

## Памятка

Уважаемые студенты, вам необходимо прочитать данную практическую выполнить все задания и ответить на контрольные вопросы после практической письменно в рабочей тетради. Выполненную работу - прислать фото отчет на электронную почту преподавателя, (с 01.02.2023 по 03.02.2023). В дальнейшем по окончанию семестра принести для проверки.

С уважением Андрощук Ольга Владимировна, если какие вопросы по заданию, обращаться по номеру тел. +380721273299 или по электронной почте e-mail: [Olga8122@yandex.ru](mailto:Olga8122@yandex.ru)

### Практическая работа

**Тема:** Настройка на заданные параметры сварочного аппарата механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях

**Цель:** Изучить принцип получения внешней вольтамперной характеристики

(ВВАХ) сварочного выпрямителя; овладеть методикой настройки заданных параметров на сварочном аппарате; научиться проводить анализ полученных результатов

**Оборудование, материалы, инструменты:**

Сварочный выпрямитель ВС-306Б с подающим механизмом ПДГ312-5; сварочный полуавтомат КЕМРАСТ323R

**Задание:**

1. Изучить устройство и работу полуавтоматов;
2. Изучить порядок настройки на заданные режимы, принцип получения внешней вольтамперной характеристики;
3. Настроить аппарат на заданные режимы;
4. Познакомиться с техническими характеристиками полуавтомата; Проанализировать результаты.
5. Ответить на контрольные вопросы

**Методика выполнения задания:**

Ознакомиться с устройством и принципом действия выпрямителя и подающего механизма по его структурной и электрической схемам. Зарисовать структурную схему выпрямителя. Выполнить описание устройства аппарата, принцип его работы.

Выполнить описание методики настройки аппарата на заданные параметры. Краткие сведения:

Выпрямитель сварочный ВС-300Б (см. рисунок 1) предназначен для комплектации полуавтоматов дуговой сварки в среде защитных газов. В комплекте с полуавтоматом предназначены для полуавтоматической сварки электродной проволокой в среде защитных газов на постоянном токе.



Рисунок 1 – Внешний вид выпрямителя

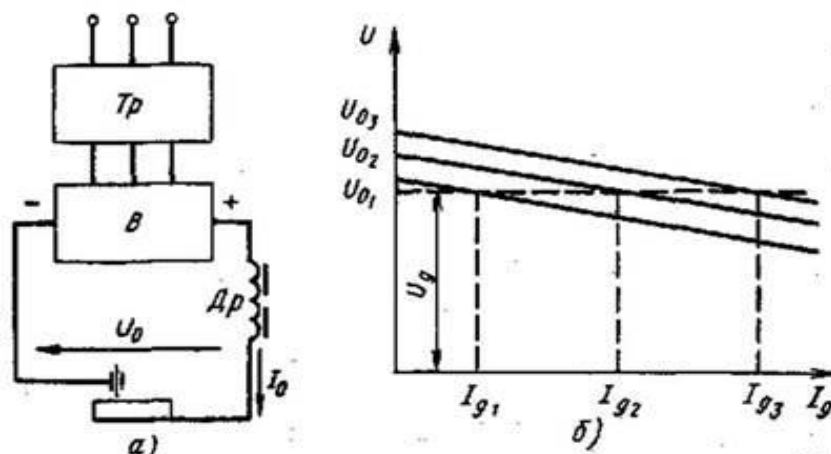


Рисунок 2 – Структурная схема и формируемые ВВАХ выпрямителя

### Основные особенности выпрямителя:

- Ступенчатое регулирование сварочного напряжения;
- Наличие приборов индикации сварочного тока и напряжения;
- Жесткая внешняя характеристика;
- Две ступени индуктивности;
- Наличие терма-защиты от перегрузки;
- Наличие площадки для установки баллона с защитным газом;
- Наличие розетки 36В для питания подогревателя газа;

- Класс изоляции Н;
- Быстроразъемные, безопасные токовые разъемы;
- Конструкция тележки на поворотных колесах;
- Существенно меньшие габариты и вес по сравнению с аналогами;
- Современный дизайн и эргономика;
- Достаточно большая мощность в малых габаритах позволяет им успешно конкурировать с аналогичными выпрямителями типа ВС-300, как в тяжелых производственных условиях, так и при ремонтно-восстановительных работах в условиях монтажа.

**Технические характеристики:**

Наименование параметра	Значение
Напряжение питающей сети, В	3 x380
Частота питающей сети, Гц	50
Номинальный сварочный ток, А (при ПВ, %)	325 (60%) 290 (100%)
Регулирование сварочного тока	ступенчатое
Пределы регулирования сварочного тока, А	40 - 385
Пределы регулирования сварочного напряжения, В	16 - 33
Номинальное рабочее напряжение, В	30
Напряжение холостого хода, В, не более	45
Количество ступеней регулирования	20
Потребляемая мощность при номинальном токе, кВА, не более	18
Масса, кг, не более	115
Габариты, мм, не более	815 x 420 x 740

ПДГ-312-5 - подающий механизм закрытого типа.

Внутри установлен 4-х роликовый привод SSJ-11A, тормозное устройство, плата управления и электромагнитный клапан. На панели ПДГ-312-5 имеются резисторы регулировки скорости подачи сварочной проволоки и напряжения, технологических временных интервалов. Управление аппаратом осуществляется с помощью органов управления, расположенных на механизме подачи, и кнопки на горелке. ПДГ-312-5 имеет независимое, плавное регулирование скорости подачи электродной проволоки, которое регулируется ручкой потенциометра, расположенного на механизме подачи. Механизм подачи проволоки ПДГ-312-5 имеет 3 режима работы: "Заправка проволоки", "Продувка газа" и "Сварка".



Рисунок 3 – Внешний вид подающего механизма

### **Основные характеристики**

Сварочный ток, А 315

Вместимость кассеты для проволоки, кг 15

Диаметр проволоки, мм 0,8-1,6

Количество роликов, 2 пары

Скорость подачи проволоки, м/ч 40-960

Габариты, мм 600x240x450 Вес, кг 20

Плавная регулировка выходного напряжения сварочного источника и скорости подачи электродной проволоки с подающего механизма; Обеспечивает стабилизацию скорости подачи сварочной проволоки и обратную связь по напряжению на двигателе подачи сварочной проволоки, что позволяет производить качественную сварку на расстоянии до 30 метров от сварочного источника;

Стабильная скорость подачи сварочной проволоки при длине шлейфа горелки 3...5 м и изгибах шлейфа;

Автоматическое управление газовым трактом, сварочным источником и подающим механизмом посредством кнопки на горелке;

Возможность подключения горелки с водяным охлаждением;

Два режима сварки: «Длинные швы» (4-х тактный режим) или «короткие швы» (2-х тактный режим);

Наличие регулируемых режимов «Мягкий старт» и «Время растяжки дуги»;

Продувка газа до и после сварки;

Наличие режима заправки проволоки и режима проверки подачи газа; Применение 4-х роликового механизма подачи, обеспечивает повышенное тяговое усилие и возможность работы с горелками длиной до 5 м; Универсальное тормозное устройство, соответствует европейскому стандарту;

Зубчатое зацепление подающего и прижимного роликов;

Обеспечивает установку кассеты (диаметром 300мм) с проволокой весом 15 кг.

В полуавтоматах и автоматах для сварки в защитных газах применяют следующую газовую аппаратуру:

Баллоны предназначены для хранения и транспортирования защитного газа под высоким давлением.

- предохранительный колпак
- запорный вентиль
- кольцо горловины
- корпус баллона
- опорный башмак

Все газы, кроме углекислого, находятся в баллонах в сжатом состоянии, а углекислый газ - в жидком состоянии.

Редуктор (см. рисунок 4) предназначен для понижения давления газа, поступающего в него через баллоны или распределительного трубопровода, и автоматического поддержания постоянным заданного рабочего давления.

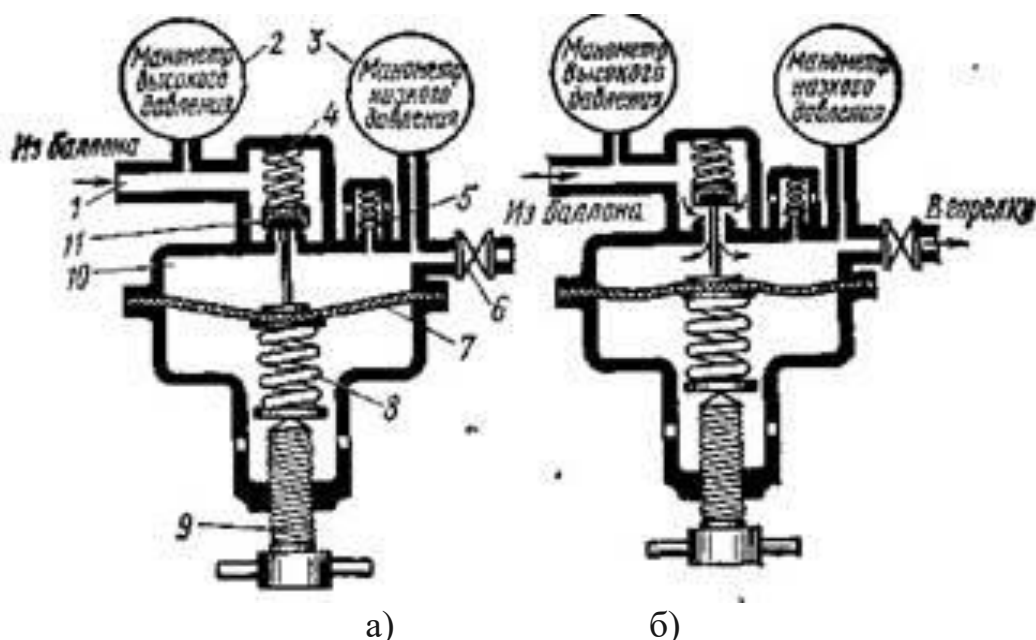


Рисунок 4 – Схема устройства и работы газового редуктора

а – нерабочее положение (газ не идет через редуктор), б – рабочее положение (газ проходит через редуктор).

Подогреватель (см. рисунок 5) предназначен для подогрева углекислого газа, поступающего из баллона в редуктор, с целью предотвращения замерзания редуктора.

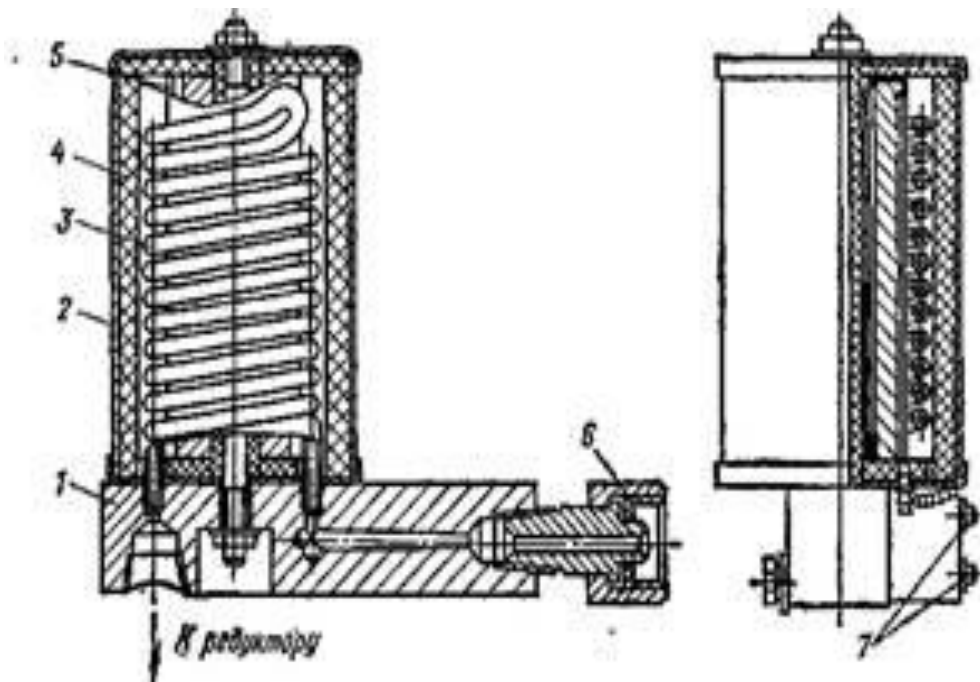


Рисунок 5 – Подогреватель углекислого газа

Осушитель предназначен для поглощения влаги при использовании влажного углекислого газа. Осушители бывают низкого и высокого давления.

1 – камера, 2–решетка, 3 – влага-поглотитель

### **Расходомеры предназначены для измерения расхода**

защитного газа Смесители – предназначены для получения смесей газов ( $\text{CO}_2+\text{O}_2$  и  $\text{CO}_2+\text{Ar} +\text{O}_2$ )

Газовый клапан – применяют для экономии защитного газа.

Сварочный полуавтомат КЕМРПИ Kemract 323R

Сварочный полуавтомат КЕМРПИ Kemract 323R предназначенный для современных сварочных цехов. Высокое качество изготовления, а также функциональные преимущества повышают продуктивность, точность и эффективность сварочных операций. В основу модели Kemract 323R легла последняя разработка источника питания Kemppi, которая гарантирует оптимальные сварочные характеристики и отличную энерго-эффективность. Данный аппарат входит в линейку Kemract RA, в которую вошли одиннадцать версий модели включают источники питания с выходным током 180, 250 и 320 ампер и панели управления Regular (R) или Adaptive (A), что охватывает широкий диапазон потребностей цехов металлоконструкций.

Новые технические решения серии включают: снижение потребления электроэнергии более чем на 10 % по сравнению с обычными источниками питания со ступенчатым регулированием, систему освещения корпуса Brights для облегчения загрузки проволоки в условиях слабого освещения, функцию оповещения WireLine для сигнализации о необходимости плановой замены направляющего канала проволоки, а также встроенное шасси GasMate,

обеспечивающее удобную и безопасную установку баллона и перемещение аппарата.

### **Особенности**

- Прочная крышка из оргстекла со смотровым окошком – надежная защита и привлекательный внешний вид. (см. рисунок 6). Механизм подачи сварочной проволоки с приводом на 4 ролика - Превосходные сварочные характеристики при использовании в качестве защитного газа как газовых смесей, так и  $CO_2$

- Точное и чистое зажигание дуги

- Максимальная выходная мощность при рабочем цикле 35% - Расположение разъема горелки под большим углом улучшает подачу проволоки и срок службы горелки. - Имеется регулировка индуктивности дуги



Рисунок 6 – Внешний вид полуавтомата KEMPPi Kemract 323R

Аппарат Kemract RA (см. рисунок 6)) предназначен для использования бобин сварочной проволоки диаметром 300мм и следующих типов сварочной проволоки:

сплошная сварочная проволока;

порошковая сварочная проволока;

порошковая сварочная проволока с защитным покрытием;

сварочная проволока из нержавеющей стали; алюминиевая сварочная проволока;

твердый припой в виде проволоки.

После установки бобины сварочной проволоки и нажатия кнопки горелки механизм подачи проволоки подает сварочную проволоку через направляющий канал в контактный наконечник, установленный в сварочной горелке. Разъем кабеля заземления на задней панели сварочного аппарата настроен как отрицательная клемма. Сварочная цепь замыкается при подключении к заготовке через провод заземления. Когда сварочная проволока соприкасается с заготовкой, происходит короткое замыкание,

создавая необходимую замкнутую электрическую цепь. Образуется сварочная дуга и начинается сварка. Беспрепятственная подача тока возможна только в случае правильного крепления зажима заземления к заготовке и отсутствия загрязнений (включая краску и ржавчину) в месте крепления зажима.

#### **Подключение газового шланга к стандартному регулируемому клапану:**

1. Подсоедините шланг к сварочному аппарату.
2. Откройте регулирующий клапан баллона с газом.
3. Измерьте расход газа.
4. Отрегулируйте расход с помощью ручки регулировки (12–18 л/мин).

Установите регулятор на «0» и выполните пробный шов, выбрав соответствующие значения скорости подачи проволоки и напряжения. Выполните точную настройку сварочной дуги, попробовав различные отрицательные (-) и положительные (+) значения на шкале динамики.

С помощью регулятора скорости подачи сварочной проволоки повышается и понижается скорость подачи сварочной проволоки к сварочной дуге. Единицей измерения на шкале являются метры в минуту. Также имеется дисплей графической индикации, показывающий соотношение выбранной скорости подачи проволоки.

С помощью регулятора сварочного напряжения повышается и понижается значение доступного выходного напряжения аппарата, подаваемого на сварочную дугу. Шкала размечена в вольтах. Кроме того, имеется дисплей графической индикации, показывающий соотношение доступного выходного напряжения.

Кнопка защитного газа GAS. С помощью этой кнопки устанавливается диапазон динамики аппарата для смеси защитного газа (Ar/C0) или углекислого газа (C0). При однократном нажатии кнопки изменяется настройка типа защитного газа. Выбранный тип защитного газа отображается на панели ЖК-дисплея. При использовании аргона в качестве защитного газа для сварки алюминиевой проволоки или медно-кремниевый (CuSi) твердого припоя воспользуйтесь настройкой газовой смеси (Ar/C0).

Кнопка таймера точечной сварки и цикла дуги SPOT /CYCLE.

Таймер точечной сварки и цикла дуги имеет два режима. При нажатии кнопки и выборе таймера точечной сварки (SPOT) выполняется регулировка периода одного цикла точечной сварки в диапазоне времени горения дуги от 0,1 до 9,9 сек. При выборе таймера точечной сварки (CYCLE) выполняется переключение сварочного аппарата в повторяющийся цикл времени горения дуги и паузы. Предлагаемая продолжительность паузы составляет от 0,1 до 3 секунд. Выберите функцию, нажав кнопку 4. Регулирование и настройка значений точечной сварки (SPOT) и цикла дуги (CYCLE) выполняется регулятором напряжения (пункт 3). Выбор функции подтверждается точечной (SPOT TIME) или пунктирной линией (CYCLE TIME) под словом «Timer» на дисплее.



Фиксирующаяся кнопка 2/4-тактной синхронизации сварочной горелки 2Т / 4Т. Эта кнопка позволяет выбрать один из двух режимов сварочной горелки. Выбранный режим отображается в виде «2Т» или «4Т» на дисплее. В режиме 2Т сварочная дуга разжигается одним нажатием и удерживанием кнопки сварочного пистолета. Сварка продолжается, пока кнопка нажата и прекращается, когда кнопка отпущена. В режиме 4Т при нажатой кнопке горелки начинается подача газа. Когда кнопка отпущена, происходит розжиг дуги. Сварка прекращается, когда кнопка нажата и отпущена вторично. Этот режим рекомендуется для продолжительной сварки.

### **MIG/MAG или функции HOT SPOT**

MIG HOT SPOT. (см. рисунок 7). С помощью кнопки выполняется переключение из стандартного режима сварки MIG/MAG в специальный режим для локального точечного нагрева и снятия структурного напряжения металлических листов. Эта функция обычно используется в автомобильной промышленности и в производстве тонколистового металла. Для переключения между функциями нажмите и удерживайте кнопку в течение 5 секунд.

Дисплей параметров. Крупный подсвечиваемый дисплей параметров предназначен для четкого отображения параметров сварки и настроек аппарата при выполнении различных сварочных работ. Дисплей защищен поликарбонатной линзой, установленной в корпус панели управления.



Рисунок 7 – панель управления полуавтомата КЕМППИ Кемракт 323R

Модели, оснащенные адаптивной панелью управления (А), предлагают следующие функции управления:

1. Управление динамикой
2. Регулятор скорости подачи проволоки или мощности (адаптивная сварка).
3. Регулятор напряжения или длины дуги (адаптивная сварка).
4. Кнопка таймера точечной сварки и цикла дуги
5. Выбор 2-х или 4-х тактного режима синхронизации горелки.
6. Выбор ручного (MANUAL), автоматического (AUTOMATIC) режима или функции HOT SPOT.
7. Дисплей параметров
8. Индикатор перегрева

9. Индикатор технического обслуживания WireLine
10. Значок подачи газа после сварки
11. Выбор типа материала или отображения силы тока/скорости подачи проволоки (адаптивная сварка).
12. Выбор диаметра сварочной проволоки (адаптивная сварка).
13. Выбор защитного газа или настройки времени подачи газа после сварки (адаптивная сварка).
14. Выбор функции заварки кратера (адаптивная сварка)
15. Выбор функции памяти
16. Отображение толщины листа и формы сварочного шва

### **Характеристика**

Напряжение питающей сети, В  $380 \pm 15\%$

Частота питающей сети, Гц 50/60

Номинальная мощность при макс. токе, кВА (ПВ 35 % 12  
I<sub>1 макс.</sub> (320 А))

Ток потребления ПВ 35 % I<sub>1 макс.</sub> (320 А) 17,2 А

Ток потребления ПВ 100 % I<sub>1 эфф.</sub> (190 А) 8,2 А

Сетевой кабель H07RN-F 4G1.5 (1,5 мм<sup>2</sup>, 5 м)

Предохранитель Тип С 10 А

Диапазон сварочных токов и напряжений 10 В / 20 А – 32,5 В / 320А

Напряжение холостого хода 46 В

Потребляемая мощность холостого хода 25 Вт

Коэффициент мощности при макс. токе 250 А / 26,5 В 0,94

КПД при ПВ 100 % 150 А / 21,5 В 0,86

Диапазон регулирования скорости подачи проволоки 1,0–20,0 м/мин.

Диапазон регулировки напряжения 8,0–32,5 В

Габаритные размеры Д Ш В 623 x 579 x 1070 мм

Масса (без сварочной горелки и кабелей) 44 кг

Класс электромагнитной совместимости А

Класс защиты IP23S

### **Контрольные вопросы**

1. Объяснить принцип и ступенчатого регулирования сварочного тока в выпрямителе.
2. Объяснить принцип настройки ВВАХ выпрямителя.
3. Назвать основные узлы выпрямителя, подающего механизма, назначение каждого.