

PRO



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АППАРАТ ИНВЕРТОРНЫЙ
ДВУХПОСТОВОЙ

■ КЕДР ВДМ-800.02 PRO



KEDRWELD.RU

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

1. БЕЗОПАСНОСТЬ	4
1.1 Описание знаков безопасности	4
1.2 Поражение сварочной дугой	4
1.3 Электромагнитное поле	8
2. Общее описание	9
2.1 Краткое введение	9
2.2 Комплект поставки.....	10
2.3 Принцип работы.....	11
2.4 Подключение к сети питания	12
2.5 Технические характеристики	13
2.6 Рабочий цикл и перегрев.....	14
3. Подключение и настройка	15
3.1 Общий вид, основные элементы.....	15
3.2. Подключение сварочных кабелей и электрододержателя при ММА сварке	16
4. Эксплуатация.....	19
4.1 Схема расположения элементов на панели управления	19
4.1.1 Описание функции «Форсаж дуги»	20
4.2 Дистанционная настройка сварочного тока.	21
4.3 Процесс ручной дуговой сварки.....	22
4.3.1 Общее описание процесса ручной дуговой сварки	22
4.3.2 Основы ручной дуговой сварки	22
4.4 Проблемы при ММА сварке и методы их решения.....	25
4.5 Условия эксплуатации	26
4.6 Общие условия по сварке.....	26
4.7 Условия транспортирования и хранения.....	27
4.8 Завершение срока службы и утилизация.....	27
4.9 Консервация	27
5. Техническое обслуживание и устранение неисправностей	28
5.1 Техническое обслуживание	28
5.2 Критерии предельного состояния	29
5.3 Устранение неисправностей	30
6. Гарантийное обслуживание	32
7. Список запасных частей	33
8. Принципиальная электрическая схема	36
Для заметок	37

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO**ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ
СТАНДАРТАМ ЕС И ТР ТС**

Настоящим заявляем, что оборудование предназначено для промышленного и профессионального использования и соответствует требованиям:

ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники»

Дата производства указана на упаковке,
где XX - год XX - месяц XXXX - номер аппарата.

**ВНИМАНИЕ!**

ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВНИМАТЕЛЬНО
ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ДАННОЙ ИНСТРУКЦИЕЙ!

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

1. БЕЗОПАСНОСТЬ

Перед установкой, вводом в эксплуатацию и использованием аппарата тщательно изучите все правила техники безопасности.

Несмотря на то, что в процессе проектирования и производства аппарата были оценены все характеристики безопасности, во время сварки используется высокое напряжение и электрическая дуга, а также выделяется большое количество тепла, токсичные газы, металлическая пыль и брызги металла. Соблюдайте правила техники безопасности.

1.1 Описание знаков безопасности

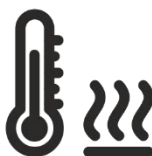


Внимание!

Может возникнуть вред здоровью.

Данный знак указывает на возможный вред здоровью.

Такие знаки означают: осторожно, перегрев аппарата, поражение электрическим током, движущимися частями аппарата, а также горячими деталями. Во избежание причинения вреда здоровью обращайте внимание на знаки безопасности и соответствующие правила техники безопасности.



1.2 Поражение сварочной дугой

Представленные ниже знаки безопасности используются в данном Руководстве в качестве напоминания об опасности и привлечения внимания. Будьте осторожны и следуйте соответствующим правилам техники безопасности во избежание причинения вреда здоровью.

Выполнять ввод данного аппарата в эксплуатацию, обслуживание и ремонт данного аппарата могут только профессиональные работники.

Во время обслуживания аппарата посторонние люди, особенно дети, должны находиться как можно дальше от аппарата.

Выполняйте техническое обслуживание и обследование аппарата только после отключения питания, так как в электролитических конденсаторах присутствует постоянное напряжение.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

Опасность поражения электрическим током



- Не касайтесь электрических деталей, находящихся под напряжением.
- Отключите аппарат, отсоедините питание с помощью автоматического выключателя или отсоедините вилку от розетки.
- Во время выполнения работ с аппаратом стойте на сухом коврике, изолирующем Вас от земли, надевайте сухие изолирующие перчатки, не пользуйтесь влажными или поврежденными перчатками.
- В том случае, если во время обслуживания аппарата требуется оставить его включенным, выполнять такие работы могут только специалисты, знакомые с правилами техники безопасности.
- При проведении работ с включенным аппаратом следует применять правило работы одной рукой. Не касайтесь аппарата обеими руками.
- Прежде чем передвигать аппарат, отключите его от источника питания.
- В случае необходимости открыть корпус, сначала отсоедините аппарат от источника питания и подождите не менее 5 минут.
- Постоянный ток высокого напряжения наблюдается и после отсоединения источника питания.
- Прежде чем прикоснуться к аппарату, отключите инверторный источник питания от сети и соблюдайте условия технического обслуживания, представленные в Разделе IX, чтобы разрядить источник.

Статическое электричество может разрушить печатную плату



- Перед отсоединением печатных плат и их компонентов наденьте заземляющий антистатический браслет.
- Для хранения, перемещения и транспортировки печатных плат используйте соответствующую антистатическую тару.

Опасность пожара и взрыва



- Не устанавливайте аппарат сверху или рядом с легковоспламеняющимися поверхностями.
- Храните легковоспламеняющиеся материалы подальше от зоны сварки.
- Не выполняйте сварочные работы на герметичных контейнерах.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

Брызги металла могут нанести вред глазам



- Во время технического обслуживания и тестовых работ надевайте очки с боковой защитой и защитным покрытием.

Используйте защиту от сварочной дуги



- Сварочная дуга может вызвать повреждения глаз и кожи.
- Надевайте сварочную маску и пользуйтесь соответствующим защитным стеклом для светофильтра, используйте защитные перчатки, обувайте защитную обувь, пользуйтесь берушами, а также надевайте защитную спецодежду.

Горячее свариваемое изделие может стать причиной тяжелых ожогов



- Не касайтесь горячих деталей голыми руками.
- Чтобы продлить срок эксплуатации сварочной горелки, соблюдайте перерывы в работе для ее охлаждения.

Взрыв деталей аппарата может причинить вред здоровью



- Если инверторный сварочный аппарат включен, вышедшая из строя деталь может взорваться или привести к взрыву других элементов.
- При проведении работ по техническому обслуживанию инверторного источника надевайте маску и одежду с длинными рукавами.

Тестирование аппарата может привести к поражению электрическим током



- Перед проведением измерительных работ отключите питание сварочного аппарата.
- Для измерения используйте инструмент с хотя бы одним проводом, снабженным самоудерживающим зажимом (например, с пружинным зажимом).
- Прочтите инструкцию по эксплуатации измерительного оборудования.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

Внимательно изучите справочное руководство



- Смотрите ссылки на уведомления о безопасности сварки в данном руководстве.
- При замене компонентов и деталей аппарата используйте только подлинные товары.

Магнитные поля отрицательно влияют на работу кардиостимулятора



- Прежде чем приступать к работе со сварочным оборудованием, люди, использующие кардиостимулятор, должны проконсультироваться с врачом.

Надлежащая транспортировка и перемещение аппарата



- Пользуйтесь оборудованием с достаточной грузоподъемностью для подъема аппарата.
- Для подъема аппарата используйте одновременно переднюю и заднюю ручки.
- Для перемещения аппарата используйте соответствующую тележку.
- При подъеме аппарата не используйте только одну ручку.
- Если источник сварочного тока установлен на наклонную поверхность, примите соответствующие меры, чтобы он не упал.

Движущиеся детали аппарата могут привести к нанесению телесных повреждений



- Не касайтесь движущихся деталей аппарата (например, вентилятора).
- Все защитные устройства, такие как дверцы, панели, кожух и задняя панель, должны находиться на своих местах и быть плотно закрытыми.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

Слишком долгая эксплуатация аппарата может привести к его перегреву



- Периодически давайте аппарату время остыть и соблюдайте рекомендации по номинальной продолжительности включения.
- Перед повторным включением источника для сварки уменьшите сварочный ток и сократите время эксплуатации.
- Не блокируйте приток свежего воздуха к аппарату и не увеличивайте сопротивление подачи воздуха путем установки воздушного фильтра.
- Не используйте источник сварочного тока для разморозки труб.

Копоть и сажа могут нанести вред здоровью



- Не вдыхайте сажу и копоть.
- Для снижения концентрации сажи и копоти используйте принудительную вентиляцию и устройства удаления сажи.
- Для отведения сажи и копоти используйте вытяжной вентилятор.
- Для снижения количества сажи и копоти соблюдайте соответствующие положения по охране окружающей среды.

1.3 Электромагнитное поле

Электрический ток, протекающий по любому проводнику, создает локальное электромагнитное поле (ЭМП). Влияние ЭМП исследуется специалистами по всему миру. До настоящего момента нет фактических доказательств, показывающих, что ЭМП может влиять на здоровье. Однако исследования продолжаются. До получения однозначных заключений следует свести к минимуму воздействие ЭМП.

Для минимизирования воздействия ЭМП следует выполнить следующие рекомендации:

- Сварочные кабели на изделие и электрод необходимо разместить максимально близко друг к другу или связать их вместе посредством изоляционной ленты.
- Все кабели следует располагать как можно дальше от оператора.
- Никогда не размещайте сварочный кабель вокруг своего тела.
- Сварочный аппарат и сетевой кабель должны располагаться как можно дальше от оператора в соответствии с фактическими условиями работы.
- Подсоедините кабель на изделие как можно ближе к зоне сварки.
- Работники, имеющие кардиостимулятор, должны находиться как можно дальше от зоны сварки.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

2. Общее описание

2.1 Краткое введение

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO построен с использованием новейшей технологии широтно-импульсной модуляции (ШИМ) и биполярных транзисторов с изолированным затвором (IGBT).

Аппарат КЕДР ВДМ-800.02 PRO является двухпостовым аппаратом инверторного типа для ММА сварки с управлением выходными параметрами при помощи цифрового контроллера. Сварка может производиться как на одном изделии одновременно двумя постами, так и на разных изделиях с независимой для обоих постов регулировкой сварочного тока. Предусмотрена возможность дистанционной регулировки тока при подключении опциональных пультов дистанционного управления КЕДР ПДУ-01. При необходимости сварочный аппарат может работать как однопостовой.

Аппарат КЕДР ВДМ-800.02 PRO имеет отличные сварочные характеристики: стабильную сварочную дугу, быстрый отклик на изменение длины дуги, точную плавную предустановку и регулировку сварочного тока независимо для каждого поста. Также в оборудовании имеется всесторонняя автоматическая защита от слишком низкого или высокого напряжения сети питания, повышенного потребляемого тока, от перегрева. Если проблема возникает, загорается сигнальный светодиод на панели управления, ток и напряжение на выходе отключаются. Усовершенствованная функция защиты позволяет продлить жизненный цикл аппарата.

Аппарат КЕДР ВДМ-800.02 PRO предназначен для применения в нефтехимической отрасли, машиностроении, судостроении, тяжелом машиностроении, при проведении ремонтных и монтажных работ. Высокий ПВ аппарата позволяет проводить продолжительные сварочные работы при температуре окружающей среды до +40°C. Рама и корпусные детали изготовлены из высококачественной стали, покрытой грунтовкой и краской, что позволяет применить оборудование при высоких температурах в коррозионно-активных средах.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

Сварочный аппарат КЕДР ВДМ-800.02 PRO имеет следующие особенности:

1. Цифровая система управления в режиме реального времени отображает параметры сварки на цифровом дисплее;
 2. Двухпостовой режим работы с независимой настройкой сварочных параметров для каждого поста;
 3. Возможность работы в режиме одного поста с увеличением максимальной силы тока до 800А;
 4. Строжка угольным электродом;
 5. Настройка функций «Форсаж дуги»;
 6. Технология IGBT, низкое энергопотребление;
 7. Опциональные проводные пульта ДУ для регулировки сварочного тока независимо для каждого из постов;
 8. Защита от слишком высокого/низкого входного напряжения, от перегрузки по току и перегрева;
 9. Компактные габариты и низкий вес;
 10. Высокая мобильность благодаря четырем поворотным колесам;
 11. Аппарат имеет возможность работы от генератора переменного тока, допускает отклонения от частоты переменного тока и напряжения сети питания.
11. Класс защиты IP21S.
 12. Высокое значение ПВ: 60% при 800А, 100% при 620А.

2.2 Комплект поставки

ВДМ-800.02 PRO:

Сварочный аппарат	1 шт.
Перемычка силовая	2 шт.
Гильза обжимная	4 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

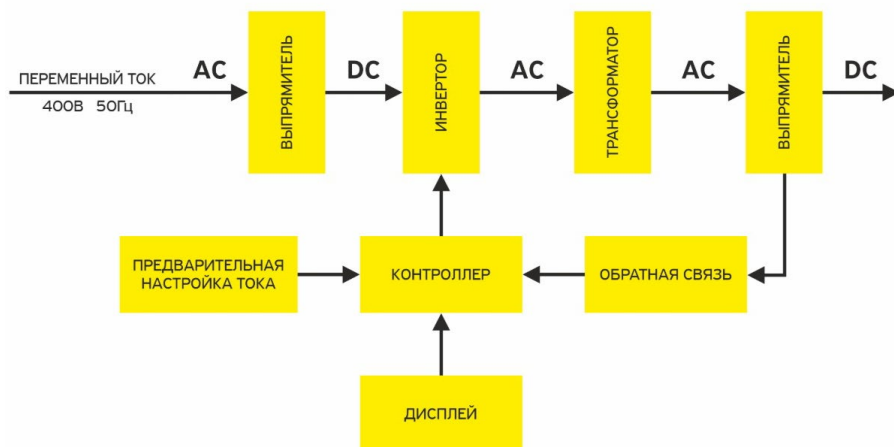
ВНИМАНИЕ!

Комплект поставки может быть изменен без уведомления потребителя.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

2.3 Принцип работы

Принцип работы сварочного аппарата КЕДР ВДМ-800.02 PRO показан на следующем рисунке. Переменный ток из трехфазной сети питания напряжением 400В и частотой 50Гц выпрямляется в постоянный ток, затем преобразуется в среднечастотный переменный ток (около 20 кГц) с помощью инверторного устройства (IGBT), после чего происходит уменьшение напряжения с помощью трансформатора среднего напряжения (основного трансформатора), выпрямление среднечастотным выпрямителем (быстро восстанавливающийся диоды), далее напряжение выводится с помощью индуктивной фильтрации. На выходе IGBT дает постоянный ток. Контур поддерживает технологию управления силой тока с помощью обратной связи, что обеспечивает стабильное значение тока на выходе. Между тем, сварочный ток можно регулировать непрерывно и бесступенчато в соответствии с потребностями сварщика независимо для каждого из двух сварочных постов.



Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

2.4 Подключение к сети питания

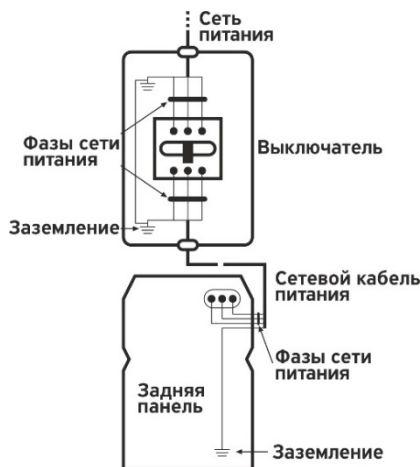
Для питания аппарата КЕДР ВДМ-800.02 PRO используется трехфазная сеть питания с напряжением 400В ($\pm 15\%$).

Схема подключения аппарата изображена на рисунке.

1. Необходимо проверить напряжение питания сети перед подключением аппарата.

2. Необходимо убедиться, что сеть питания 400В 3- фазы.

Аппарат будет стабильно работать и выдавать заложенные характеристики при изменении напряжения сети питания в пределах $\pm 15\%$.



ВНИМАНИЕ!

Опасность высокого напряжения от источника питания! Обратитесь к квалифицированному электрику для правильной установки розетки. Данный сварочный аппарат должен быть заземлен во время эксплуатации для защиты оператора от поражения электрическим током.

Не устанавливайте никакие адаптеры между кабелем питания сварочного аппарата и розеткой источника питания. При подключении кабеля питания сварочного аппарата к сети питания убедитесь, что выключатель питания находится в положении "ВЫКЛ".

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO 2.5 Технические характеристики

Параметры/ модель	ВДМ-800.02 PRO
Входное напряжение, В	3~400 ±15%
Частота сети питания, Гц	50/60
Номинальный эффективный ток питания, А	58,9
Номинальный максимальный ток питания, А	76
Потребляемая мощность, кВт	52,6
Диапазон регулировки сварочного тока (однопостовой режим работы), А	100-800
Диапазон регулировки сварочного тока (двухпостовой режим работы, для каждого поста независимо), А	50-400
Напряжение холостого хода MMA, В	88
ПВ, %	60% при 800А 100% при 620А
Класс защиты	IP21S
КПД, %	85
cos φ	0,93
Класс изоляции	Н
Температура эксплуатации, °С	-20...+40
Размеры (ДхШхВ), мм	630х305х520
Уровень шума, дБ	≤70
Масса, кг	41,5

Примечание. Все вышеуказанные параметры могут быть изменены при усовершенствовании технических характеристик аппарата!

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO**2.6 Рабочий цикл и перегрев**

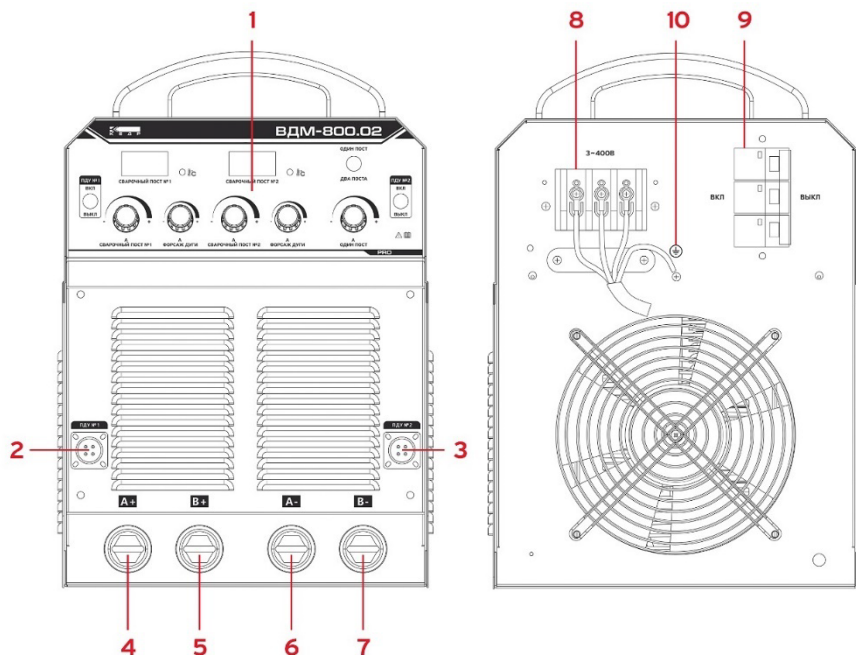
ПВ означает рабочий цикл, который определяется как часть времени, в течение которого сварочный аппарат может непрерывно сваривать при номинальном выходном токе в течение определенного периода времени (10 минут).

При перегреве сварочного аппарата датчик защиты от перегрева отправляет сигнал на блок управления сварочным аппаратом для отключения выходного сварочного тока на соответствующем посту. Одновременно с этим на передней панели устройства загорается сигнальная лампа перегрева соответствующего поста. Сварочный аппарат должен охладиться вентилятором в течение 10-15 минут. В это время сварка невозможна. При последующей работе аппарата сварочный ток или рабочий цикл должен быть уменьшен.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

3. Подключение и настройка

3.1 Общий вид, основные элементы



1. Панель управления.
2. Разъем подключения кабеля пульта ДУ для поста №1.
3. Разъем подключения кабеля пульта ДУ для поста №2.
4. Положительная силовая клемма для поста №1.
5. Положительная силовая клемма для поста №2.
6. Отрицательная силовая клемма для поста №1.
7. Отрицательная силовая клемма для поста №2.
8. Клеммная колодка.
9. Выключатель питания.
10. Вывод для подключения заземляющего проводника.

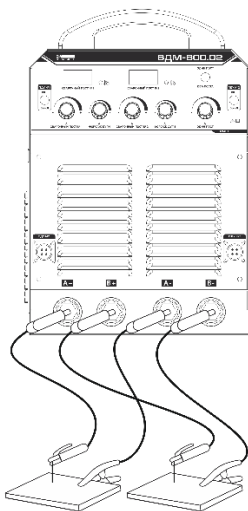
Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

3.2. Подключение сварочных кабелей и электрододержателя при ММА сварке

Работа аппарата КЕДР ВДМ-800.02 возможна как в двухпостовом, так и в однопостовом режиме работы. Работа в двухпостовом режиме возможна как на одной детали (либо объединенной общей массой), так и на двух разных деталях, не объединенных общей массой.

При работе в двухпостовом режиме:

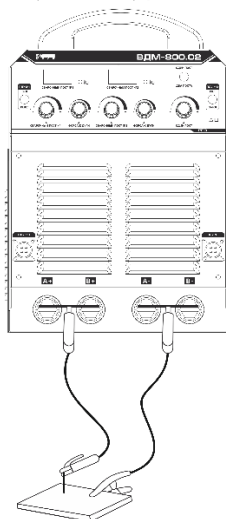
1. Убедитесь в отсутствии перемычек, соединяющих выводы А+ и В+; А- и В- соответственно.
2. Подключите электрододержатель и обратный кабель (кабель с зажимом на изделие) к выводам А+ и А- для поста №1 и к выводам В+ и В- для поста №2.
3. Надежно затяните болтовые соединения кабелей.
4. Переверните тумблер №5 на панели управления в положение «Два поста».
5. Для регулировки сварочного тока и форсажа дуги на каждом из сварочных постов используйте соответствующие энкодеры на панели управления, либо пульты дистанционного управления (в комплект поставки не входят и приобретаются отдельно), подключенные в разъемы «ПДУ №1» и «ПДУ №2» соответственно.



Аппарат инверторный двухпостовый КЕДР ВДМ-800.02 PRO

При работе в однопостовом режиме:

1. Установите перемычки, соединяющие выводы А+ и В+; А- и В- соответственно, надежно затяните болтовые соединения.
2. Подключите электрододержатель и обратный кабель (кабель с зажимом на изделие) к выводам А+ и А-.
3. Надежно затяните болтовые соединения кабелей.
4. Переведите тумблер №5 на панели управления в положение «Один пост».
5. Для регулировки сварочного тока используйте энкодер №11 «Один пост». В однопостовом режиме работы функция форсажа дуги неактивна.

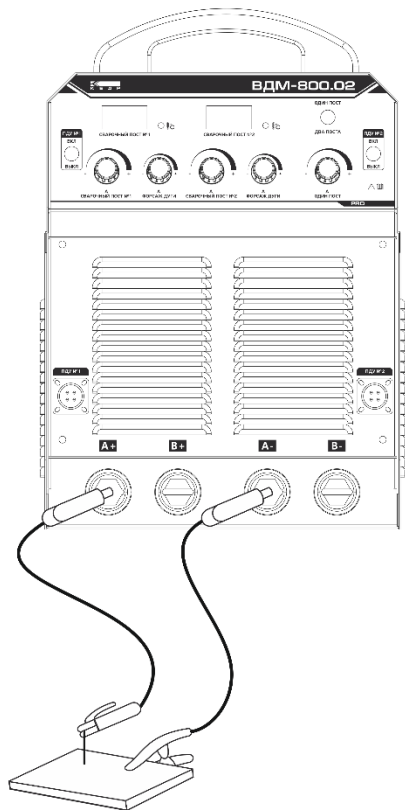


ПРИМЕЧАНИЕ:

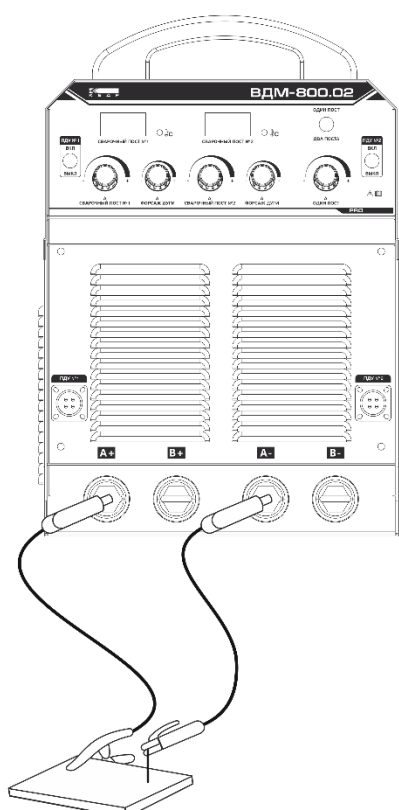
Полярность подключения выбирается в соответствии с инструкцией по эксплуатации на применяемые электроды (прямая или обратная полярность). Схемы подключения сварочных кабелей показаны ниже.

Изучите инструкцию по применению электродов. Подключите сварочные кабели на ток обратной или прямой полярности в соответствии с используемыми электродами.

Аппарат инверторный двухпостовый КЕДР ВДМ-800.02 PRO



Постоянный ток обратной
полярности: «+» на электроде



Постоянный ток прямой
полярности: «-» на электроде

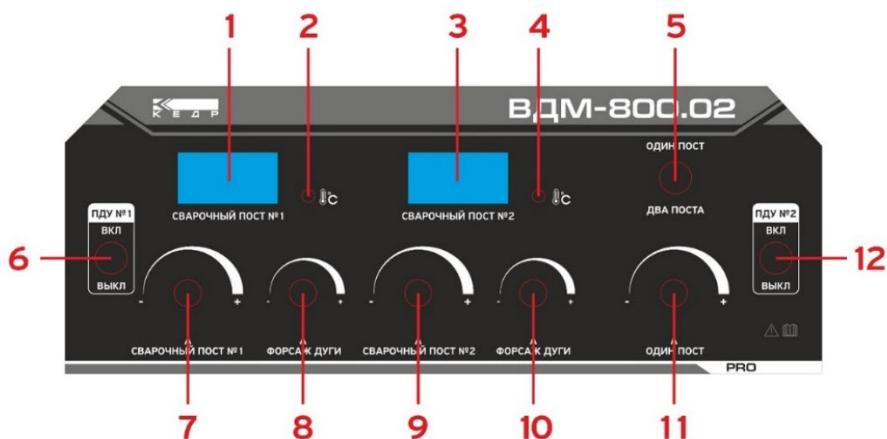
ПРИМЕЧАНИЕ:

Очистите клемму заземления от любой грязи, ржавчины, окалины или краски. Убедитесь в наличии надежного электрического контакта клеммы с изделием. Плохой контакт может быть причиной повышенного расхода электроэнергии и чрезмерного нагрева клеммы.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

4. Эксплуатация

4.1 Схема расположения элементов на панели управления



1. Цифровой дисплей для сварочного поста №1.

На дисплее отображается предустановленное значение сварочного тока и действительный ток во время сварки.

2. Индикатор перегрева для сварочного поста №1.

Индикатор загорается при перегреве аппарата. При включении индикатора выходная мощность отключается до устранения перегрева.

3. Цифровой дисплей для сварочного поста №2.

На дисплее отображается предустановленное значение сварочного тока и действительный ток во время сварки.

4. Индикатор перегрева для сварочного поста №2.

Индикатор загорается при перегреве аппарата. При включении индикатора выходная мощность отключается до устранения перегрева.

5. Тумблер переключения режима работы «Один пост / Два поста».

6. Тумблер переключения способа настройки сварочного тока для поста №1.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

При переключении тумблера в положение «ПДУ №1 ВКЛ» настройка сварочного тока осуществляется при помощи пульта дистанционного управления, подключенного к соответствующему разъему. При переключении тумблера в положение «ПДУ №1 ВЫКЛ» настройка сварочного тока осуществляется регулятором на панели управления.

- 7. Регулятор настройки силы сварочного тока для поста №1.**
- 8. Регулятор настройки форсажа дуги для поста №1.**
- 9. Регулятор настройки силы сварочного тока для поста №2.**
- 10. Регулятор настройки форсажа дуги для поста №2.**
- 11. Регулятор настройки силы сварочного тока при работе аппарата в режиме одного поста.**
- 12. Тумблер переключения способа настройки сварочного тока для поста №2.**

При переключении тумблера в положение «ПДУ №2 ВКЛ» настройка сварочного тока осуществляется при помощи пульта дистанционного управления, подключенного к соответствующему разъему. При переключении тумблера в положение «ПДУ №2 ВЫКЛ» настройка сварочного тока осуществляется регулятором на панели управления.

4.1.1 Описание функции «Форсаж дуги»

В режиме ручной дуговой сварки (ММА) сварочный аппарат использует падающую вольт-амперную характеристику (CC), которая, за счет изменения сварочного напряжения, поддерживает постоянство сварочного тока на дуге. Но это может вызывать нестабильность в случае применения электродов со специальным типом покрытия, требующим высокое минимальное значение сварочного напряжения.

«Форсаж дуги» добавляет мощность на дуге при снижении сварочного напряжения. Чем выше установленное значение форсажа дуги, тем выше порог минимального сварочного напряжения, которое аппарат допускает. Увеличение «Форсажа дуги» также повлечет за собой увеличение силы сварочного тока. Функция удобна при сварке электродами со специальным покрытием, при сварке короткой дугой, при иных случаях.

«Форсаж дуги» увеличивает сварочную мощность дуги только в моменты снижения сварочного напряжения (длины дуги).

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

4.2 Дистанционная настройка сварочного тока.

Пульт дистанционного управления сварочным током (опция).

Аппарат КЕДР ВДМ-800.02 PRO может работать как с одним, так и с двумя пультами дистанционного управления сварочным током КЕДР ПДУ-01К или КЕДР ПДУ-02К.

Для регулировки сварочного тока с пульта ДУ необходимо подключить его в соответствующий разъем на передней панели сварочного аппарата и переключить тумблер ПДУ на панели управления в положение «ПДУ ВКЛ».

Ниже на изображении представлен пульт дистанционного управления КЕДР ПДУ-01К (слева) и КЕДР ПДУ-02К (справа).



Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO**4.3 Процесс ручной дуговой сварки****4.3.1 Общее описание процесса ручной дуговой сварки**

Электрический ток зажигает и поддерживает горение сварочной дуги, которая используется для расплавления свариваемых кромок и сварочного электрода. Марка сварочного электрода должна соответствовать по назначению свариваемому материалу.

Электрод состоит из металлического стержня, на который нанесено покрытие, образующее при расплавлении защитную среду для сварочной ванны, шлак, имеющее ряд необходимых функций для поддержания стабильности горения дуги. Шлак, образовавшийся на поверхности сварного шва после окончания процесса, должен быть удален.

- Дуга возбуждается при касании свариваемого изделия электродом
- Тепло сварочной дуги расплавляет свариваемый металл, образует сварочную ванну, расплавляет сварочный электрод
- Расплавленный металл электрода через дугу переходит в сварочную ванну
- Наплавленный металл формируется и дополнительно защищается шлаком, который кристаллизуется на поверхности шва
- Сварочная ванна, дуга защищены от окружающей атмосферы газом, образующимся при расплавлении электродного покрытия

4.3.2 Основы ручной дуговой сварки**Выбор сварочного тока**

Главное правило в выборе сварочного электрода – это соответствие химического состава наплавленного металла, произведенного электродом, и химического состава свариваемого металла. При этом металл шва может быть легирован химическими элементами (из покрытия электрода), повышающими механические характеристики. Для правильного выбора сварочного электрода проконсультируйтесь у поставщика сварочных материалов.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

Выбор диаметра электрода

Диаметр электрода – это диаметр металлического стержня, на который нанесено покрытие. Диаметр электрода выбирается согласно толщины свариваемого изделия. Приведенная ниже таблица указывает ориентиры для выбора диаметра электрода.

Толщина свариваемого металла, мм	Рекомендуемый диаметр электрода, мм
1,0-2,0	2,5
2,0-5,0	3,2
5,0-8,0	4,0
>8,0	5,0

Сварочный ток

Выбор сварочного тока рекомендуется производить согласно рекомендациям, указанных на упаковке со сварочными электродами. Слишком низкое значение сварочного тока может повлечь за собой залипание электрода или обрыв сварочной дуги. Слишком высокое значение сварочного тока будет способствовать перегреву электрода, прожогу изделия, высокое разбрызгивание и т.п.

Диаметр электрода, мм	Диапазон тока, А
2,5	60-95
3,2	100-130
4,0	130-165
5,0	165-260

Длина дуги

Для поджига дуги коснитесь свариваемого изделия. Самое простое правило выбора длины дуги - нужно держать максимально короткую дугу, которая позволяет получить необходимую форму шва и поддерживает стабильным процесс. Слишком короткая дуга может привести к залипанию электрода, слишком длинная дуга может образовывать чрезмерное разбрызгивание и уменьшит глубину проплавления.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO**Угол наклона электрода к свариваемой поверхности и направление перемещения**

Угол наклона электрода и направление перемещения электрода зависит от положения при ручной дуговой сварке.

При сварке в нижнем или потолочном положении стыкового, нахлесточного или таврового соединения рекомендуется техника сварки «углом назад», угол составляет обычно 70-90° к свариваемой поверхности, перемещение осуществляется в сторону указанного угла от сварочной ванны.

При сварке в вертикальном положении «на подъем» стыкового, нахлесточного или таврового соединения рекомендуется техника сварки «углом вперед», угол составляет обычно 75-85° к свариваемой поверхности, перемещение осуществляется вверх от сварочной ванны.

Если технология сварки в вертикальном положении допускает сварку «на спуск», то правило сохранения угла 65-75° сохраняется, перемещение осуществляется вниз от сварочной ванны, придерживая ее.

Скорость сварки

Скорость перемещения электрода должна быть выбрана таким образом, чтобы обеспечить достаточное оплавление и смачиваемость свариваемых кромок, сохранение длины дуги, стабильность дуги, стабильность кристаллизации шлаковой корки, отсутствие шлаковых включений и правильную геометрическую форму шва.

Свариваемый материал и подготовка кромок

Свариваемые поверхности должны быть очищены от жидкостей, краски, грунта, ржавчины и других загрязняющих элементов.

Свариваемые кромки должны быть подготовлены под сварку согласно требованиям нормативно-технической документации.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

4.4 Проблемы при MMA сварке и методы их решения

№	Проблема	Возможная причина	Рекомендуемое решение
1	Нет поджига дуги	Не замкнут сварочный контур	Проверьте подключение сварочных кабелей, клеммы, электрододержателя
		Нет питания	Проверьте сеть питания, подключение аппарата, выключатель в положении «ВКЛ»
		Выбран неверный режим	Проверьте выбор режима MMA
2	Порообразование в металле шва	Слишком большая длина дуги	Уменьшите длину дуги
		Свариваемое изделие содержит загрязняющие элементы	Очистите свариваемые поверхности от загрязняющих элементов
		Непрокаленные электроды	Используйте прокаленные электроды
3	Чрезмерное разбрызгивание	Слишком высокий ток	Снизьте сварочный ток или выберите электрод большего диаметра
		Слишком большая длина дуги	Уменьшите длину дуги
4	Отсутствует проплавление	Недостаточное тепловложение	Увеличьте сварочный ток
		Загрязненные свариваемые поверхности	Очистите свариваемые поверхности от загрязняющих элементов
		Неверная техника сварки	Используйте верную технику сварки, обратитесь за консультацией к инструктору
5	Чрезмерное проплавление, прожог	Чрезмерное тепловложение	Снизьте сварочный ток/ уменьшите диаметр электрода
		Неверная скорость сварки	Увеличьте скорость сварки
6	Неправильная форма шва	Нестабильное перемещение электрода	Используйте две руки для стабилизации перемещения электрода
7	Коробление свариваемого металла, изменение геометрических форм	Чрезмерное тепловложение	Снизьте сварочный ток/ уменьшите диаметр электрода
		Неверная техника сварки	Используйте верную технику сварки, обратитесь к инструктору за консультацией
		Неверная подготовка свариваемых кромок/ разделки кромок	Обратитесь к нормативно-технической документации
8	Странное поведение сварочной дуги	Неверная полярность	Проверьте полярность, смотрите рекомендации производителя сварочных материалов на упаковке

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

4.5 Условия эксплуатации

Эксплуатация сварочного аппарата допускается в помещениях с вентиляцией непосредственно на твердом полу или фундаменте и на открытом воздухе

Высота над уровнем моря ≤ 1000 метров

Диапазон рабочих температур $-20 \sim +40$ °C

Относительная влажность воздуха ниже 90% (при 20 °C)

При установке сварочного аппарата под углом относительно уровня пола максимальный наклон не должен превышать 15 градусов.

Сварочный аппарат запрещается подвергать воздействию воды, а также устанавливать на влажную поверхность или в грязь.

Содержание пыли, кислоты, агрессивных газов в окружающем воздухе или веществе не должно превышать показателей, принятых в соответствующих стандартах.

Следует устанавливать аппарат вдали от электронных устройств, чувствительных к магнитным полям.

В процессе проведения сварочных работ следует обеспечить достаточную вентиляцию. Расстояние между аппаратом и стеной должно составлять не менее 30 см.

4.6 Общие условия по сварке

Перед началом использования сварочного аппарата внимательно прочитайте раздел БЕЗОПАСНОСТЬ.

Подключите провод заземления непосредственно к устройству.

Перед началом эксплуатации никто не должен находиться вокруг рабочей зоны, в особенности дети. Не смотрите на сварочную дугу без специальных средств защиты для глаз.

Для повышения коэффициента нагрузки обеспечьте хорошую вентиляцию устройства. При завершении сварочных работ выключите сварочный аппарат, экономьте электроэнергию.

При срабатывании защитного отключения, не следует повторно включать аппарат до выявления и устранения неисправности. В противном случае масштаб проблемы будет расширен.

В случае возникновения проблем, обратитесь к авторизованному дилеру в случае, если у вас нет авторизованного технического персонала!

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

4.7 Условия транспортирования и хранения

Транспортирование сварочных аппаратов в заводской упаковке должно производиться в закрытых транспортных средствах (контейнерах, железнодорожных вагонах или автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега) при температуре окружающего воздуха от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$.

При транспортировке и погрузке сварочные аппараты должны оберегаться от ударов и воздействия влаги.

На складах упакованные сварочные аппараты должны храниться в заводской упаковке. Хранение аппаратов должно осуществляться в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (условия хранения – 2).

4.8 Завершение срока службы и утилизация

Утилизация сварочного оборудования должна производиться в соответствии с нормами законодательства РФ, в частности Федеральным законом N7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды».

Запрещается утилизация сварочного оборудования вместе с бытовым мусором!

Владелец сварочного оборудования несет ответственность за соблюдение правил эксплуатации, хранения и утилизации.

Соблюдая требования по утилизации сварочного оборудования, Вы защищаете окружающую среду и здоровье людей!

Срок службы сварочного оборудования 6 лет с даты производства. По истечении срока службы оборудование эксплуатации не подлежит. За дальнейшую эксплуатацию оборудования ответственность несёт потребитель.

4.9 Консервация

Изделие подвергается консервации при длительном хранении.

Все обработанные, но неокрашенные поверхности сборочных единиц, деталей, запасных частей, принадлежностей, инструмента должны быть предохранены от коррозии. Временная противокоррозионная защита по ГОСТ 9.014.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

5. Техническое обслуживание и устранение неисправностей

5.1 Техническое обслуживание

Чтобы обеспечить безопасную и правильную работу сварочного аппарата необходимо регулярно проводить его техническое обслуживание. Пользователи должны понимать порядок технического обслуживания сварочного аппарата. Пользователи должны проводить простой осмотр и проверку аппарата. Сделайте все возможное, чтобы сократить количество возможных неполадок и время ремонта сварочных аппаратов, чтобы продлить его срок службы. Детали обслуживания подробно описаны в следующей таблице.

Предупреждение. Для обеспечения безопасности при обслуживании машины отключите питание и подождите 5 минут, пока напряжение питания не упадет до безопасного напряжения 36 В!

Периодичность	Мероприятия
Ежедневная проверка	Убедитесь, что все регуляторы и выключатели исправны. В случае неисправности необходимо заменить регуляторы/выключатели. В случае необходимости в гарантийном или пост-гарантийном ремонте, обратитесь в авторизованный сервисный центр ТМ «КЕДР» (далее АСЦ). После включения, в случае при появления посторонних шумов и запахов, необходимо устранить источник шумов и запахов. Если это невозможно сделать силами потребителя продукции, необходимо обратиться в АСЦ ТМ «КЕДР». Проверьте работу цифрового дисплея. Если дисплей показывает странные значения, то он может быть поврежден. Если повреждение отсутствует, обратитесь в АСЦ ТМ «КЕДР» для устранения неисправности. Проверьте минимальное/максимальное значение параметров на дисплее. Если значения отличаются от заявленных характеристик, то, возможно, необходимо провести калибровку. Обратитесь за помощью в АСЦ ТМ «КЕДР». Проверьте работу вентилятора системы охлаждения. В случае наличия посторонних звуков или при повреждении вентилятора, требуется срочная замена. В случае перегрева сварочного аппарата и отсутствия вращения вентилятора, убедитесь в том, что лопасти вентилятора не

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

Периодичность	Мероприятия
	заблокированы. В любых других случаях неисправности необходимо обратиться в АСЦ ТМ «КЕДР» для устранения. Проверьте состояние силовых разъемов, в случае перегрева, необходимо затянуть разъем или заменить разъем. Проверьте состояние сварочных кабелей, в случае повреждения изоляции, необходимо изолировать поврежденный участок.
Ежемесячная проверка	Необходимо продуть сухим сжатым воздухом внутреннюю часть сварочного аппарата (в случае эксплуатации в сильнозагрязненных средах, необходимо проводить продувку аппарата чаще по мере загрязнения). При невозможности снятия корпуса аппарата для продувки, используйте вентиляционные решетки. К продувке подлежат: трансформатор, конденсаторы, IGBT-модули (транзисторы), диоды и т.п.
Ежеквартальная проверка	Проверьте затяжку болтов корпуса аппарата. При необходимости – затяните. В случае отсутствия, становите новые. Проверьте фактический ток в соответствии с установленным значением. Если они не соответствуют, откалибруйте сварочный ток. Используйте токовые клещи для измерения фактического значения силы сварочного тока.
Ежегодная проверка	Замерить сопротивления на изоляции между основным контуром, платами управления, корпусом. Если сопротивление ниже 1 МОм – это может означать частичное повреждение изоляции, необходимо выявить участок и восстановить изоляцию.

5.2 Критерии предельного состояния

- Отказ одной или нескольких его составных частей, восстановление или замена которых на месте эксплуатации не предусмотрена эксплуатационной документацией;
- Механический износ ответственных деталей (узлов) или снижение физических свойств материалов до предельно допустимого уровня;
- Внешние проявления, свидетельствующие о наступлении или предпосылках наступления неработоспособного состояния (повышение уровня шума, вибрации, стук в механических частях, некачественное выполнение функциональных назначений).

Аппарат инверторный двухпостовый КЕДР ВДМ-800.02 PRO

5.3 Устранение неисправностей

- Перед отправкой с завода все сварочные аппараты проходят тщательную проверку. Поэтому производить любые работы с оборудованием должны только квалифицированные сотрудники! **Запрещается вносить какие-либо изменения в конструкцию или программный код оборудования ТМ «КЕДР»!**
- Выполнять техническое обслуживание следует очень осторожно. Если какой-либо провод отсоединится или оголится, он может являться потенциальной опасностью для пользователя!
- Выполнять техническое обслуживание данного оборудования могут только специалисты, авторизованные производителем!
- Прежде чем открывать корпус сварочного аппарата, убедитесь, что сетевой кабель отсоединен от электрической сети!
- При возникновении проблем/поломки оборудования обратитесь в АСЦ ТМ «КЕДР».

При наличии мелких неисправностей сварочного аппарата просмотрите представленную ниже таблицу:

№	Проблема	Возможная причина	Решение
1	При включении аппарата вентилятор работает, светодиод питания не горит	Неисправность светодиода/проводки	Проверка и ремонт проводки/замена светодиода
		Неисправность платы управления	Ремонт или замена платы управления
2	Не работает вентилятор охлаждения, сварочный аппарат перегревается	Повреждение вентилятора	Замените вентилятор
		Что-то блокирует вентилятор	Освободить лопасти
		Ослаблен кабель питания вентилятора	Проверьте кабель питания вентилятора
3	При включении аппарата индикатор питания не горит, вентилятор не работает	Отсутствует питание	Проверьте подключение питания
		Поврежден предохранитель внутри аппарата	Замените предохранитель
4	Отсутствует выходное напряжение холостого хода (ММА)	Сварочный аппарат поврежден	Обратитесь в АСЦ ТМ «КЕДР»
5	Нет сварочного тока	Не подключен сварочный кабель с электрододержателем	Проверьте подключение сварочного кабеля
		Сварочный кабель неисправен	Убедитесь в исправности сварочного кабеля

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

№	Проблема	Возможная причина		Решение
		Кабель с клеммой на изделие не подключен к аппарату/к изделию		Проверьте подключение кабеля с клеммой к аппарату/к изделию
6	Осложненный процесс поджига дуги, частые залипания электрода	Силовой разъем сварочного кабеля недостаточно затянут в силовом разъеме аппарата		Проверьте и затяните
		Загрязняющие элементы на поверхности свариваемого изделия		Обеспечьте необходимую чистоты свариваемых поверхностей
		Выбран неправильный режим работы		Проверьте, что выбран режим работы MMA/MMA VRD
7	Дуга нестабильна в процессе сварки	Значение Форсажа Дуги низкое		Увеличьте значения Форсажа Дуги
8	Не регулируется сварочный ток	Регулятор сварочного тока на панели управления поврежден		Обратитесь в АСЦ ТМ «КЕДР»
9	Недостаточное проплавление свариваемых изделий	Выбрано слишком низкое значение сварочного тока		Увеличьте значение сварочного тока
		Слишком длинная дуга		Выполняйте сварку на более короткой дуге
		Форсаж Дуги недостаточен		Увеличьте Форсаж Дуги
10	Отклонение дуги в сторону	Воздушные потоки, отклоняющие дугу		Обеспечьте защиту зоны сварки от сквозняков/ветра
		«Козыряние» электрода/Эксцентриситет электродного покрытия		Поменяйте угол расположения электрода Используйте качественные электроды
		Эффект магнитного дутья дуги		Измените направления сварки противоположную сторону
				Изменит положение зажима на изделие
				Используйте технику сварки короткой дугой
11	Светодиод «Перегрев» загорелся	Включилась защита от перегрева	Превышен максимальный рабочий ток	Снизьте сварочный ток
			Превышено значение ПВ%	Снизьте период нагрузки на сварочный аппарат

Аппарат инверторный двухпостовый КЕДР ВДМ-800.02 PRO

6. Гарантийное обслуживание

По всем вопросам, связанными с эксплуатацией и обслуживанием сварочного аппарата «КЕДР», Вы можете получить консультацию у специалистов нашей компании по телефону горячей линии КЕДР +7 (495) 134-47-47.

Гарантийный срок на оборудование указывается в прилагаемом гарантийном талоне.

Гарантийный срок на сварочные горелки, соединительные кабели, комплект кабелей с зажимом на изделие – 3 месяца с даты продажи.

На расходные материалы к сварочным горелкам гарантия отсутствует.

Бесплатное гарантийное обслуживание относится к дефектам в материалах и узлах и не распространяется на компоненты, подверженные естественному износу и на работы по техническому обслуживанию.

Сервисному ремонту подлежат только очищенные от пыли и грязи аппараты, полностью укомплектованные, имеющие фирменный технический паспорт, сервисный талон с указанием даты продажи, при наличии штампа магазина, заводского номера и оригиналов товарного и кассового чеков, выданных продавцом.

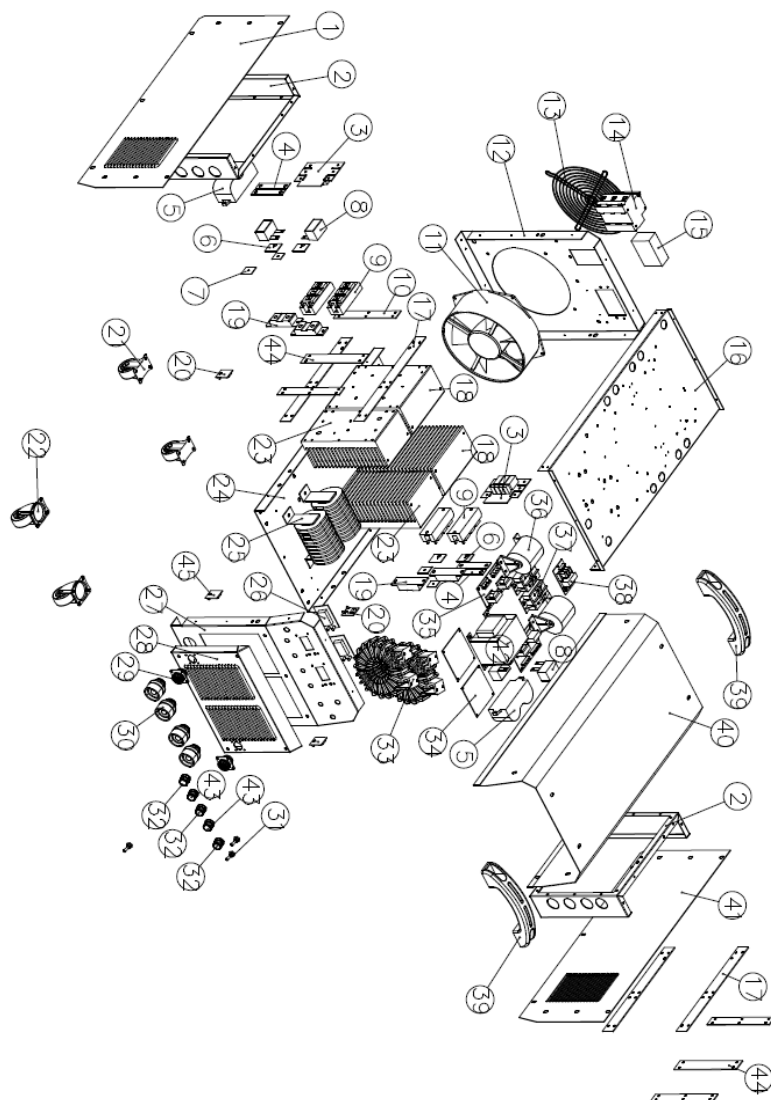
В течение гарантийного срока сервис-центр устраняет за свой счёт выявленные производственные дефекты. Производитель снимает свои обязательства и юридическую ответственность при несоблюдении потребителем инструкций по эксплуатации, самостоятельной разборки, ремонта и технического обслуживания аппарата, а также не несет никакой ответственности за причиненные травмы и нанесенный ущерб.

Момент начала действия бесплатного гарантийного обслуживания определяется кассовым чеком или квитанцией, полученными при покупке. Сохраните эти документы. Замененные сварочные аппараты и детали переходят в собственность фирмы продавца. Претензии на возмещение убытков исключаются, если они не вызваны умышленными действиями или небрежностью производителя. Право на бесплатное гарантийное обслуживание не является основанием для других претензий

ВНИМАНИЕ: производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и техническую документацию без уведомления потребителя.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

7. Список запасных частей



Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

№	Наименование	Кол-во
1	Панель левая	1
2	Кронштейн	2
3	Абсорбер (плата выходного выпрямителя)	2
4	Шина силовая	4
5	Конденсатор	2
6	Защита платы управления	4
7	Плата вторичного выпрямителя	4
8	Конденсатор СВВ	4
9	Модуль IGBT	4
10	Пластина изоляционная	4
11	Вентилятор	1
12	Панель задняя	1
13	Решетка вентиляционная	1
14	Выключатель Автоматический	1
15	Коробка распределительная	1
16	Перегородка средняя	1
17	Пластина изоляционная	4
18	Радиатор	2
19	Мост диодный	4
20	Плата абсорбера	2
21	Колесо неповоротное	2
22	Колесо поворотное	2
23	Радиатор	2
24	Основание источника	1
25	Индуктивность	2
26	Дисплей	2
27	Передняя панель	1
28	Передняя вентиляционная решетка	1
29	Разъем ПДУ	2
30	Вывод силовой	4
31	Тумблер	3
32	Ручка регулировки	3
33	Трансформатор силовой	2
34	Основная Плата управления	2
35	Плата управления	2
36	Конденсатор 200UF 800V	2
37	Модуль 3-х фазного выпрямителя	2
38	Плата входного выпрямителя	1
39	Ручка для переноски	2

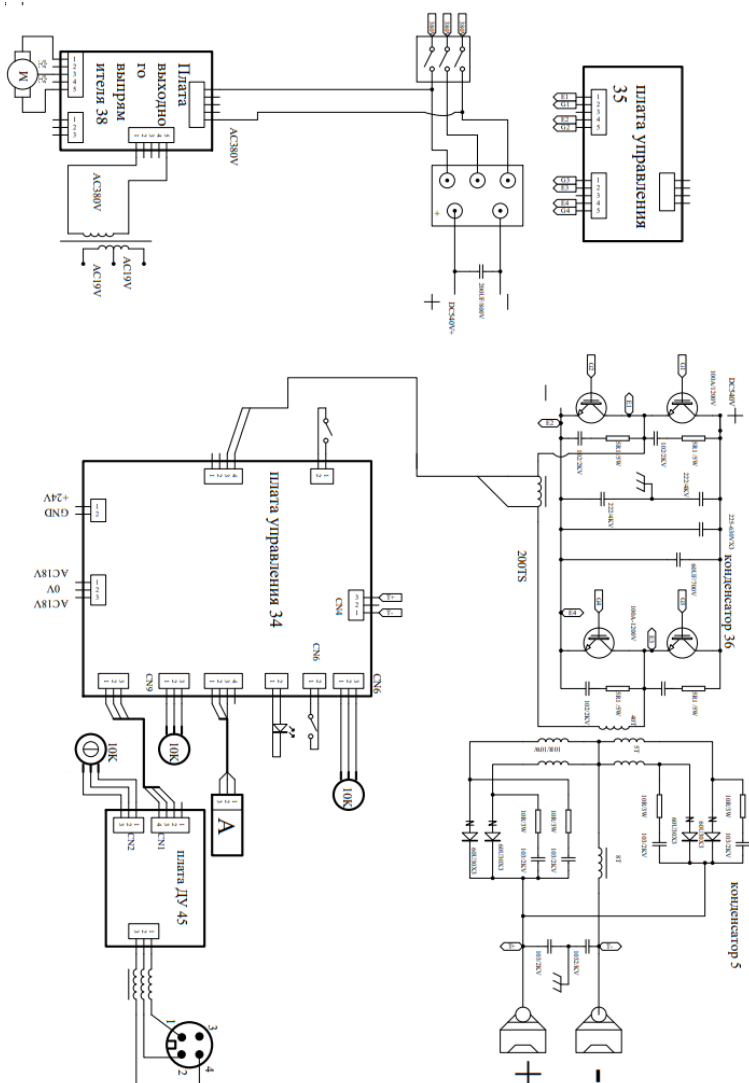
Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

№	Наименование	Кол-во
40	Панель верхняя (крышка)	1
41	Панель левая	1
42	Трансформатор	1
43	Ручка регулировки	2
44	Пластина изоляционная	2
45	Плата ДУ	2

ПРИМЕЧАНИЕ. В связи с тем, что конструкция аппаратов постоянно совершенствуется, возможны незначительные расхождения между конструкцией и руководством по эксплуатации, не влияющие на технические характеристики оборудования.

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

8. Принципиальная электрическая схема



Примечание. Нумерация в соответствии со списком запасных частей

Аппарат инверторный двухпостовой КЕДР ВДМ-800.02 PRO

Для заметок