

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	
1. Общие сведения аппарата для сварки в среде углекислого газа.....	
1.1 Назначение аппарата для сварки в среде углекислого газа и его особенности.....	
1.2 Основные технические данные аппарата для сварки в среде углекислого газа.....	
1.3 Технологические сведения.....	
1.4 Устройство аппарата для сварки в среде углекислого газа и его составных частей.....	
2. Выбор электродвигателя.....	
3. Проверка электродвигателя по перегрузочной способности и пусковому моменту.....	
4. Построение характеристик рабочей машины.....	
5. Построение погрузочной диаграммы электропривода.....	
6. Обоснование и описание схемы управления электроприводов.....	
7. Выбор аппаратуры управления защиты.....	
8. Расчёт устойчивости системы двигатель-рабочая машина.....	
9. Планирование ремонтов и работ электродвигателя аппарата для сварки в среде углекислого газа.....	
10. Организационно -технологическая часть.....	
10.1 Принцип работы электропривода аппарата для сварки.....	
10.2 Подготовка к включению электрооборудования в работу.....	
11. Охрана труда и противопожарные мероприятия.....	
Список используемой литературы	

						Лист
						1
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		
.	т		ь	а		

ВВЕДЕНИЕ

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		2
.	т		ь	а		

1. Общие сведения аппарата для сварки в среде углекислого газа

Сварочный полуавтомат – оборудование, предназначенное в полуавтоматическом режиме для сварки в среде защитных газов. Этот аппарат при своей относительно невысокой стоимости отличается хорошей мощностью. Подача сварочной проволоки полностью автоматизирована, а вот сам агрегат перемещается вручную. Сварочный полуавтомат обладает массой достоинств. В частности, здесь могут применяться как плавящиеся электроды, так и неплавящиеся. MIG/MAG - режим полуавтоматической сварки плавящейся электродной проволокой в среде углекислого газа или газовых смесей. Кроме того, сварочный полуавтомат, для выполнения широкого спектра работ, может быть оснащен горелками различных типов.

1.1 Назначение аппарата для сварки в среде углекислого газа и его особенности

Сварка углекислотой является тем же процессом, что и сварка под флюсом. Стоит учитывать, что не все виды металлов могут свариваться без защитного слоя. Но процесс сварки с использованием углекислоты является одним из дешевых вариантов, а конечный результат при этом получается с высоким качеством.

Главное назначение углекислого газа состоит в том, что он обеспечивает высокую защиту зоны сварки от воздействия окружающего воздуха, в составе которого наблюдается влажность и кислород. Однако под влиянием высоких температур углекислота распадается на два компонента - угарный газ и кислород.

Тем временем кислород начинает активно взаимодействовать с металлом и вызывает его сильное окисление. Это может негативно отразиться на качестве сварного шва. Именно по этой причине при сварке углекислотным полуавтоматом обязательно должна проводиться нейтрализация окисляющего элемента.

						Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		3
.	т		ь	а		

1.2 Основные технические данные аппарата для сварки в среде углекислого газа

технические это все технические параметры

Технические данные преобразователей ПСО-500

Параметры	Значение
Тип генератора	ГСО-500
Номинальное напряжение, В	40
Напряжение холостого хода, В	58-86
Номинальный сварочный ток, А	500
Пределы регулирования тока, А	120-600
Тип электродвигателя	Асинхронный, коротко замкнутый А-72/4
Напряжение сети, В	220,380
Мощность электродвигателя, кВт	28
Число оборотов в минуту	1450
К.п.д. преобразователя, %	59
Коэффициент мощности (cos φ)	0,9
Масса, кг	780
Габариты вдс, мм	1080,1275,770
Исполнение	Однокорпусный на колесах

Устройство подачи проволоки КЕМРПИ MSF 57

Характеристика	Значение
Напряжение питающей сети, В	50, постоянный ток
Потребляемая мощность, Вт	100
Скорость подачи сварочной проволоки, м/мин	0-25
ПВ, %	60
Номинальный сварочный ток, А	520
Диаметр сварочной проволоки Fe, нерж. сталь, мм	0,6-1,6
Диаметр сварочной проволоки с покрытием, мм	0,8-2,0
Диаметр сварочной проволоки Al, мм	1,0-2,4
Диаметр катушки, мм	300
Габаритные размеры, мм	625×243×476
Вес, кг	14,0

						Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		4
.	т		ь	а		

1.3 Технологические сведения

технологические это как работает

Сварочный преобразователь по сути – это комбинация электродвигателя, работающего от сети 220 или 380 В и генератора постоянного тока. Надежность преобразователя снижают вращающиеся узлы, велики энергопотери в процессе преобразования электротока.

Строение у всех видов сварочных преобразователей типовое:

Подводимый к асинхронному электродвигателю ток после включения установки преобразуется в механическую, которая подается на вал генератора;

Генератор выдает необходимую частотность токовых параметров, в работе использован метод электромагнитной индукции, на вал насажен якорь с обмотками;

Коллектор выполняет функцию выпрямителя, подает питание на выходные клеммы.

Оборудование ценится за стабильность токовых характеристик вне зависимости от скачков подаваемого на двигатель напряжения. Регулятором рабочих характеристик является реостат, меняя число витков независимой обмотки изменяют ампераж. Выходной ток регулируется вручную по амперметру.

Ординарный механизм подачи состоит из электродвигателя постоянного тока, понижающего редуктора, прижимного и ведущего ролика, направляющего и входного каналов. Кроме этого имеется рычаг с пружиной и винт, выполняющий роль регулятора прижимного усилия.

При подаче напряжения на электродвигатель, его вал начинает вращаться с определенной скоростью. На одном валу с электродвигателем

						Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		5
.	т		ь	а		

находится редуктор, который понижает количество оборотов до необходимого числа.

Выходной вал редуктора вращает толкающий/тянущий ролик, тот в свою очередь тянет за собой сварочную проволоку, прижатую к нему вторым роликом. Для устранения проскальзывания имеется регулировочный винт, который воздействует на прижимную пружину. Она необходима для более мягкого и постоянного воздействия на ролик.

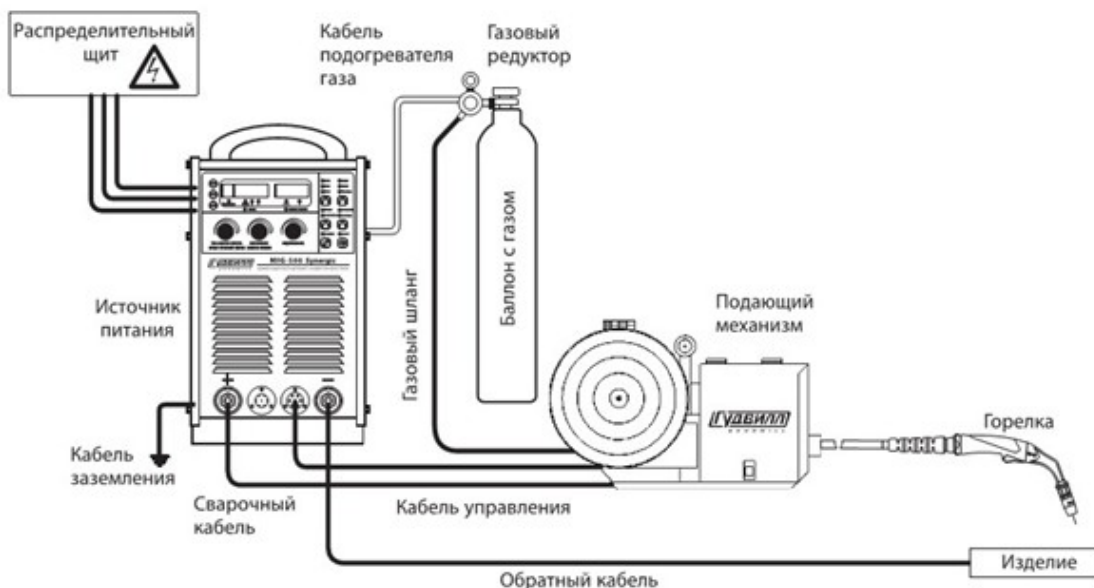
Подающий механизм в сварочном полуавтомате может иметь отдельный блок регулировки, запускаемый с кнопки на рукоятке горелки. Некоторые модели имеют сменные втулки на направляющих каналах.

Это позволяет перенастраивать оборудование под различные диаметры проволоки. Кроме этого, механизмы имеют в своей конструкции клапан и фитинг для подключения горелок с водяным охлаждением.

Часть четырехроликовых устройств имеют дополнительную пару роликов перед подающим блоком. Их задача заключается в выравнивании присадки. Обычно их применяют в случае применения порошковой проволоки толщиной от 0,8 мм до 4 мм.

						Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		6
.	т		ь	а		

1.4 Устройство аппарата для сварки в среде углекислого газа и его составных частей

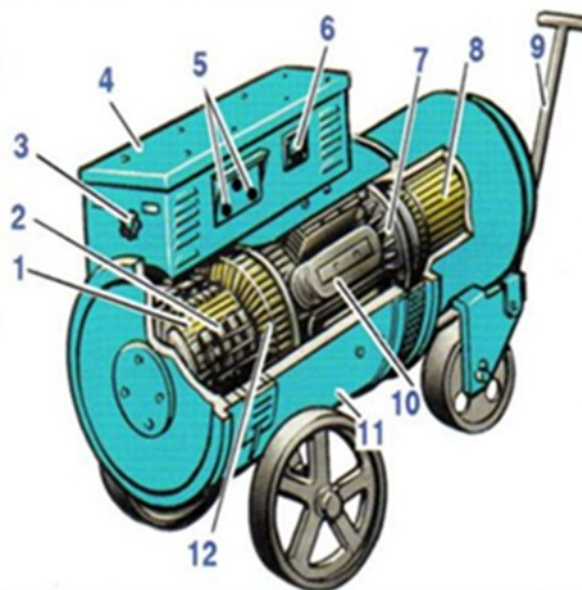


СВАРОЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

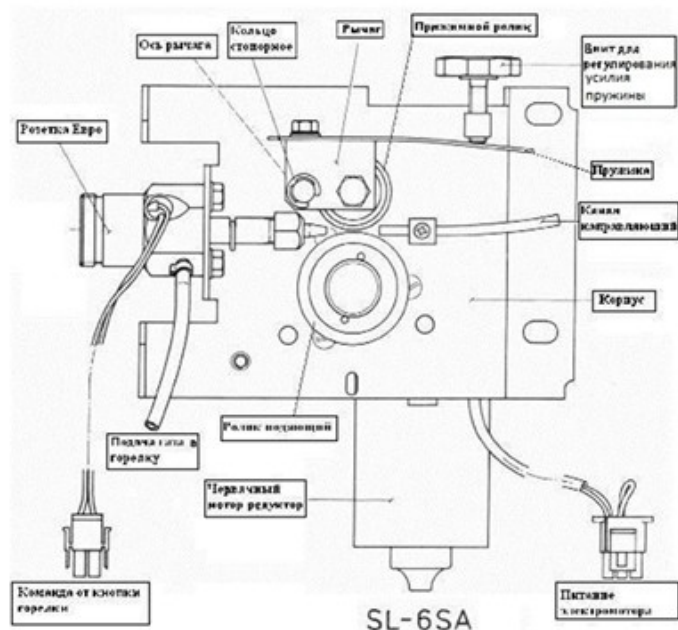
Преобразует механическую энергию электродвигателя в электрическую напряжением и диапазоном токов, необходимыми для сварки

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Медные пластинки коллектора | 6. Вольтметр |
| 2. Щетки генератора | 7. Вентилятор |
| 3. Регулировочный реостат | 8. Трехфазный асинхронный двигатель |
| 4. Распределительное устройство | 9. Тяга |
| 5. Зажимы | 10. Магнитные полюсы |
| | 11. Корпус |
| | 12. Якорь |

Конструктивно состоит из трехфазного электродвигателя и сварочного генератора с независимым возбуждением



					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	7



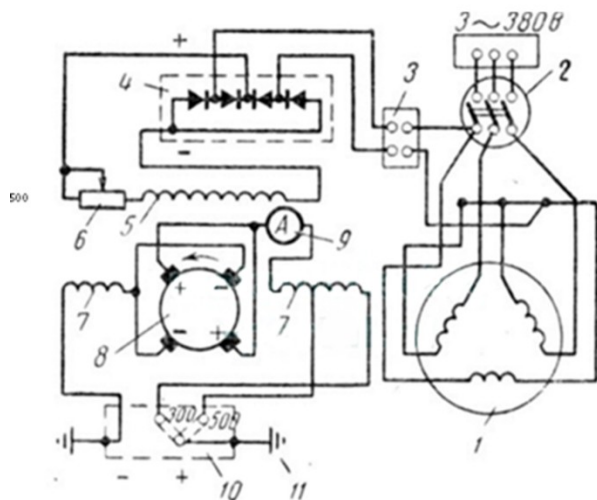
Сварочный преобразователь это электрическая машина, состоящая из приводного электродвигателя и генератора, который обеспечивает выработку тока, необходимого для выполнения работ. В связи с тем, что устройство сварочного генератора включает в себя вращающиеся детали, его КПД и надежность несколько ниже, чем у традиционных выпрямителей и трансформаторов.

Но преимущество преобразователя заключается в том, что он вырабатывает сварочный ток, который практически не зависит от перепадов питающего напряжения. Поэтому его применение целесообразно для выполнения сварочных работ, к которым предъявляются высокие требования по качеству.

Все рабочие узлы сварочного преобразователя, в том числе и пускорегулирующая аппаратура, монтируются в одном едином корпусе. При этом существуют передвижные сварочные преобразователи и агрегаты, а так же стационарные посты. Первые, в основном применяют при выполнении монтажно-строительных работ, вторые, в заводских условиях.

					Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	8
.	т		ь	а	

Установки данного типа могут вырабатывать значительный сварочный ток (до 500 А и более), но стоит помнить о том, что эксплуатация в режимах, превышающих нормативный показатель по этому параметру, не допускается. Работа в критичных режимах может привести к выходу установки из строя.



(Рис.2) Принципиальная электрическая схема сварочного преобразователя ПСО-500

2. Выбор электродвигателя

Расчет мощности двигателя производится по следующей формуле:

$$P = \sqrt{3} U I \cos \varphi \eta \quad (1)$$

где:

U — Номинальное напряжение (напряжение на которое подключается электродвигатель);

					Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	9
.	т		ь	а	

I — Номинальный ток электродвигателя (берется из паспортных данных электродвигателя, а при их отсутствии определяется расчетным путем);

$\cos\varphi$ — Коэффициент мощности — отношение активной мощности к полной (принимается от 0,75 до 0,9 в зависимости от мощности электродвигателя);

η — Коэффициент полезного действия — отношение электрической мощности потребляемой электродвигателем из сети к механической мощности на валу двигателя (принимается от 0,7 до 0,85 в зависимости от мощности электродвигателя);

Расчет тока электродвигателя

Расчет номинального и пускового тока электродвигателя по мощности можно произвести с помощью Расчет номинального тока двигателя производится по следующей формуле:

$$I_{ном} = P / \sqrt{3} U \cos\varphi \eta$$

где:

P — Номинальная мощность электродвигателя (берется из паспортных данных электродвигателя либо определяется расчетным путем);

U — Номинальное напряжение (напряжение на которое подключается электродвигатель);

$\cos\varphi$ — Коэффициент мощности — отношение активной мощности к полной (принимается от 0,75 до 0,9 в зависимости от мощности электродвигателя);

η — Коэффициент полезного действия — отношение электрической мощности потребляемой электродвигателем из сети к механической мощности на валу двигателя (принимается от 0,7 до 0,85 в зависимости от мощности электродвигателя);

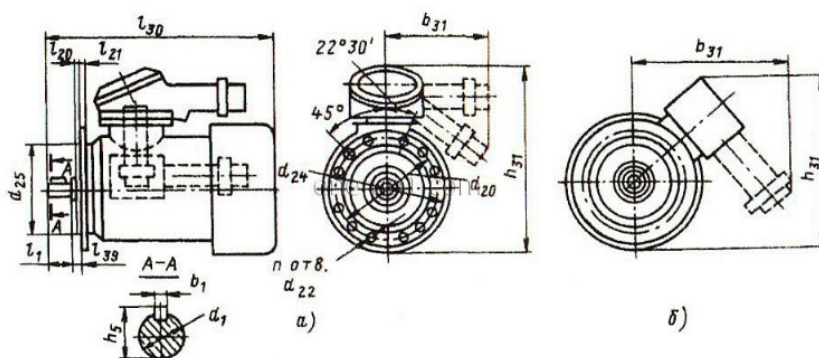
					Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	10
.	т		ь	а	

Расчет пускового тока электродвигателя производится по формуле:

$$I_{\text{пуск}} = I_{\text{ном}} * K$$

где:

K — Кратность пускового тока, данная величина берется из паспорта электродвигателя, либо из каталожных данных (в приведенном выше онлайн калькуляторе кратность пускового тока определяется приблизительно исходя из прочих указанных характеристик электродвигателя).



3. Проверка электродвигателя по перегрузочной способности и пусковому моменту

Как проверить двигатель на перегрузочную способность? Расчеты производятся исходя из зависимости момента на валу от времени, а именно:

Максимальный момент двигателя должен быть больше максимального момента нагрузки (или равен ему), т.е. $M_{\text{max}} \geq M_{\text{с max}}$.

Максимальный момент двигателя равен максимальному коэффициенту перегрузки и номинальному моменту двигателя, т.е. $M_{\text{max}} = \lambda_m M_n$.

Выбранный для электропривода двигатель необходимо проверить на достаточность начального пускового момента и перегрузочную способность.

Двигатели переменного тока (асинхронные и синхронные) имеют физический предел начального пускового и максимального моментов. Поэтому при заданном значении напряжения сети эти двигатели не могут создать моментов, превышающих значений, указанных в каталоге

					Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	
.	т		ь	а	11

(исключение составляют асинхронные двигатели с фазным ротором, допускающие изменение пускового момента). Если статический нагрузочный момент M_c превышает значение начального пускового момента данного двигателя M_p , то при включении в сеть пуск двигателя не произойдет. В каталогах на асинхронные двигатели по каждому типоразмеру указаны значения кратности пускового момента .

Если на какой-либо ступени нагрузочной диаграммы мощность P_x отличается от номинальной, то частота вращения для этого ненормального режима, об/мин,

Двигатели постоянного тока не имеют физического предела электромагнитного момента. Предельное допустимое значение момента определяется степенью коммутации, которая может быть кратковременно допущена в этом двигателе, не вызывая необратимых процессов в щеточно-коллекторном узле (например, оплавление коллектора). Другими словами, предельные значения перегрузочной способности и пускового момента в двигателях постоянного тока определяются предельно допустимым значением тока перегрузки.

Проверка двигателей постоянного тока на перегрузочную способность состоит в сравнении наибольшего значения тока, соответствующего наибольшей нагрузке по нагрузочной диаграмме $I_{н.д.}$ с предельно допустимым током для данного типоразмера двигателя. В описаниях ряда серий двигателей постоянного тока приводятся предельно допустимые значения тока.

Если в каталоге не указано значение предельно допустимого тока то можно руководствоваться указаниями действующего стандарта: допускается перегрузка двигателей постоянного тока (по току) на 50% в течение 1 мин, а для асинхронных двигателей перегрузка по току на 50 % в течение 2 мин.

						Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		12
.	т		ь	а		

При токах, превышающих предельно допустимые значения, появляется опасность возникновения в двигателях постоянного тока кругового огня на коллекторе.

Необходимо также иметь в виду, что в соответствии с действующим стандартом в электрических сетях, питающих электродвигатели, допустимые отклонения напряжения составляют $\pm 5\%$. Как известно, пусковой и максимальный моменты асинхронных двигателей пропорциональны квадрату напряжения. Поэтому при снижении напряжения сети на 5% эти моменты уменьшатся на $1 - (0,95)^2 = 0,1$, т.е. на 10% .

Если выбранный типоразмер двигателя не удовлетворяет требованиям электропривода, то следует принять следующий (смежный) типоразмер большей мощности и произвести проверку на достаточность начального пускового момента и перегрузочной способности.

Если по условиям работы электропривода пуск двигателя осуществляется без нагрузки, то проверку на начальный пусковой момент не делают.

Таким образом, в результате выбора типоразмера двигателя получают о нем следующую информацию: серия и типоразмер, номинальные данные, перегрузочная способность, кратности пускового момента и пускового тока, исполнение двигателя по способам защиты, монтажа, охлаждения, климатическое исполнение, категория размещения при эксплуатации, габаритные, установочные и присоединительные размеры.

4. Построение характеристик рабочей машины

5. Построение погрузочной диаграммы электропривода

6. Обоснование и описание схемы управления электроприводов

7. Выбор аппаратуры управления защиты

8. Расчёт устойчивости системы двигатель-рабочая машина

						Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		13
.	т		ь	а		

9. Планирование ремонтов и работ электродвигателя аппарата для сварки в среде углекислого газа

10. Организационно -технологическая часть

10.1 Принцип работы электропривода аппарата для сварки

10.2 Подготовка к включению электрооборудования в работу

Перед включением сварочного электрооборудования необходимо выполнить следующие шаги:

1. Проверить состояние сварочной машины, проводов, электродов и других деталей на наличие повреждений и износа.
2. Проверить наличие и качество заземления сварочной машины.
3. Установить правильный тип электрода и регулировки для требуемого типа сварки.
4. Подготовить рабочую зону, убрав все лишние предметы и материалы.
5. Надеть защитное снаряжение, включая перчатки, защитные очки и маску для сварки.
6. Проверить наличие и качество газа для сварки, если он используется.
7. Включить питание сварочной машины, нажав на соответствующую кнопку или переключатель на панели управления.
8. Установить необходимые параметры сварки на панели управления сварочной машины.

						Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		14
.	т		ь	а		

9. Проверить работоспособность сварочной машины и готовность к началу сварки.

10. Начать сварку в соответствии с требованиями технологии сварки.

11. Охрана труда и противопожарные мероприятия

1. Обеспечить хорошую вентиляцию помещения для сварки, чтобы избежать скопления газов и паров.

2. Разместить огнетушитель или другое средство пожаротушения в непосредственной близости от рабочей зоны.

3. Не сваривать вблизи легковоспламеняющихся материалов, таких как бензин, керосин или лаки.

4. Использовать огнезащитные материалы, такие как огнезащитные щитки или огнезащитную одежду.

5. Проверять сварочное оборудование на наличие утечек газа и других опасных веществ перед каждым использованием.

6. Не допускать курения или источников открытого огня в рабочей зоне.

7. Никогда не оставлять работающее сварочное оборудование без присмотра.

8. В случае возникновения пожара немедленно выключить сварочное оборудование и вызвать пожарную службу.

9. После завершения работы тщательно проверить рабочую зону на наличие горячих предметов или углей, которые могут вызвать пожар.

10. Использовать соответствующие средства защиты органов дыхания и зрения, такие как маски, очки и респираторы.

11. Обучать работников правилам безопасности при работе со сваркой и проверять их знания регулярно.

12. Следить за состоянием электрических проводов и розеток, чтобы избежать коротких замыканий.

						Лист
						15
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		
.	т		ь	а		

13. Обеспечить правильное хранение газовых баллонов и других опасных веществ, чтобы избежать возможности их взрыва.

14. Никогда не пытаться сваривать материалы, которые не предназначены для сварки.

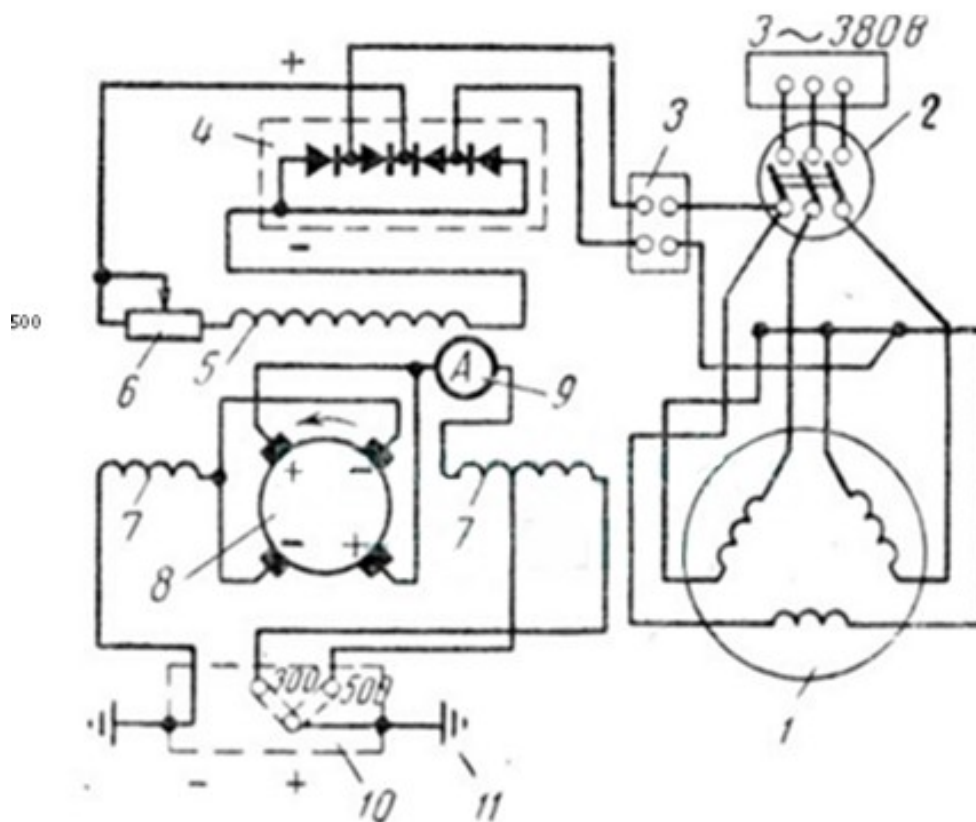
15. Перед началом работы убедиться в том, что все инструменты и оборудование находятся в исправном состоянии и готовы к использованию.

Список используемой литературы

1. Виноградов В.С. Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки.: Учебник для проф. учеб. Заведений. М.: Высш. шк.: Изд.центр «Академия», 1997.- 320 с. ил.

2. Рютман Х.Я. Ремонт легковых автомобилей.- М.: Патриот, 1992.-320 с., ил.

						Лист
						16
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		
.	т		ь	а		



(Рис.2) Принципиальная электрическая схема сварочного преобразователя
ПСО-500

					Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	17
.	т		ь	а	

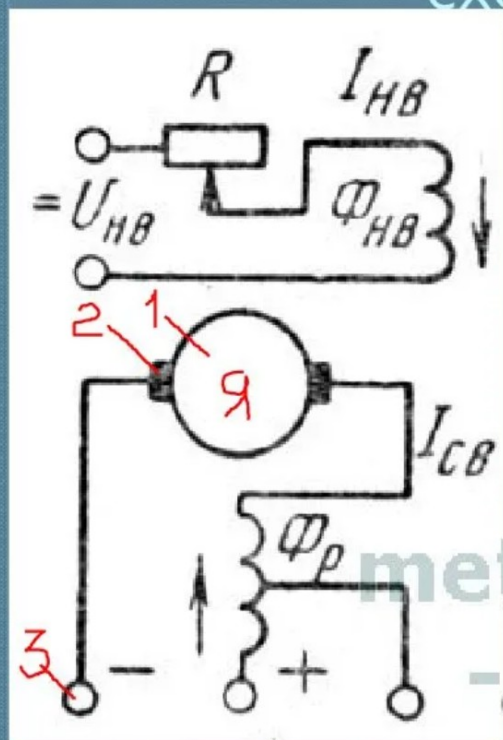
Сварочные преобразователи с асинхронным двигателем используются для создания переменного тока высокой частоты, который необходим для сварки. Они работают по принципу изменения частоты и напряжения входного переменного тока. В сварочных преобразователях с асинхронным двигателем используется трехфазный асинхронный двигатель, который приводит в движение генератор переменного тока. Этот генератор создает переменный ток высокой частоты, который используется для создания дуги сварки. Основное преимущество сварочных преобразователей с асинхронным двигателем заключается в том, что они могут работать на больших расстояниях от источника питания. Это связано с тем, что они создают переменный ток высокой частоты, который легко передается по проводам. Кроме того, сварочные преобразователи с асинхронным двигателем имеют высокую эффективность и могут работать на различных уровнях мощности. Они также обладают широким диапазоном регулирования частоты и напряжения, что позволяет получать различные типы сварочных соединений. В целом, сварочные преобразователи с асинхронным двигателем являются надежными и эффективными устройствами для сварки, которые нашли широкое применение в различных отраслях промышленности.

Некоторые примеры сварочных преобразователей с асинхронным двигателем включают в себя:

- Преобразователи серии Fronius TransPuls Synergic
- Сварочные инверторы серии Kemppi MasterTig AC/DC
- Преобразователи серии Lincoln Electric Aspect
- Сварочные преобразователи серии Miller Dynasty.
- Сварочные преобразователи серии АДАМ-2000 производства компании АДАМАС
- Сварочные преобразователи серии МИГМАТИК производства компании МИГ-МАГ
- Сварочные преобразователи серии КВАРЦ производства компании КВАРЦ

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		18
.	т		ь	а		

Принципиальная электрическая схема преобразователя



- $I_{св}$ – сварочный ток;
- $\Phi_{р}$ – размагничивающий магнитный поток (создает падающую ВАХ и 2 диапазона токов);
- $\Phi_{нв}$ – намагничивающий магнитный поток полюсов;
- R – реостат, регулирует силу тока;
- $I_{нв}$ – сила тока намагничивающих полюсов;
- $U_{нв}$ – напряжение намагничивающих полюсов;
- 1 - якорь генератора;
- 2 - угольные щетки;
- 3 – клеммы.

					Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	19
.	т		ь	а	

Его основа – мощный сварочный трансформатор Т1, который подключается к сети 220 В коммутатором на включенных встречно-параллельно оптотиристорах VS1,VS2, управляемых ключом VT1-VT2 и обеспечивает:

- сварочное напряжение с выходной обмотки II (согласно первой строке таб. 1), выпрямленное мостом VD1...VD5, сглаженное фильтром L1-C1 (R3 балластный резистор, разряжает C1 на холостом ходу);
- напряжение питания (с выходной обмотки III) электродвигателя, подающего сварочную проволоку, который включается ключом VT8 через стабилизатор напряжения C6-DA2-R11-R12-C7 и выходной мощный транзистор VT7;
- напряжение питания (с выходной обмотки III, пониженное до 12 В резистором R9) газового клапана KL1, который включается электронным ключом VT5-VT6.

Переключателем SA2 первичной обмотки можно изменить выходное напряжение примерно от 18... 21 В.

Включение аппарата производится нажатием на кнопку SA1 «Пуск», которая подключена на вход каскада на VT3 (с R4C2-цепью на входе), который представляет собой антидребезговый ключ с двумя проводами от кнопки (если желаете, то можно применить стандартные антидребезговые решения на ИМС триггеров, логических элементов, но они требуют *три* провода от кнопки, а внутри примененного автором стандартного промышленного «держака» сварочного полуавтомата проложено только *два* провода для кнопки).

К аналогичному ключу на VT4 подключен кремниевый диод VD14, который может быть закреплен в качестве термодатчика на самой горячей узле схемы при его продолжительной работе, подберите резистором R4 подходящий температурный порог срабатывания, при котором VT4 закроется и через DD1.4 отключит все узлы аппарата. Но если Ваша конструкция нигде не перегревается при продолжительной работе, то весь узел VD14-R4-R6-C3-VT4-R7-DD1.4 можно удалить из схемы

Необходимые фазы управляющих сигналов для выходных узлов аппарата (Т1, газового электроклапана KL1, электродвигателя) обеспечивает всего одна ИМС DD1 155ЛА3, которая вместе с вместе с VT1, VT2,VS1,VS2, VT3,VT4 питается стабилизированным DD1 напряжением 5В от низковольтного выпрямителя T2-VD9...VD13.

Выпрямительные диоды VD1-VD5 – мощные, на соответствующий сварочный ток, они могут быть следующих типов: Д151-160 (максимальный прямой ток 160 А), Д161-200 (максимальный прямой ток 200 А), В200-6 (максимальный прямой ток 200 А), В2-200-9 (максимальный прямой ток 200 А). Остальные радиоэлементы, думаю сложностей в выборе или замене не представляют.

						Лист
						20
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		
.	т		ь	а		

Источники питания постоянного тока

Сварочные преобразователи

однопостовые

многопостовые

стационарные

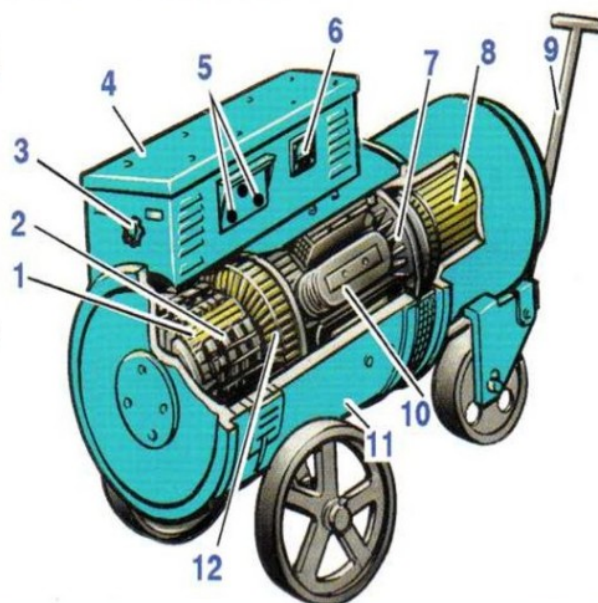
передвижные

СВАРОЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Преобразует механическую энергию электродвигателя в электрическую напряжением и диапазоном токов, необходимыми для сварки

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Медные пластинки коллектора | 6. Вольтметр |
| 2. Щетки генератора | 7. Вентилятор |
| 3. Регулировочный реостат | 8. Трехфазный асинхронный двигатель |
| 4. Распределительное устройство | 9. Тяга |
| 5. Зажимы | 10. Магнитные полюсы |
| | 11. Корпус |
| | 12. Якорь |

Конструктивно состоит из трехфазного электродвигателя и сварочного генератора с независимым возбуждением



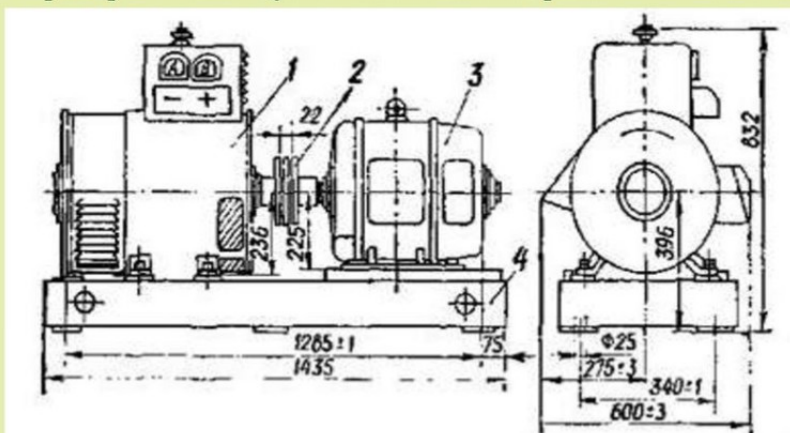
Многопостовые преобразователи применяют для централизованного одновременного питания током нескольких сварочных постов

					Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	21
.	т		ь	а	

Сварочный преобразователь состоит из сварочного генератора постоянного тока и приводного электродвигателя, размещенных обычно в общем корпусе и на общем валу.

Ротор двигателя и якорь генератора находятся на одном валу.

Преобразователь устанавливают на раме или на колесах.



Преобразователь САМ-300:

1 — сварочный генератор; 2 — соединительная муфта; 3 — приводной электродвигатель; 4 — сварная рама

Принцип действия сварочного преобразователя:

приводной электродвигатель преобразует электрическую энергию переменного тока в механическую, а сварочный генератор преобразует механическую энергию в электрическую энергию постоянного тока, питающую сварочную дугу.

Выпускают универсальные сварочные преобразователи ПСУ-300 и ПСУ-500-2:

- для ручной сварки
- автоматической под флюсом
- автоматической и полуавтоматической в защитном газе



Сварочный преобразователь П.Д. 1601У2.

Для работы с генерирующим электрооборудованием разработаны правила. Перед включением важно соблюдать несколько пунктов:

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	22
.	т		ь	а	

1. Проверять систему заземления корпуса, это особенно актуально для мобильных установок, после транспортировки нужно убедиться, что заземление надежное.
2. Щетки коллектора должны быть в порядке. Для проверки штурвал реостата сдвигают в крайнее положение, до упора (направление штурвала совпадает с движением обмоток – только против часовой стрелки).
3. Следующий этап – установка токовых параметров, контролируют положение переключки.
4. Подключение к сети осуществляет электрик с допуском. Он зажимает клеммы на электродвигателе в соответствии правилами безопасности ПЭУ.

Эксплуатационные требования ограничивают токовые характеристики:

- допустимая рабочая нагрузка 40 В;
- напряжение холостого хода не выше 85 В;
- при работе в помещениях с повышенной загазованностью, влажностью, запыленностью допустимое напряжение снижают до 12 В.

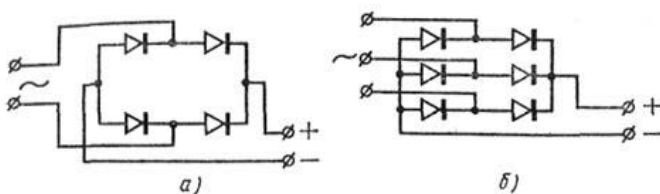
Необходимы специальные защитные средства: диэлектрические резиновые коврики, перчатки. Сварщикам необходима спецодежда, защищающая глаза, лицо, кожу рук, ног от воздействия сварочной электрической дуги, расплавленного металла.

Сравнение технических характеристики сварочных преобразователей и выпрямителей

Параметры	Тип преобразователя			Тип выпрямителя			
	ПСО-300	ПСО-500	ПСМ-1000	ВСС-300	ВД-301	ВКС-500	ВКСМ-100
Номинальный сварочный ток (при ПР-65%), А	300	500	1000	300	300	500	1000
К. п. д., %	55	60	76	66	72	75	87
Потери при холостом ходе, кВт	2,3	4,1	-	0,65	0,65	1,26	-
Масса, кг	305	540	950	240	225	385	650

Принцип работы сварочного выпрямителя

Сварочные выпрямители собирают по двум наиболее распространенным схемам: однофазной мостовой двухполупериодного выпрямления и трехфазной мостовой.



айболее распространена трехфазная мостовая схема выпрямления, которая обеспечивает большую устойчивость горения сварочной дуги при меньшем количестве вентилей при одинаково заданных значениях выпрямленного

					Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	23
.	т		ь	а	

напряжения и тока, более равномерную загрузку всех трех фаз силовой сети и лучшее использование трансформатора сварочного выпрямителя.

При работе выпрямителя по этой схеме в каждый данный момент времени ток проводят только два элемента, соединенные последовательно с нагрузкой. Таким образом, в течение одного периода получается шесть пульсаций тока.

Сварочные выпрямители, в зависимости от внешних характеристик, можно разделить на три типа:

- с крутопадающими характеристиками
- с жесткими (или пологопадающими) характеристиками
- универсальные, обеспечивающие получение падающих, жестких и пологопадающих характеристик.

Сварочные генераторы постоянного тока подразделяются:

- по количеству питаемых постов — на однопостовые и многопостовые;
- по способу установки — на стационарные и передвижные;
- по роду привода — генераторы с электрическим приводом и на генераторы с двигателями внутреннего сгорания;
- по конструктивному выполнению — однокорпусные и двух- корпусные.

По форме внешних характеристик сварочные генераторы могут быть:

- с падающими внешними характеристиками;
- с жесткими и пологопадающими характеристиками;
- комбинированного типа (универсальные генераторы, при переключении обмоток или регулирующих устройств которых можно получить падающие, жесткие или полого падающие характеристики).

Наибольшее распространение получили генераторы с падающими внешними характеристиками, работающие по следующим трем основным схемам:

- генераторы с независимым возбуждением и размагничивающей последовательной обмоткой;
- генераторы с намагничивающей параллельной и размагничивающей последовательной обмотками возбуждения;
- генераторы с расщепленными полюсами.

Ни один из трех видов генераторов с падающими внешними характеристиками не выделяется существенными преимуществами как по технологическим, так и по энергетическим и весовым показателям.

						Лист
						24
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		
.	т		ь	а		

2.1 Записать технические данные машин, аппаратов и измерительных приборов.

2.2 Ознакомиться с устройством и принципом работы сварочного преобразователя ПСО-300.

2.3 Собрать электрическую схему согласно рис. 1 для снятия внешней характеристики генератора.

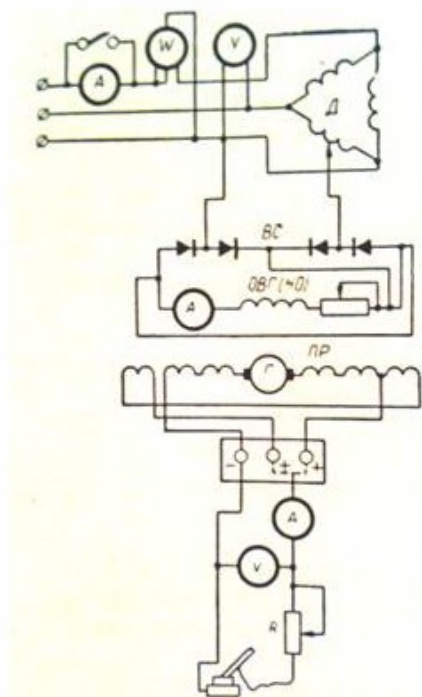


Рисунок 1 - Электрическая схема сварочной установки для проведения опыта: Д – двигатель привода генератора; Г – сварочный генератор; ВС – селеновый выпрямитель.

					Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	25
.	т		ь	а	

ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Лабораторная установка состоит из сварочного преобразователя ПСО-300, вольтметра с пределами измерения 100 и 250 в, двух амперметров – одного с пределами измерения 50 а (переменного тока) и одного с пределами измерений до 150 а (постоянного тока), нагрузочного сопротивления и ваттметра.

Сварочный генератор (рис. 2) выполненный на базе обычного генератора с параллельным возбуждением имеет дополнительную последовательную обмотку, включенную в цепь якоря так, чтобы магнитный поток, образованный этой обмоткой, был направлен встречно основному магнитному потоку и изменялся в зависимости от тока нагрузки.

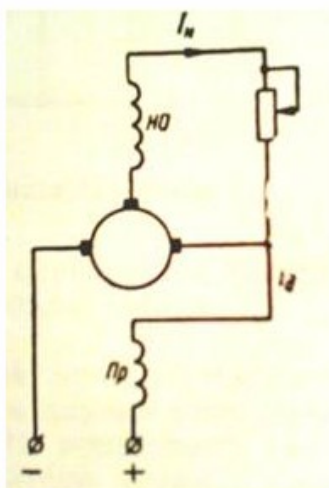


Рисунок 2 - Принципиальная схема сварочного генератора.

Чем больше сварочный ток, тем сильнее должно быть размагничивающее действие последовательной обмотки, тем меньше результирующий магнитный поток и напряжение генератора. Таким образом, у генератора получается падающая внешняя характеристика.

Сварочный генератор ПСО-300 приводится в движение асинхронным электродвигателем переменного тока.

					Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	
.	т		ь	а	26

Подающий механизм ПДГ-322 с БУСП-06

Описание подающего механизма ПДГ-322



Подающий механизм ПДГ-322 – компактное устройство для работы в составе комплектного сварочного полуавтомата. ПДГ-322 предназначен для использования в полуавтоматической сварке с использованием плавящегося электрода в среде защитных газов (MIG/MAG сварка).

В качестве плавящегося электрода в ПДГ-322 используется сварочная проволока. Для данного механизма подачи проволоки допускается

использование сварочной проволоки сплошного сечения и порошковой сварочной проволоки. Подающий механизм сварочной проволоки ПДГ-322 позволяет работать со сварочной проволокой диаметром от 0,8-1,4 мм.

ПДГ-322 имеет необыкновенно компактные размеры, минимальную массу и низкую стоимость приобретения и владения, при этом сохраняя высокую скорость подачи проволоки и показатели надежности в соответствии со всеми требованиями ГОСТ и ТУ.

Механизм подачи сварочной проволоки ПДГ-322 – закрытого типа внутри находится редукторный привод, электромагнитный клапан и систему подачи газа.

Отличительная особенность подающего механизма ПДГ-322 – использование внешнего блока управления БУСП-06. Этот блок обеспечивает регулировку сварочных параметров и подключение ПДГ-322 к любому типу сварочных инверторов. Блок БУСП-06 отвечает за стабилизацию напряжения, скорость подачи сварочной проволоки через систему «обратной связи». Система обратной связи с подающим ПДГ-322 аналогового типа - осуществляется по напряжению на двигателе.

Такая конфигурация позволяет исключить перемещения всего сварочного оборудования по площадке, ограничившись лишь перемещением самого ПДГ-322. Подающий механизм может работать на удалении в 50м от БУСП-06. Это очень удобно, когда необходимо производить сварку крупногабаритной конструкции или сварочные работы идут на нескольких уровнях.

Преимущества подающего механизма ПДГ-322 с БУСП-06

- Стыковка с любым типом сварочного выпрямителя;
- 4-х роликовый механизм подачи сварочной проволоки обеспечивает большую скорость подачи и работу с 5м шлейфовой горелкой во всех пространственных положениях;
- Плата управления позволяет использовать ПДГ-322 на значительном удалении от БУСП-06 и сварочного источника. Гарантирована работа на расстоянии до 30 м;
- Используется 5кг кассета сварочной проволоки.
- Зубчатое зацепление подающего и прижимного роликов;
- Плавная регулировка параметров скорости подачи проволоки, газа и напряжения. Управление всей системой производится кнопкой на горелке;

						Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат		27
.	т		ь	а		

- 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;
- Применение 4-х роликового механизма подачи, обеспечивает повышенное тяговое усилие и возможность работы с горелками длиной до 5м.
- Режимы сварки: двухтактный «краткие швы», четырехтактный «длинные швы».
- Предпусковой и завершающий продув газового тракта.
- Наличие регулируемых режимов «Мягкий старт» и «Время растяжки дуги»;
- Подключение горелки с штырьевым подсоединением,
- Жесткая и ударопрочная конструкция корпуса подающего механизма;
- Возможность сварки сплошной и порошковой проволокой в защитных газах с любыми выпрямителями (ВД-306ДК, ВД-506ДК, ВС-300Б, ВДГ-303-З, ВДГ-401, ВДУ-506С и др.), имеющими жесткую или комбинированную вольт-амперную характеристику;
- Наиболее эффективной является эксплуатация с выпрямителями с комбинированной вольт-амперной характеристикой (ВД-306ДК, ВД-506ДК)

Технические характеристики подающего механизма ПДГ-322:

Наименование параметра	Значение
Напряжение питающей сети, В, (f=50Гц)	2x380
Номинальный сварочный ток, А	315
Количество роликов, шт.	4
Диаметр электродной проволоки, мм	0,8-1,4
Скорость подачи электродной проволоки, мч.	70-930
Пределы регулирования времени предварительной продувки газа, сек, (только в режиме "Длинные швы")	0,2
Пределы регулирования времени продувки газа после сварки (защита сварочной ванны), сек, (только в режиме "Длинные швы")	0,2
Пределы регулирования времени задержки отключения выпрямителя (вылет проволоки), сек	0,1-0,5
Пределы регулирования времени нарастания скорости подачи электродной проволоки от минимального до установленного значения (мягкий старт), сек	0,5-4,0
Мощность электродвигателя подающего механизма, Вт	65
Тип разъема сварочной горелки	штырьевой
Вместимость сварочной кассеты, кг	5
Масса, кг : ПДГ-322	15
БУСП-06	10
Габариты, мм,: ПДГ-322	470x160x255
БУСП-06	300x235x215

Схема подключения подающего механизма ПДГ-322:



					Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпис	Дат	28
.	т		ь	а	

						Лист
Изм .	Лис т	№ докум.	Подпис ь	Дат а		29