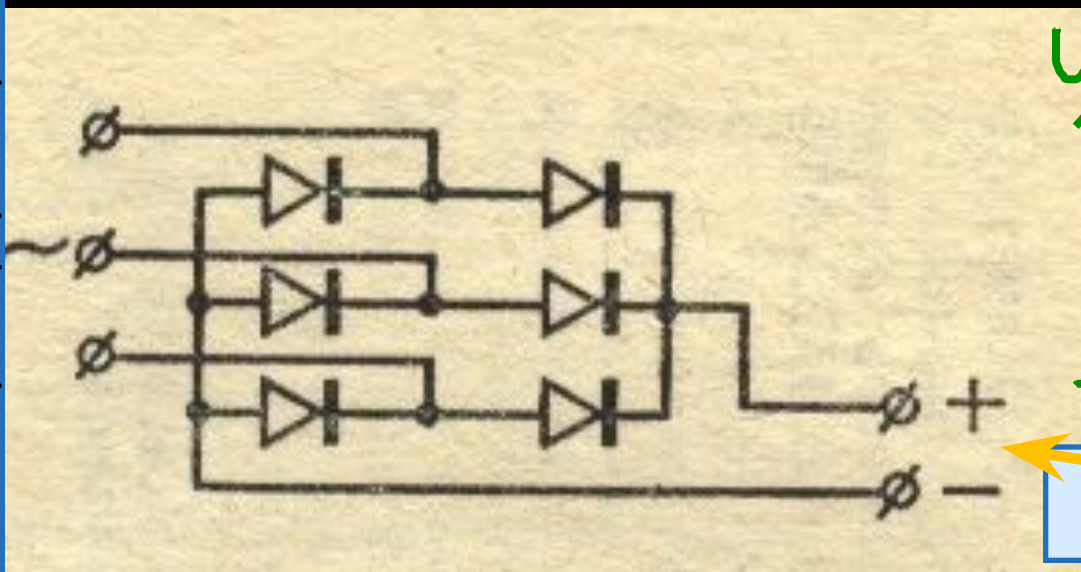
Сердечник (магнитопровод)

Мостовая схема включения полупроводников (диодов)

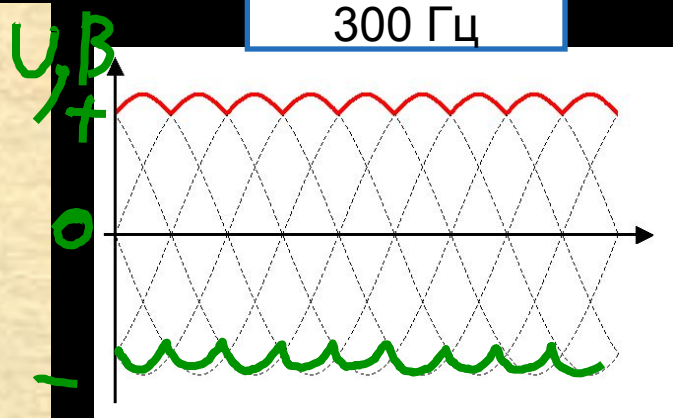
Фильтр для сглаживания пульсаций выпрямленного тока (состоит из конденсатора и резистора)

(2) При трехфазной мостовой схеме (схема Ларионова) выпрямитель включают в шесть плечей трёхфазного моста и выпрямляют обе полуволны переменного тока в трех фазах.

Переменный ток из трансформатора



Частота пульсаций 300 Гц



Постоянный ток на электрододержатель и металл

- Частота пульсации тока 300Гц, величина пульсации уменьшается.
- Наибольшее применение в сварочных выпрямителях получила трехфазная мостовая схема т.к. она обеспечивает большую устойчивость сварочной дуги и более равномерную загрузку трехфазной сети.
- Сварка постоянным током производится на прямой или обратной полярности, при прямой полярности электрод подсоединяют к клемме (-) а изделие к (+) при обратной полярности - наоборот.

(III) Виды сварочных выпрямителей

- Промышленностью выпускается **одно постовые и много постовые** сварочные выпрямители для одновременного питания 3-х, 6-и, 9-и сварочных постов (**тип ВДМ**).



Однопостовые сварочные выпрямители в зависимости от вольтамперной характеристики делятся на 3 вида:

- 1) С крутопадающей ВАХ применяется для ручной дуговой сварки (тип ВСС, ВКС).
- 2) С жесткими и пологопадающими характеристиками. Для автоматической и полуавтоматической сварки (тип ВС, ВК, ИПП).
- 3) Универсальные выпрямители- позволяют получить любую ВАХ (типа ВСУ)

Выпрямитель сварочный ВД-306М (Уралтермосвар)



- Сварочный ток, А (ПН, %): **315 (60)**
Габариты, мм: **810x640x755**
Масса, кг: **145**
Модель: **ВД-306М**

Цена: 39 000.00 руб.

- Выпрямитель имеет следующие основные технические решения: - медные обмотки более долговечные, чем алюминиевые; - простая и надёжная электрическая схема, хорошо зарекомендовавшая себя, как следствие, отсутствие рекламаций и нареканий со стороны потребителей; - автоматическая защита от нарушения вентиляции и опасных перегрузок; - для контроля режима сварки выпрямитель оснащён амперметром; - конструкция выпрямителя (настройка режима осуществляется перемещением обмоток) позволяет регулировать ток в процессе сварки; - имеет исполнение "Север" для тяжелых условия эксплуатации с: а) повышенной стойкостью к вибрации, для передвижных установок (на платформе); б) усиленной электрической изоляцией. Получил высокую оценку Уральского института сварки при аттестации на сварочные свойства. Аттестован НАКС на ПТО, КО, ГО, НГДО, ОХНВП, МО, ГДО.

ВДУ-506С



- **Сварочный универсальный выпрямитель** предназначен для ручной дуговой сварки покрытыми электродами на постоянном токе, комплектации полуавтоматов и автоматов для сварки изделий из стали в среде защитных газов на постоянном токе.

Режим сварки MMA

- Напряжение питающей сети, В 3 x380
- Частота питающей сети, Гц 50
- Номинальный сварочный ток, А (при ПВ, ПН%) 500 (60%)
- Пределы регулирования сварочного тока, А 60-500
- Номинальное рабочее напряжение, В 46
- Напряжение холостого хода, В, не более 85
- Потребляемая мощность, кВт, 30
- Масса, кг, не более 260
- Габариты, мм, не более 750x650x1150
- **Розничная цена: 46800 руб.**

(IV)Преимущества сварочного выпрямителя перед преобразователем

- 1) Отсутствие вращающихся частей.*
- 2) Более высокий КПД.*
- 3) Бесшумная работа.*
- 4) Равномерная загрузка трёхфазной сети.*
- 5) Меньшая масса.*
- 6) Более широкие пределы регулирования сварочного тока.*

Самостоятельно

• 1 вариант

1. Сварочный выпрямитель – это?
2. Из каких частей состоит сварочный трансформатор?
3. Блок полупроводников – это?
4. Как регулируется сила тока в сварочном выпрямителе?
5. Как получают диапазон малых токов?
6. Коэффициент трансформации – это?
7. Как на схеме изображается диод?
8. Виды сварочных трансформаторов.
9. Из чего делается магнитопровод?

• 2 вариант

1. Сварочный трансформатор – это?
2. Из каких частей состоит сварочный выпрямитель?
3. Из каких элементов делают полупроводники?
4. От чего зависит напряжение на выходе сварочного выпрямителя?
5. Как получают диапазон больших токов?
6. Формула расчета коэффициента трансформации.
7. Как на схеме изображается трансформатор?
8. Виды сварочных выпрямителей.
9. Из чего делаются обмотки ?