

Осцилляторы

Импульсные возбудители
дуги
Балластные реостаты

Преподаватель Сафонов М.А..



Осцилляторы

- это устройство, преобразующее ток промышленной частоты низкого напряжения в ток высокой частоты (150-500 кГц) и высокого напряжения (2000-6000 В), наложение которого на сварочную цепь облегчает возбуждение и стабилизирует дугу при сварке, а также плавно снижает сварочный ток по окончании сварки

- ▣ Принцип его действия заключается в пробивании дугового промежутка высоковольтным (до 3-8 кВ) и высокочастотным (до 300 кГц) электрическим разрядом.

- Осцилляторы применяют при сварке в среде защитного газа (аргоно-дуговой сварке неплавящимся электродом переменным током) для первоначального возбуждения дуги бесконтактным способом.
- При сварке с осциллятором дуга возбуждается с расстояния 1-2мм
- Напряжения холостого хода источника питания (60—80 В) недостаточно для того, чтобы вызвать электрический разряд или даже искру в промежутке между изделием и электродом, поэтому необходим кратковременный импульс напряжения, который бы обеспечил бы пробой искрового разряда.
- Для этого источники питания для сварки в среде защитного газа снабжаются дополнительным устройством-осциллятором.

Используя осциллятор, можно сваривать металл малой толщины при токе от 10А и выше.

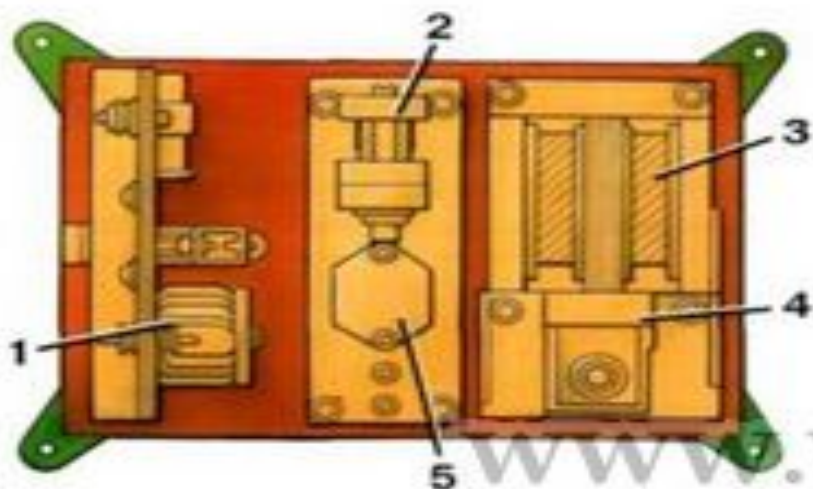
□ При обычном способе питания дуги током сварка затруднена, так как при таком малом токе дуга горит неустойчиво.

□ Осциллятор состоит из повышающего трансформатора и колебательного контура.

□ Различают осцилляторы параллельного и последовательного включения.

Последовательного включения более компактны.

В схеме источника питания предусмотрено автоматическое отключение осциллятора после зажигания дуги.



1 - высокочастотный трансформатор; 2 - разрядник; 3 - повышающий трансформатор; 4 - дроссель; 5 - конденсатор.



WWW.WELDING.COM

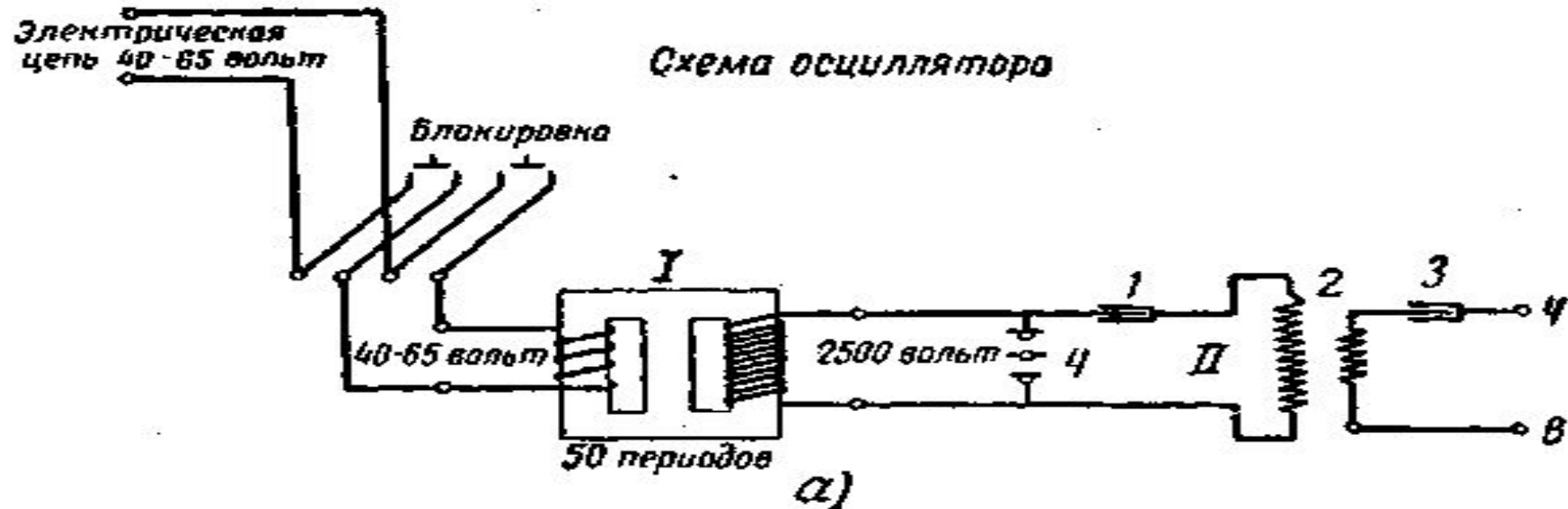
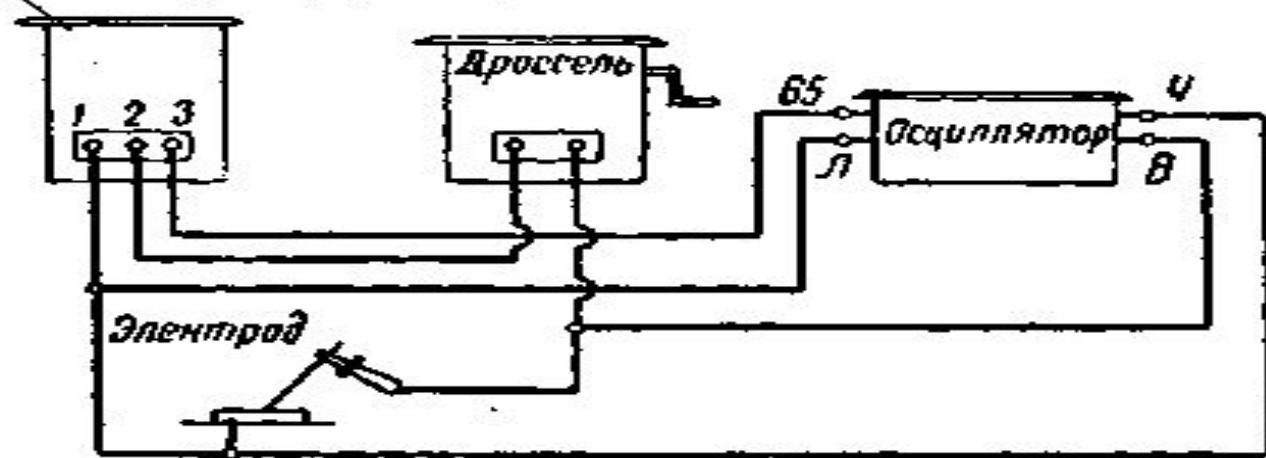


Схема включения сварочного трансформатора и осциллятора

Сварочный трансформатор



б)

Рис. 144. Схема осциллятора М-3 и включение его в сварочную цепь

- На рис. А показана схема осциллятора М-3. Ток от сети сварочного трансформатора напряжением 40—65 в поступает в первичную обмотку повышающего трансформатора мощностью 150 *вт*, в котором его напряжение повышается до 2000 в.
- Далее этот ток поступает в так называемый колебательный контур //, состоящий из конденсатора 1, индукционной катушки 2 и искрового разрядника 4.

- ▣ Разрядник состоит из трех вольфрамовых пластин, расстояние между которыми равно $0,25 \text{ мм}$.
Между этими пластинами проскакивает искра, вследствие чего во второй обмотке индукционной катушки 2 возбуждается ток высокого напряжения в 2500 в и высокой частоты, достигающей $250\,000 \text{ гц}$ (периодов в секунду).
- ▣ Конденсатор 3 служит для защиты сварщика от поражения током низкой частоты и высокого напряжения при порче осциллятора.

- При включении осциллятора в цепь к клемме *В* подключают электрод, а к клемме *С* — свариваемую деталь.
- Провод, идущий от клеммы *В* к электрододержателю, должен соединяться с последним после дросселя, так как иначе высокочастотный ток не сможет пройти через обмотку дросселя, которая представляет для него большое сопротивление.
- На рис. б дана схема включения осциллятора, сварочного трансформатора и дросселя при сварке.

- Первичная обмотка повышающего трансформатора осциллятора подключается ко вторичной обмотке сварочного трансформатора двойным проводом сечения $1,5 \text{ мм}^2$.
- К электроду и свариваемой детали осциллятор подключается проводом сечения $1,5 \text{ мм}^2$ с высокочастотной изоляцией и металлической оплеткой (экраном) для уменьшения радиопомех.
- С этой же целью корпус осциллятора делается металлическим.
- Около сварщика ставят рубильник, при помощи которого осциллятор может быть включен в нужный момент.

Технические характеристики осцилляторов

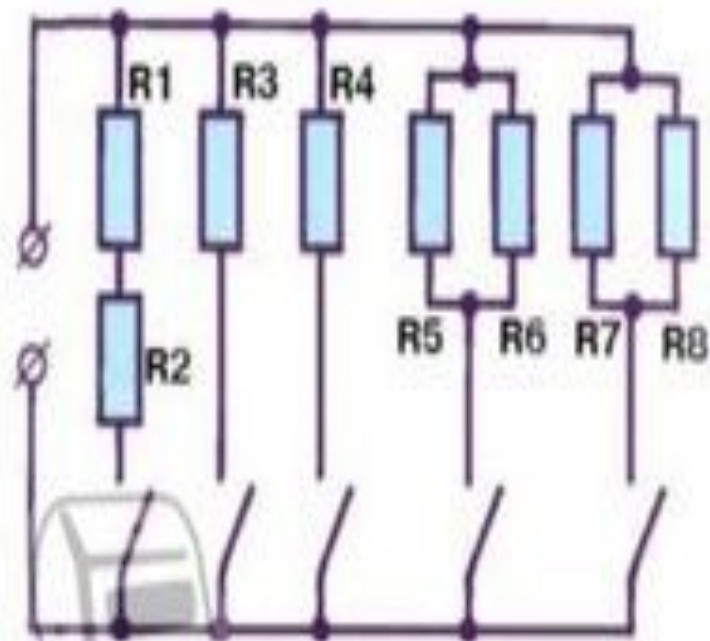
| Марка | Напряжение, В | | Номинальная мощность, кВт | Габаритные размеры, мм | Масса, кг |
|-----------|---------------|----------------|---------------------------|------------------------|-----------|
| | питающей сети | холостого хода | | | |
| ОСПЗ-2М-1 | 220 | 8000 | 0,02 | 250x176x110 | 4 |
| ОСПЗ-300М | 220 | 5000 | 0,04 | 290x225x150 | 7 |
| ОСПЗ-2М | 220 | 6000 | 0,044 | 250x170x110 | 6 |
| ОС11В-2 | 220 | 2300 | 0,08 | 300x215x236 | 10 |
| МЗ | 65,40 | 2500 | 0,08 | 350x240x290 | 15 |
| ОС1 | 65 | 2500 | 0,13 | 315x215x260 | 10 |

Правила обслуживания осцилляторов

- а) сначала включают осциллятор, потом основной трансформатор
- б) после окончания работы осциллятор должен быть выключен
- в) один раз в месяц рабочие поверхности разрядника чистятся шкуркой № 00
- г) следует предохранять осциллятор от толчков, ударов и не вскрывать его ящик без особой необходимости
- д) панель осциллятора протирают чистой тряпкой один раз в пять дней

Балластный реостат

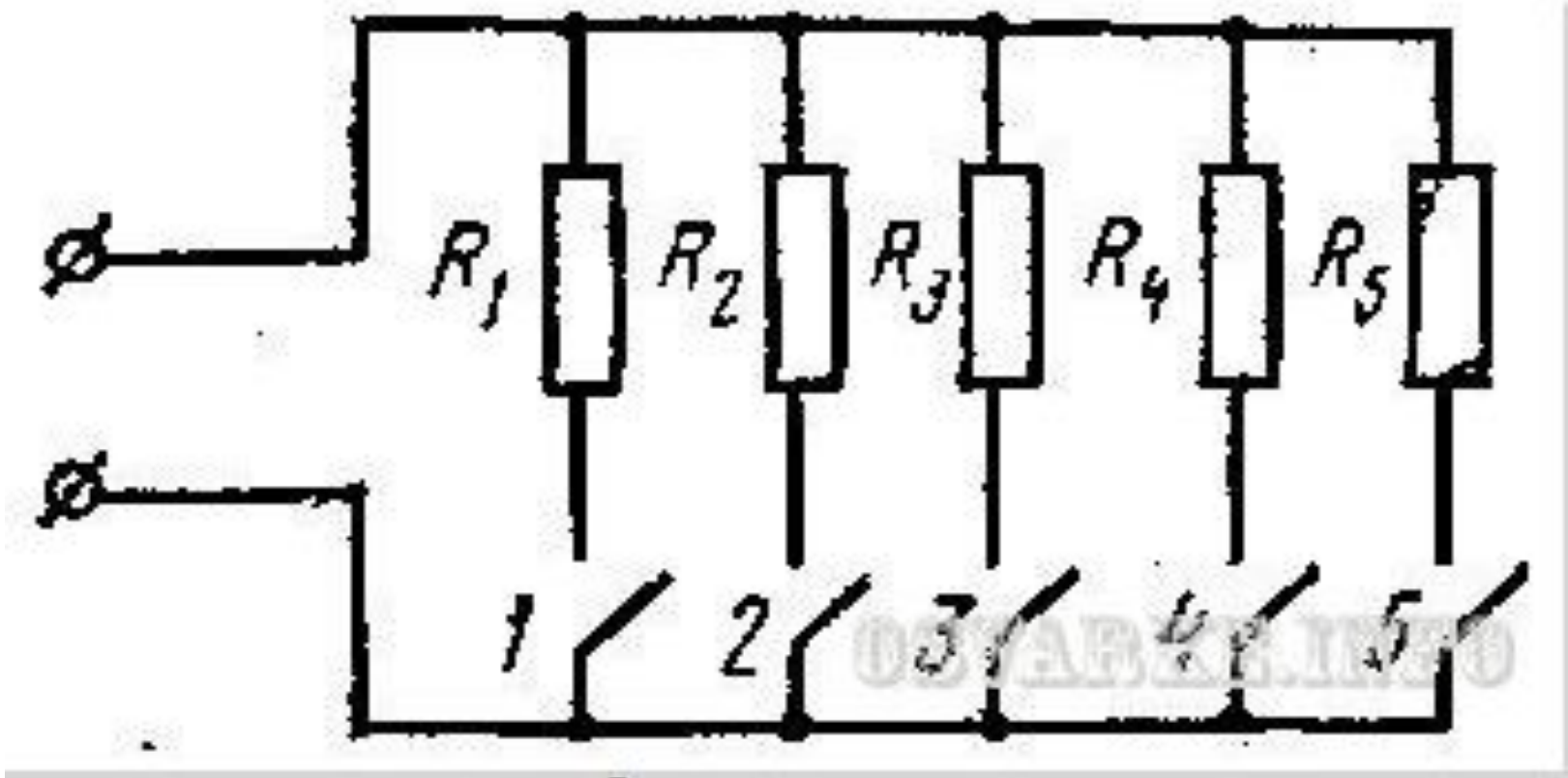
- Служит для формирования падающей характеристики источника питания и ступенчатого регулирования сварочного тока на каждом посту при питании их от многопостового источника постоянного тока.
- Он состоит из набора нихромовых проволок различного сопротивления, соединенных параллельно и включенных в сварочную цепь с помощью рубильников.
- Балластные реостаты позволяют дискретно, подбором нужного числа работающих секций, выбрать оптимальный режим сварки и регулировать его через 10 А, 15А и 25А
- Балластный реостат включается в сварочную цепь последовательно с электродом.



1. Корпус
2. Тумблеры диапазонов
3. Рубильники секций сопротивления
4. Клеммы для сварочного кабеля

1. Корпус;
2. Тумблеры диапазонов;
3. Рубильники секций сопротивления;
4. Клеммы для сварочного кабеля.

- Схема наиболее распространенного балластного реостата РБ-300 показана на рис. Балластным реостатом РБ-300 сварочный ток регулируется в пределах от 15 до 300 А. Если для сварки требуется величина тока более 300 А, то следует включать параллельно два балластных реостата. При параллельном соединении двух реостатов сила тока увеличивается в два раза, т. е. для двух реостатов РБ-300 максимальный ток будет 600 А.
- Если требуется ток меньше, сопротивление балластных реостатов следует увеличить.



- Схема балластного реостата РБ-300:
R1-R5 - сопротивления, 1-5 - номера рубильников.
Минимальное значение сварочного тока обеспечивается включением 1 рубильника, а максимальное – всех 5

⊕ Технические характеристики балластных реостатов

| Марка | Сварочный ток, А | | Габариты, мм | Масса, кг |
|--------|------------------|-----------------------|--------------|-----------|
| | номинальный | пределы регулирования | | |
| РБ-201 | 200 | 10-200 | 550x355x635 | 30 |
| РБ-300 | 300 | 10-300 | 550x370x700 | 38 |
| РБ-301 | 300 | 10-300 | 580x410x635 | 35 |
| РБ-302 | 315 | 10-315 | 560x490x370 | 27 |
| РБ-306 | 315 | 6-315 | 625x370x494 | 26 |
| РБ-501 | 500 | 10-500 | 580x465x635 | 40 |

Импульсные стабилизаторы дуги

- Основным недостатком работы трансформатора является невысокая стабильность горения дуги. Для ликвидации этого недостатка применяют импульсные стабилизаторы дуги. (УСГД)
- Это такие устройства, которые служат для подачи синхронизированных (кратковременных) импульсов повышенного напряжения (200-300В) на сварочную дугу переменного тока в момент изменения полярности. Благодаря этому значительно облегчается повторное зажигание дуги, что позволяет снизить напряжение холостого хода трансформатора до 40-50 В, повышается устойчивость горения дуги и улучшается процесс переноса капель расплавленного металла в сварочную ванну.

Импульсные стабилизаторы дуги

Стабилизаторы подключаются параллельно к сети питания трансформатора (380 В), а на выходе - параллельно дуге.

- ▣ Серийно начато производство трансформаторов с встроенными в них УСГД
- ▣ Применение УСГД позволяют:
- ▣ Увеличить время горения дуги на 10-15%
- ▣ Уменьшить расход электродов и увеличить коэффициент наплавки за счет стабильности процесса и уменьшения разбрызгивания металла.

Импульсные возбудители дуги

- ▣ Импульсные возбудители дуги более устойчивы в работе, чем осцилляторы, они не создают радиопомех, но из-за недостаточного напряжения (200-300 В) не обеспечивают зажигания дуги без соприкосновения электрода с изделием.
- ▣ Возможны случаи комбинированного применения осциллятора для начального зажигания дуги и импульсного возбудителя для поддержания ее последующего стабильного горения.