



Акционерное общество  
электромашиностроительный завод  
**"ФИРМА СЭЛМА"**

# КОНВЕРТЕР СВАРОЧНЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

## КСУ-320 УЗ

Паспорт



г. Симферополь  
ул. Генерала Васильева, 32а

**Отдел маркетинга**  
Email: sales@zavodselma.ru  
Тел. +7 (3652) 48-18-62

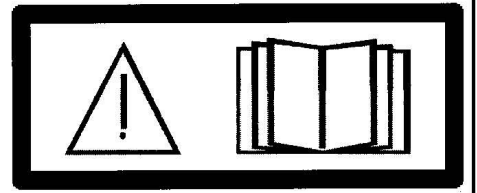
**Бюро по работе с клиентами (гарантийное и сервисное обслуживание)**  
Email: support@zavodselma.ru  
Тел. +7 (3652) 48-18-62

Техническая поддержка изделий в России осуществляется на сайте  
<https://zavodselma.ru>



## **ВНИМАНИЕ!**

Перед началом монтажа и эксплуатации внимательно изучите соответствующие инструкции.



## **1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.**

Конвертер сварочный универсальный КСУ-320 УЗ, именуемый в дальнейшем "КСУ-320 УЗ", предназначен для электродуговой сварки изделий из углеродистых и легированных сталей плавящимся электродом с покрытием (режим ММА), а также для полуавтоматической сварки плавящимся электродом в среде защитных газов (МАГ) сплошной проволокой диаметром 1,2 мм при использовании механизма подачи проволоки ПДГ-421 УЗ.1 серия 06.

КСУ-320 УЗ имеет встроенный блок снижения напряжения холостого хода (БСН) повышающий безопасность при проведении сварочных работ в режиме ММА.

КСУ-320 УЗ является электронным преобразователем мощности с питанием от источника постоянного напряжения (стационарный многопостовой источник питания, передвижной сварочный многопостовой источник питания). Несколько КСУ-320 УЗ могут питаться от одного сварочного источника (см. приложение 5), что позволяет создать несколько сварочных постов.

Применение нескольких КСУ-320 УЗ, питающихся от одного источника питания, позволяет исключить влияние сварочных постов друг на друга и проводить сварочные работы вне зависимости от колебаний напряжения в сети и длины сварочных кабелей.

КСУ-320 УЗ изготавливается по техническим условиям ТУ 3441-031-11143754-2007.

Вид климатического исполнения - УЗ по ГОСТ 15150-69. Конвертер предназначен для работы в диапазоне температур окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 40°С при среднем годовом значении относительной влажности не более 80 % при температуре плюс 15°С.

Предприятие изготовитель:

Акционерное общество электромашиностроительный завод "ФИРМА СЭЛМА".

Адрес предприятия изготовителя: ул. Генерала Васильева 32а, г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация, 295000.

## **2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.**

Основные технические характеристики конвертера приведены в табл.1.

Таблица 1

Наименование параметра	ММА	МАГ
Напряжение холостого хода источника питания, постоянное, В	45 ÷ 90	
Крутизна наклона внешних характеристик источника питания, не более, В/А.	0,04	
Номинальный сварочный ток, А	320	
ПВ при номинальном токе за 10 мин., при $t_{\text{окр. среды}} 40^{\circ}\text{C}$ , %	60 %	
Сварочный ток при ПН 100%, А	250	
Пределы регулирования сварочного тока, А	30 ÷ 320	–
Пределы регулирования сварочного напряжения, В	–	14 ÷ 32
Максимальный ток короткого замыкания, А	400	
Напряжение холостого хода, В *	45 ÷ 90	
Пределы регулирования времени горячего старта ( $\Delta T$ ), сек	0 ÷ 1	–
Диапазон регулирования коэффициента короткого замыкания, $K_{\text{кз}}$ , **	1 ÷ 2	–
Степень защиты	IP 23	
Класс изоляции	H	
КПД, %	85	
Масса, не более, кг	13	

\* В зависимости от применяемого источника питания

\*\* Коэффициент тока короткого замыкания определяется как отношение тока короткого замыкания к среднему сварочному току для любой заданной ручкой установки (см. поз. 1 приложения 1) рабочей точки:  $K_{\text{кз}} = (I_{\text{кз}}/I_{\text{д}})$ . При этом ток короткого замыкания ограничен на уровне 400 А.

**ВНИМАНИЕ! Встроенная функция ограничения напряжения холостого хода обеспечивает безопасное напряжение на электроде (не более 12 В) при отсутствии тока в сварочной цепи.**

Общий вид, габаритные размеры и масса приведены в приложении 1, схема электрическая принципиальная – в приложении 2, схемы подключения КСУ-320 УЗ для работы в различных режимах – в приложениях 3 и 4, структурная схема организации 6-ти сварочных постов – в приложении 5.

### 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

Комплект поставки согласовывается при заключении договора на поставку и указывается на ярлыке, закрепляемом на упаковке изделия.

#### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Конвертер сварочный универсальный КСУ-320 УЗ в комплексе с многопостовым сварочным выпрямителем является источником сварочного тока (в режиме ММА) и источником сварочного напряжения (в режиме МАГ).

Конструктивно конвертер состоит из корпуса, внутри которого расположены:

- силовой блок;
- микропроцессорный блок управления;
- вентиляторы.

Охлаждение КСУ-320 УЗ осуществляется с помощью встроенных вентиляторов. Через 4 минуты после окончания процесса сварки КСУ-320 УЗ переходит в ждущий режим. При этом вентиляторы конвертера должны остановиться. Для выхода КСУ-320 УЗ из ждущего режима, необходимо кратковременно коснуться электродом в режиме ММА или сварочной проволокой в режиме МАГ свариваемой детали.

Конвертер снабжен термореле, установленном на силовом блоке, и отключающим подачу тока в сварочную цепь при тепловой перегрузке конвертера.

**ВНИМАНИЕ!** Срабатывание тепловой защиты, при исправном изделии, свидетельствует о нарушении режима эксплуатации конвертера.

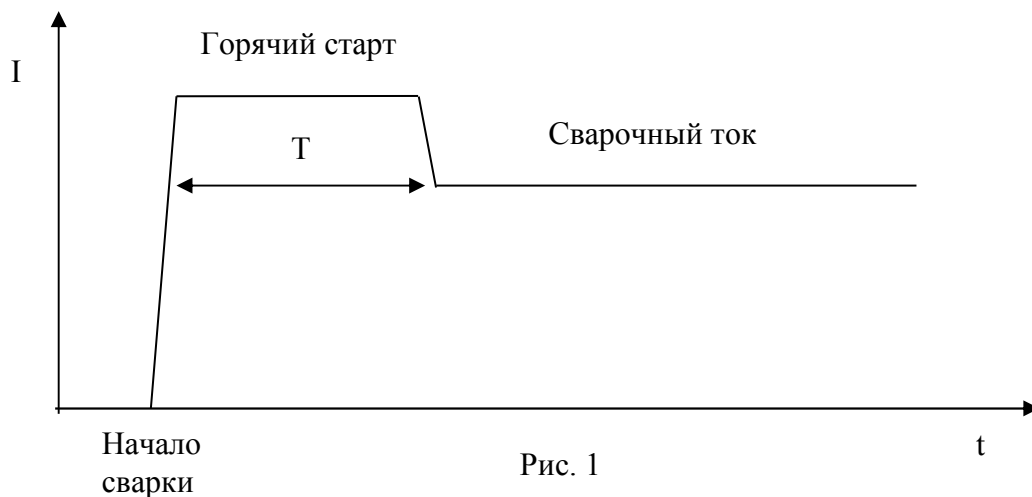
В процессе сварки в режиме ММА КСУ-320 УЗ обеспечивает:

- предварительную установку сварочного тока непосредственно с передней панели конвертера или с пульта дистанционного управления;
- индикацию тока во время сварки и по ее окончании (поз. 10, приложение 1);
- регулировку тока короткого замыкания (поз.5 приложения 1);
- регулировку времени горячего старта (поз.6 приложения 1);
- защиту от короткого замыкания («антиприлипание»);
- ограничение напряжения холостого хода (не более 12 В).

В режиме ММА цифровой индикатор может находиться в двух состояниях: на холостом ходу индицируется ток предварительной установки, после замыкания сварочной цепи индикатор переходит в режим измерения тока. В режиме МАГ измерения сварочного тока не происходит. На индикаторе появится надпись «- -».

**Горячий старт:** для улучшения зажигания дуги, в начале сварки источник формирует импульс тока определенной длительности. Величина импульса превосходит на 50% величину установленного сварочного тока, но не более 400 А. Длительность импульса определяется резистором поз. 6 (см. приложение 1).

**Антиприлипание:** через 1-2 сек. после возникновения короткого замыкания между электродом и деталью сварки КСУ-320 УЗ прекращает подачу тока в сварочную цепь.



В режим МАГ КСУ-320 У3 переключается путем подключения кабеля управления от конвертера к подающему механизму (см. приложение 4). Включение источника и регулировка сварочного напряжения в режиме МАГ осуществляется с подающего механизма ПДГ-421 У3.1 серия 06 (см. паспорт на механизм подачи).

## 5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

При обслуживании и эксплуатации данного оборудования необходимо соблюдать требования нормативных документов по безопасности труда, действующие в регионе выполнения сварочных работ.

К эксплуатации и ремонту допускаются лица, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний требований техники безопасности и изучившие данный паспорт.

Не разрешается применять сварочные провода с поврежденной изоляцией.

Помещения, в которых проводятся сварочные работы, должны быть обеспечены необходимой вентиляцией.

Рабочее место должно быть оборудовано необходимыми средствами согласно требованиям пожарной безопасности.

На месте проведения сварочных работ должны быть в наличии огнетушители, состояние которых необходимо периодически проверять.

Ультрафиолетовое излучение, брызги расплавленного металла, возникающее во время сварки, являются опасными для глаз и открытых участков тела. Для защиты от излучения дуги нужно применять щиток или маску по ГОСТ 12.4.035-78 с защитными светофильтрами типа С (ОСТ21-6-87). Для предохранения от ожогов руки сварщика должны быть защищены рукавицами, а тело - специальной одеждой.

При работе в общем помещении с другими работниками, сварщик обязан свое рабочее место изолировать щитами.

Подключение КСУ-320 У3 к сети должно осуществляться квалифицированным персоналом, имеющим допуск на выполнение данного вида работ.

Запрещается работа КСУ-320 У3 со снятыми элементами кожуха.

## Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Сварочный ток создает электромагнитные поля вокруг сварочной цепи и сварочного оборудования, которые могут создавать помехи в работе электрооборудования и некоторых имплантированных медицинских приборов, таких как электронные стимуляторы сердца и другие.

### **Об имплантированных медицинских приборах:**

*Лицам с имплантированными медицинскими приборами перед выполнением сварочных работ или приближением к оборудованию для дуговой сварки, точечной сварки и воздушно-плазменной резки следует проконсультироваться с лечащим врачом и производителем медицинских приборов. Если врач дал разрешение на работу – соблюдайте указанные ниже меры.*

Для сведения к минимуму воздействия электромагнитных полей сварочной цепи необходимо соблюдать следующие меры:

-располагайте сварочные кабели максимально близко друг к другу посредством скрутки или обмотки изоляционной лентой;

-не становитесь между сварочными кабелями. Размещайте кабели с одной стороны подальше от оператора. Если электрододержатель находится в правой руке и кабель расположен справа от тела, - кабель на деталь должен быть также размещен справа от тела;

-не закручивайте и не оборачивайте кабелем;

-голова и туловище должны находиться как можно дальше от оборудования сварочной цепи;

-зажим на деталь (прищепка сварочного кабеля) установите максимально близко к выполняемому сварному шву;

-работайте по возможности как можно дальше от сварочного источника, не садитесь и не облокачивайтесь на него;

-не выполняйте сварку во время перемещения источника сварочного тока или механизма подачи проволоки.

## **6. ПОРЯДОК РАБОТЫ.**

В качестве источника питания рекомендуется применять многопостовые сварочные выпрямители типа ВДМ-6303С УЗ, ВДМ-1202С УЗ. Возможно применение иного многопостового выпрямителя с жесткими внешними характеристиками и необходимым напряжением холостого хода. Ознакомьтесь с техническими характеристиками на требуемый источник питания в главе 2.

Если необходима организация только одного сварочного поста рекомендуется в качестве источника питания применить БП КСУ производства АО ЭМЗ "Фирма СЭЛМА".

К одному источнику с номинальным током 1250 А возможно подключение до 6 шт. КСУ-320 УЗ, при условии, что сварка на всех КСУ-320 УЗ будет производиться в режиме обратной полярности (положительный полюс сварочного источника на сварочном электроде или на сварочной проволоке). **Несоблюдение указанного требования приведет к выходу из строя КСУ-320 УЗ.**

**ВНИМАНИЕ!** Для того чтобы произвести сварку в режиме прямой полярности (отрицательный полюс сварочного источника на сварочном электроде) необходимо подключить к каждому КСУ-320 УЗ свой источник питания.

**ВНИМАНИЕ!** При проведении сварочных работ и испытаниях силовые и управляющие кабели не должны быть свернуты в бухту.

**Проверьте надежность подключения силовых и управляющих кабелей.**

#### **Подготовка к работе в режиме ММА:**

- Подсоедините кабель положительной полярности с кабельным гнездом от источника питания или шинпровода к токовому разъему на задней панели КСУ-320 У3 со знаком "+";
- Подключите кабели отрицательной полярности от источника питания и КСУ-320 У3 к свариваемой детали (см. приложение 3);
- Подсоедините кабель электрододержателя с кабельной вилкой к кабельному гнезду на передней панели и включите источник питания;
- Включите КСУ-320 У3 с помощью клавишного выключателя на задней панели (поз. 7, приложение 1). При этом загораются цифры индикатора сварочного тока на кожухе конвертера (поз. 10, приложение 1) и начинают работать встроенные вентиляторы;
- Установите необходимую величину сварочного тока с помощью ручки установки, расположенной на передней панели. Значение предварительной установки тока покажет цифровой индикатор (поз. 10, приложение 1);
- В режиме предварительной установки в каждом разряде цифрового индикатора должна гореть точка. В момент начала сварки точки должны погаснуть и цифровой индикатор перейдет в режим измерения тока. По окончании сварки цифровой индикатор в течение нескольких секунд отображает средний сварочный ток, который был до обрыва дуги;
- Провести пробную сварку, в процессе которой рекомендуется резисторами регулировки тока короткого замыкания и времени горячего старта (поз. 5 и 6 приложения 1) провести настройку оптимального поджига дуги и сварочного процесса.

#### **Подготовка к работе в режиме МАГ с подающим механизмом ПДГ-421 У3.1:**

- Подсоедините кабель положительной полярности с кабельным гнездом от источника питания или шинпровода к токовому разъему на задней панели КСУ-320 У3 со знаком "+";
- Подключите отрицательные кабели источника питания и КСУ-320 У3 к свариваемой детали;
- Подключите сварочный кабель к выходному токовому гнезду на передней панели КСУ-320 У3 и к входному разъему "+" ПДГ-421 У3.1 серия 06;
- Подключите кабель управления к КСУ-320 У3 и подающему механизму, включите источник питания и конвертер;
- Регулировка напряжения на дуге и скорости подачи проволоки осуществляется с помощью органов управления, расположенных на механизме подачи ПДГ-421 У3.1 серия 06 (см. паспорт на механизм подачи);
- В режиме МАГ измерения сварочного тока встроенным индикатором не происходит. На индикаторе появится надпись «- - -». Значения сварочного тока и напряжения индицируются цифровыми индикаторами, расположенными на механизме подачи ПДГ-421 У3.1 серия 06;
- При выключенном источнике (кнопка на горелке механизма подачи отпущена) на выходе конвертера должно присутствовать напряжение не более 12 В.

## Электромагнитная совместимость (ЭМС) технических средств

Данное оборудование разработано в соответствии с действующими нормами по ЭМС и предназначено для эксплуатации **только в промышленных условиях**. При использовании оборудования в других условиях могут потребоваться дополнительные меры по обеспечению ЭМС.

Способность оборудования работать, не создавая недопустимых электромагнитных помех (далее в тексте - помехи) другим электротехническим средствам, существенно зависит от способа установки и использования оборудования.

Установка и использование оборудования.

Пользователь несет ответственность за установку и использование оборудования в соответствии с паспортом на оборудование. Для обеспечения допустимого уровня помех могут потребоваться как простые меры, например, заземление корпуса, так и более сложные, например, применение экранирования сварочного источника питания, использование помехоподавляющих фильтров. Во всех случаях электромагнитные помехи должны быть сведены до не критического уровня.

С точки зрения безопасности, сварочная цепь может быть заземлена или не заземлена. Изменять конфигурацию заземления может только уполномоченное лицо, имеющее необходимую группу допуска, позволяющую компетентно оценить влияние изменений на повышение риска поражения.

Дальнейшие руководства приведены в IEC/TS 62081.

Оценка окружающей обстановки.

Перед установкой оборудования пользователь должен провести анализ возможного влияния помех от оборудования на расположенные поблизости технические средства.

Необходимо учитывать следующее:

- а) наличие кабелей электропитания другого оборудования, кабелей управления, сигнальных и телефонных кабелей, расположенных в непосредственной близости от оборудования;
- б) наличие средств радиосвязи, телевидения, радио-, телепередатчиков и приемников;
- в) компьютерное и другое управляющее оборудование;
- г) необходимость ограждения оборудования;
- д) влияние оборудования на здоровье людей, находящихся или появляющихся в зоне действия оборудования, например людей использующих кардиостимуляторы и слуховые аппараты;
- е) наличие оборудования используемого для калибровки и измерений;
- ж) помехоустойчивость другого оборудования, находящегося в зоне действия оборудования. Пользователь должен убедиться в том, что другое оборудование, используемое в зоне действия сварочного оборудования, является совместимым. Это может потребовать использования дополнительных средств защиты;
- з) время суток, когда осуществляются сварочные и другие работы.

Размер оцениваемой зоны действия оборудования, зависит от структуры здания, а также от проводимых работ. Зона воздействия оборудования может выходить за границы здания.



Методы уменьшения помех.

а) питание от сети.

Оборудование должно подключаться к сети электропитания в соответствии с паспортом на оборудование.

Если ощущается влияние помех, могут потребоваться дополнительные меры, такие как установка сетевых фильтров. Должна быть изучена необходимость экранирования питающего кабеля постоянно установленного оборудования (например, путем использования металлического кабелепровода или его эквивалента). Экранирование должно быть электрически непрерывное вдоль всей длины кабеля. Экран необходимо соединять с оборудованием так, чтобы между кабелепроводом и корпусом оборудования был достаточный контакт.

б) техническое обслуживание оборудования.

Техническое обслуживание должно осуществляться в соответствии с паспортом на оборудование. В процессе работы оборудования все дверцы и крышки для доступа и обслуживания оборудования должны быть закрыты и должным образом закреплены. Сварочное оборудование нельзя модифицировать без согласования с изготовителем, за исключением изменений и настроек, указанных в паспорте на данное оборудование. В частности, зазор между электродами зажигания дуги и стабилизирующими устройствами должен быть настроен в соответствии с рекомендациями производителя.

в) сварочные кабели.

Сварочные кабели должны быть короткими насколько возможно и располагаться близко друг к другу, проходя по полу или близко к его уровню.

г) эквипотенциальное соединение.

Необходимо обеспечить гальваническое соединение всех металлических элементов оборудования и вспомогательных устройств. Металлические компоненты, связанные с рабочим местом, повышают риск поражения сварщика электрическим током, если он одновременно прикоснется к металлическим компонентам и электроду. Сварщик должен быть изолирован от всех металлических компонентов.

д) заземление обрабатываемой детали.

В случае, если обрабатываемая деталь не подключается к заземлению в целях электробезопасности или не соединяется с заземлением из-за ее размера и положения (например, когда деталь - это оболочка корабля или стальной каркас здания), подключение обрабатываемой детали к заземлению может уменьшить помехоэмиссию. Необходимо позаботиться, чтобы в случае заземления обрабатываемой детали не возникало риска для персонала или повреждения другого оборудования.

В том случае, когда это необходимо, подключение к земле должно быть сделано прямым присоединением к обрабатываемой детали, а в тех случаях, когда такое подсоединение недопустимо, должен использоваться подходящий конденсатор, выбранный в соответствии с национальными правилами.

е) экранирование и защита.

Выборочное экранирование и защита других кабелей и оборудования может снизить проблемы, связанные с помехами. В особых случаях допускается полное экранирование сварочного оборудования.

## **7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.**

Для обеспечения бесперебойной и длительной работы необходимо производить ежедневные и периодические осмотры.

При ежедневном обслуживании необходимо:

- перед началом работы произвести внешний осмотр КСУ-320 УЗ для выявления случайных повреждений отдельных наружных частей и устранить замеченные неисправности;
- проверить надежность подключения токоведущих кабелей отрицательной полярности от источника питания и КСУ-320 УЗ к свариваемому изделию;
- проверить работоспособность вентиляторов;
- проверить надежность контактов в токовых разъемах сварочных кабелей.

Не допускайте попадания и накопления металлической пыли внутри оборудования.

## **8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.**

Хранение упакованных конвертеров должно производиться в закрытых вентилируемых складских помещениях по группе 1 (Л) ГОСТ 15150.



## 9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1. Гарантийный срок эксплуатации изделия - 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

9.2. Гарантия не включает в себя проведение пуско-наладочных работ, отработку технических приемов сварки, проведение периодического обслуживания.

9.3. Гарантийные обязательства не распространяются на входящие в комплект поставки расходные комплектующие.

9.4. Не подлежат гарантийному ремонту изделия с дефектами, возникшими вследствие:

- механических повреждений;
- несоблюдения условий эксплуатации или ошибочных действий потребителя;
- стихийных бедствий (молния, пожар, наводнение и т.п.), а также других причин, находящихся вне контроля продавца и изготовителя;
- попадания внутрь изделия посторонних предметов и жидкостей;
- ремонта или внесения конструктивных изменений без согласования с изготовителем;
- использования изделия в режимах, не предусмотренных настоящим паспортом;
- отклонений питающих сетей от Государственных Технических Стандартов.

9.5. Настоящая гарантия не ущемляет законных прав потребителя, предоставленных ему действующим законодательством.

9.6. Гарантийные обязательства вступают в силу при соблюдении следующих условий:

- обязательное предъявление потребителем изделия, все реквизиты которого соответствуют разделу "Свидетельство о приемке" паспорта;
- настоящего паспорта с отметками о приемке и датой выпуска;
- предоставление сведений о продолжительности эксплуатации, о внешних признаках отказа, о режиме работы перед отказом (сварочный ток, рабочее напряжение, ПН%, длина и сечение сварочных проводов), об условиях эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ!** Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в схему электрическую изделия, которые не ухудшают технические характеристики. Претензии, о несоответствии примененной комплектации со схемами и перечнями паспорта, предприятием-изготовителем не принимаются.

## 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.

Конвертер сварочный КСУ-320 УЗ

06-07-\_\_\_\_\_  
Идентификационный код изделия

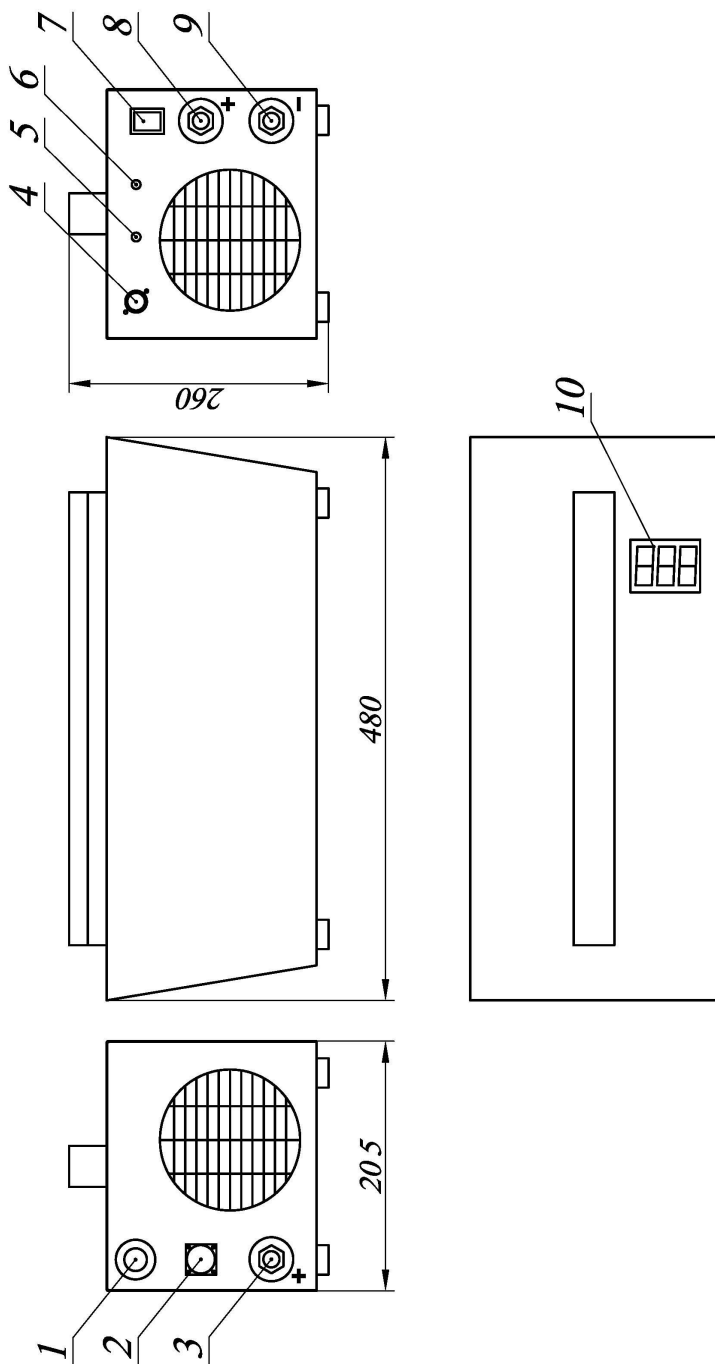
изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

М.П. \_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_   
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_   
число, месяц, год

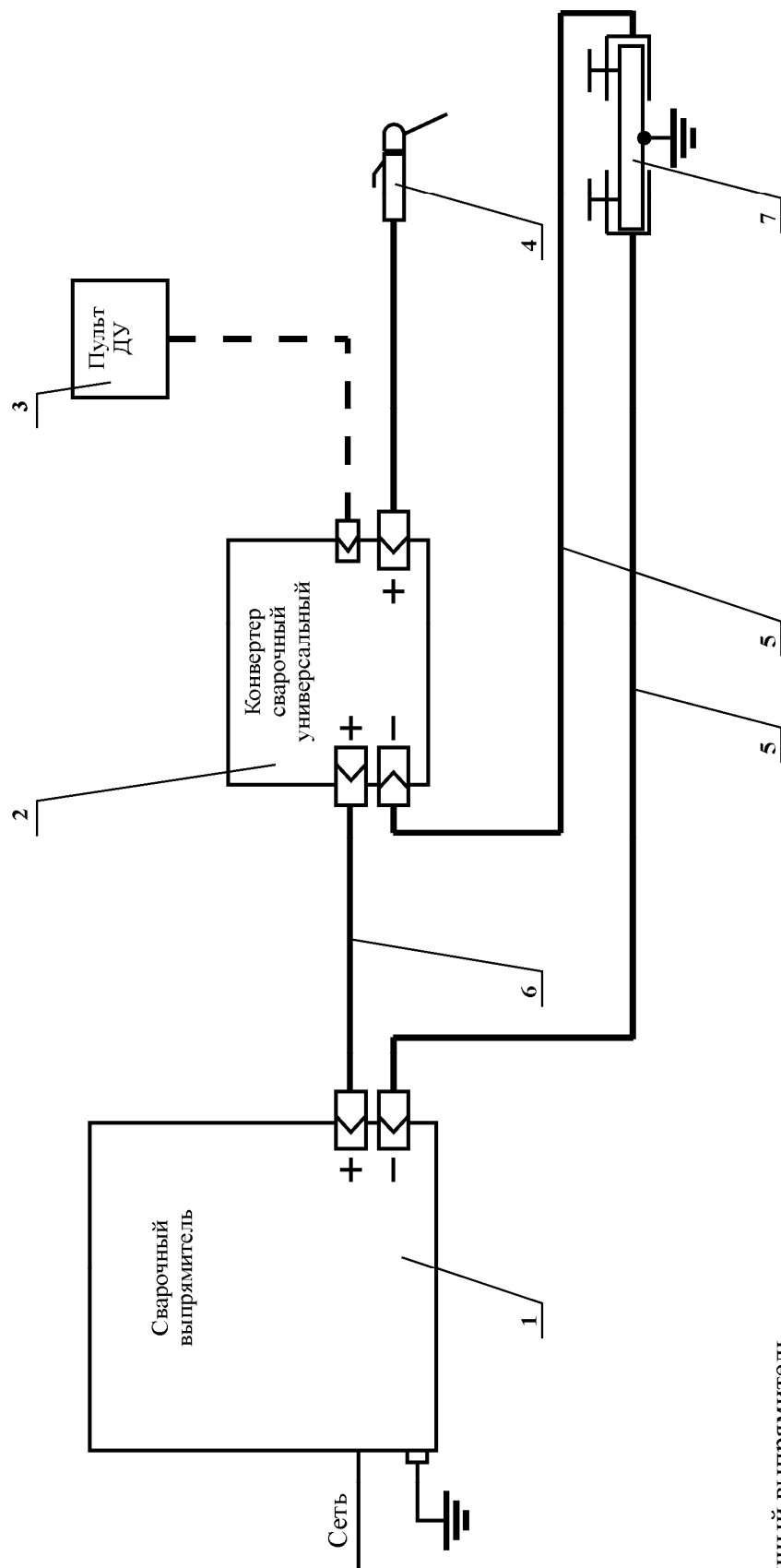
Общий вид, габаритные размеры и масса  
конвертера сварочного универсального КСУ-320 УЗ



1. Ручка установки величины сварочного тока;
2. Разъем дистанционного управления;
3. Выходной токовый разъем «+» (гнездо);
4. Разъем для подключения дополнительных устройств;
5. Резистор регулировки "Ток короткого замыкания ΔI";
6. Резистор регулировки "Время горячего старта ΔT";
7. Клавишный выключатель;
8. Входной токовый разъем «+» (штеккер);
9. Входной токовый разъем «-» (гнездо);
10. Индикатор сварочного тока.

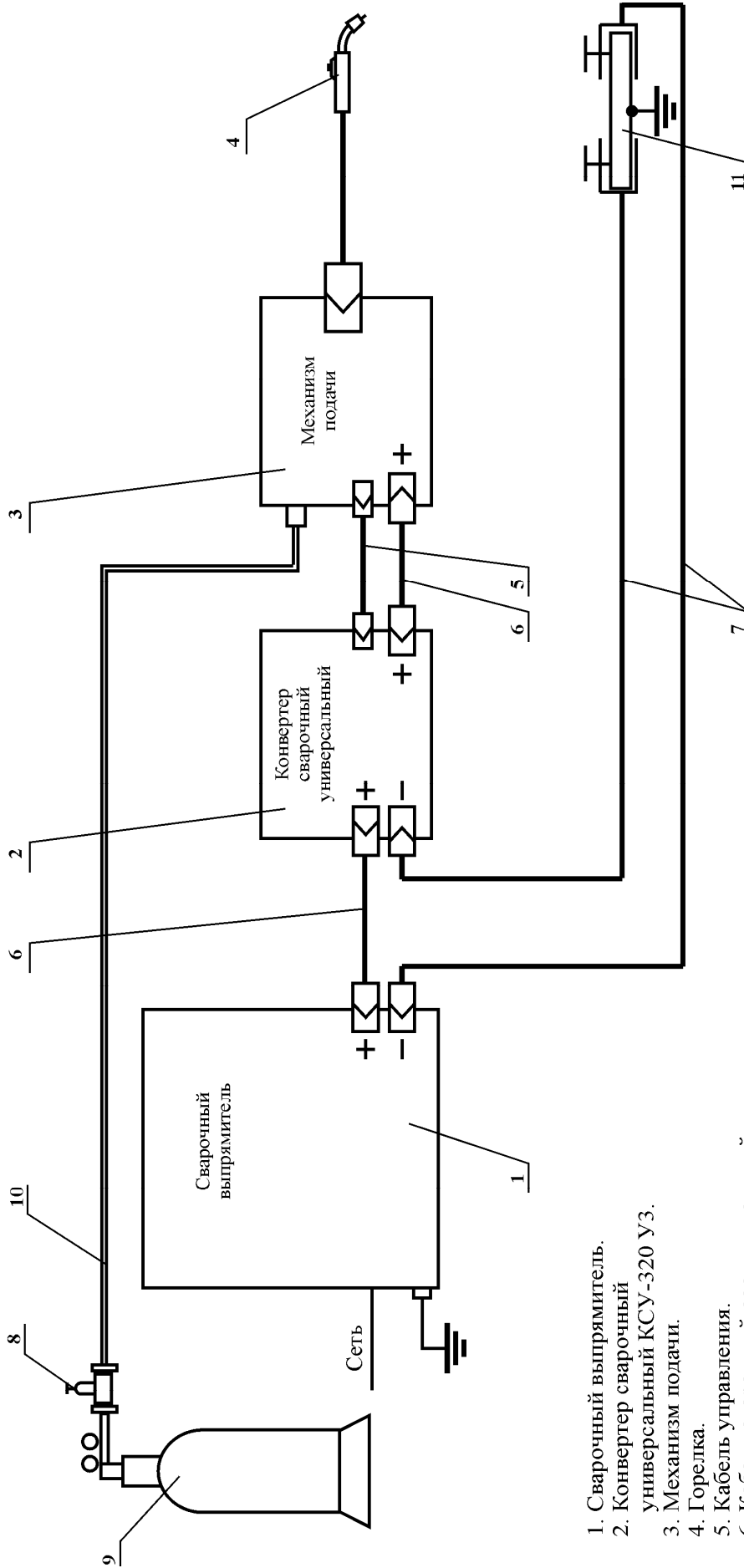
Масса, кг, не более – 13

Схема включения конвертера сварочного универсального КСУ-320 УЗ  
для сварки плавящимся покрытым электродом (ММА)



1. Сварочный выпрямитель.
2. Конвертер сварочный универсальный КСУ-320 УЗ.
4. Электрододержатель.
3. Дульто дистанционного управления в режиме ММА (поставляется по отдельному согласию).
5. Кабель сварочный с клеммой.
6. Кабель сварочный соединительный.
7. Свариваемое изделие.

Схема включения конвертера сварочного универсального КСУ-320 УЗ для сварки плавящимся электродом в среде защитных газов (МАГ) с использованием механизма подачи ПДГ-421 УЗ.1



1. Сварочный выпрямитель.
2. Конвертер сварочный универсальный КСУ-320 УЗ.
3. Механизм подачи.
4. Горелка.
5. Кабель управления.
6. Кабель сварочный соединительный.
7. Кабель сварочный с клеммой.
8. Подогреватель газа.
9. Газовый баллон с редуктором.
10. Шланг газовый.
11. Свариваемое изделие.

Структурная схема 6-ти сварочных постов с использованием КСУ-320 УЗ

