

PRO



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## АППАРАТ ИНВЕРТОРНЫЙ

■ КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC



ERC

KEDRWELD.RU

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### СОДЕРЖАНИЕ

<b>ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ СТАНДАРТАМ ТР ТС .....</b>	<b>4</b>
<b>1. БЕЗОПАСНОСТЬ .....</b>	<b>6</b>
1.1 Описание знаков безопасности .....	6
1.2 Поражение сварочной дугой.....	6
1.3 Электромагнитное поле .....	10
<b>2. Общее описание .....</b>	<b>11</b>
2.1 Краткое введение .....	11
2.2 Маркировка и упаковка .....	14
2.3 Комплект поставки .....	14
2.4 Принцип работы.....	15
2.5 Подключение к сети питания.....	16
2.6 Технические характеристики.....	17
2.7 Диапазоны регулировок .....	17
2.8 Рабочий цикл и перегрев .....	18
<b>3. Подключение и настройка .....</b>	<b>19</b>
3.1 Проверка сварочного аппарата перед работой .....	19
3.2 Общий вид, основные элементы.....	20
3.3 Подключение сварочных кабелей и электрододержателя при MMA сварке .....	21
3.4 Подключение сварочных кабелей и вентильной горелки при TIG сварке. ....	23
3.5 Настройка подачи защитного газа .....	25
3.6 Схема расположения элементов на панели управления.....	26
<b>4. Эксплуатация .....</b>	<b>31</b>
4.1 Условия эксплуатации.....	31
4.2 Общие условия по сварке .....	32
4.3 Процесс ручной дуговой сварки штучными электродами .....	32
4.3.1 Общее описание процесса ручной дуговой сварки.....	32
4.3.2 Основы ручной дуговой сварки.....	33
4.3.3 Описание режима MMA Pulse.....	36
4.3.4 Описание режима MMA VRD .....	38
4.3.5 Описание дополнительных параметров .....	39
4.3.6 Дистанционная настройка сварочного тока. ....	41

**Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC**

4.3.7 Проблемы при MMA сварке и методы их решения .....	42
4.4 Процесс аргонодуговой сварки .....	43
4.4.1 Поджиг дуги методом LiftTIG .....	43
4.4.2 Выбор и заточка вольфрамового электрода .....	45
4.4.3 Проблемы при TIG сварке и методы их решения .....	48
4.5 Описание работы ячеек памяти .....	50
4.6 Условия транспортирования и хранения .....	51
4.7 Завершение срока службы и утилизация .....	52
4.8 Консервация .....	52
5. Техническое обслуживание и устранение неисправностей .....	52
5.1 Техническое обслуживание.....	52
5.2 Критерии предельного состояния .....	54
5.3 Устранение неисправностей.....	54
5.4 Коды ошибок .....	57
6. Сервисное обслуживание .....	58
7. Список запасных частей.....	59
8. Принципиальная электрическая схема .....	61

**Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC**

**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 КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту — РЭ) предназначено для ознакомления эксплуатирующего персонала с устройством, конструкцией, работой, техническим обслуживанием и устранением неисправностей инверторных аппаратов КЕДР серии MultiARC-2000 NEO SIC PFC, артикул 8034318 (далее по тексту — сварочный аппарат).

РЭ содержит сведения о технических характеристиках, информацию об устройстве и принципе его работы, сборке, разборке, ремонте и хранении, а также необходимые данные для обеспечения правильной эксплуатации аппарата, позволяющие реализовать в полном объеме его технические возможности.

Незнание или нарушение правил эксплуатации аппарата, изложенных в настоящем руководстве, может привести к несчастному случаю.

Помимо настоящего документа необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией на комплектующие изделия и подключаемые устройства (горелки, электродержатели, клеммы заземления, пульты управления и т.п.).

Подключение, настройка, эксплуатация и техническое обслуживание аппарата должны производиться квалифицированными специалистами после изучения настоящего РЭ. Сварочные аппараты КЕДР предназначены для эксплуатации в промышленных условиях.

В связи с постоянной работой по совершенствованию продукции изготовитель оставляет за собой право вносить в аппарат технические изменения, повышающие эксплуатационные качества, не отраженные в настоящем РЭ, не извещая потребителя.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

# 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 КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 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 КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 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 КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 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 КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

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.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

- Работники, имеющие кардиостимулятор, должны находиться как можно дальше от зоны сварки.

### **Информация:**

*В связи с тем, что конструкция аппарата постоянно совершенствуется, возможны незначительные расхождения между конструкцией и Руководством по эксплуатации, не влияющие на технические характеристики оборудования. Актуальная версия Руководства по эксплуатации размещена в соответствующем разделе сайта [kedrweld.ru](http://kedrweld.ru).*

## 2. Общее описание

### 2.1 Краткое введение

Инверторный аппарат КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC построен на основе высокоэффективных силовых модулей топологии MOSFET с полупроводниками архитектуры SiC (карбид кремния), управляемых прогрессивным алгоритмом PWR-FC — широтно-импульсной модуляции в комбинации с динамической коррекцией частоты.

Применение SiC MOSFET позволяет:

1. Повысить коэффициент полезного действия (КПД) за счёт снижения тепловых потерь.
2. Обеспечить стабильную работу при высоких температурах и в условиях повышенной нагрузки.
3. Уменьшить габариты и массу силовых компонентов за счёт работы на повышенной частоте коммутации.
4. Снизить энергопотребление и нагрузку на систему охлаждения.
5. Увеличить общий ресурс и надёжность сварочного аппарата.

Инверторный аппарат КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC является высокотехнологичным многофункциональным промышленным сварочным аппаратом для ручной дуговой сварки покрытыми электродами (ММА) и аргонодуговой сварки неплавящимся электродом (TIG).

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

Инверторный сварочный аппарат КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC обладает следующими технологическими преимуществами и функциональными возможностями:

**1. Цифровая система управления в режиме реального времени:** обеспечивает непрерывный мониторинг и точное отображение параметров сварочного процесса на цифровом дисплее, что позволяет сварщику контролировать режимы работы и своевременно корректировать настройки.

**2. Режим аргонодуговой сварки LiftTIG:** поджиг дуги бесконтактным способом — лёгким касанием вольфрамового электрода к заготовке. Режим обеспечивает стабильное зажигание дуги без применения осциллятора, что снижает риск повреждения электрода и исключает высокочастотные помехи.

**3. Режим аргонодуговой сварки LiftTIG Pulse:** импульсный режим позволяет точно контролировать тепловложение в свариваемый металл, предотвращает перегрев тонкостенных деталей, снижает деформации и улучшает качество сварного шва.

**4. Режим ручной дуговой сварки MMA VRD:** сварка покрытыми электродами с функцией пониженного напряжения холостого хода. Режим повышает безопасность сварщика, снижая риск поражения электрическим током во влажных местах и замкнутых пространствах.

**5. Режим ручной дуговой сварки MMA Pulse:** сварка покрытыми электродами с пульсирующей дугой. Импульсная модуляция тока обеспечивает контролируемое тепловложение, уменьшает разбрызгивание металла, улучшает формирование шва и позволяет работать с тонкостенными материалами.

**6. Функция «Антизалипание электрода»:** автоматически отключает сварочный ток при коротком замыкании электрода на заготовку, предотвращая прилипание и перегрев электрода, что упрощает работу и снижает расход покрытых штучных электродов.

**7. Адаптивные функции управления дугой:** цифровые настройки параметров «Горячий старт», «Время горячего старта» и «Форсаж дуги» позволяют адаптировать мощность дуги под конкретные условия сварки, обеспечивая надёжный поджиг и стабильное горение дуги при любых режимах.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SiC PFC

**8. Регулировка вольт-амперной характеристики:** возможность изменения наклона вольт-амперной характеристики (ВАХ) под различные типы покрытия сварочных электродов (рутиловые, основные, целлюлозные), что обеспечивает оптимальные условия для качественного формирования шва.

**9. Проводной пульт дистанционного управления:** позволяет сварщику регулировать величину сварочного тока непосредственно в процессе работы, не прерывая сварку, что повышает производительность и удобство эксплуатации.

**10. Многоуровневая система защиты:** включает защиту от высокого и низкого входного напряжения, перегрузки по току и перегрева силовых элементов. Система автоматически отключает аппарат при возникновении аварийных ситуаций, предотвращая выход из строя электронных компонентов и продлевая срок службы оборудования.

**11. Компактные габариты и малая масса:** использование технологии SiC MOSFET и высокочастотной коммутации позволило значительно уменьшить размеры и вес аппарата без потери мощности, что упрощает транспортировку и размещение на рабочем месте.

**12. Встроенный модуль активной коррекции коэффициента мощности (PFC):** обеспечивает стабильную работу аппарата в условиях значительных колебаний и пониженных (от 90В) значений сетевого напряжения. Модуль PFC снижает потребление реактивной мощности, повышает КПД и уменьшает нагрузку на питающую сеть.

**13. Высокий класс защиты IP23:** корпус аппарата защищён от проникновения твёрдых частиц размером более 12,5 мм и от брызг воды, падающих под углом до 60° к вертикали, что позволяет эксплуатировать оборудование в условиях промышленных цехов и монтажных площадок.

**14. Ячейки памяти (3 шт.):** функция сохранения пользовательских настроек в трёх независимых ячейках памяти с возможностью быстрого переключения между ними позволяет оперативно менять режимы сварки при работе с различными материалами и типами соединений, что сокращает время на перенастройку оборудования.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 2.2 Маркировка и упаковка

Каждый сварочный аппарат упаковывается в картонную коробку. На коробку прикрепляется этикетка со следующей информацией: номер партии, серийный номер, артикул изделия.

На корпус аппарата прикрепляется этикетка со следующими обозначениями: наименование или знак изготовителя, наименования и тип сварочного аппарата, технические характеристики, серийный номер, партия (дата выпуска).

### 2.3 Комплект поставки

#### КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC:

Сварочный аппарат	1 шт.
Вставка СКР	2 шт.
Ключ шестигранный	1 шт.
Сетевой кабель с вилкой	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

*\* Комплект поставки может быть изменен без уведомления потребителя.*

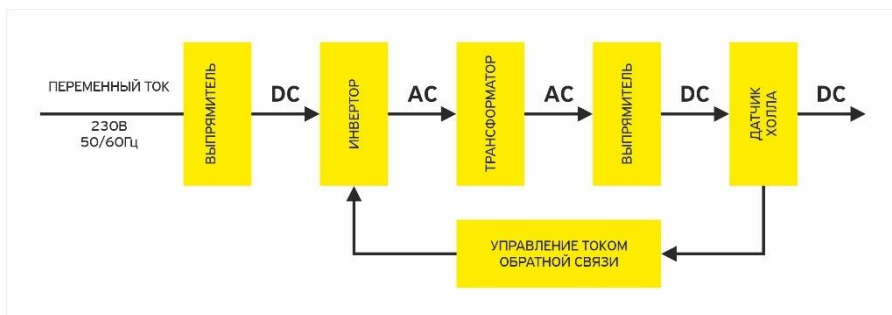
## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SiC PFC

### 2.4 Принцип работы

Принцип работы сварочного аппарата **КЕДР MultiARC-2000 NEO SiC PFC** основан на преобразовании входного однофазного переменного тока напряжением 230В (50Гц) в сварочный постоянный ток с использованием высокоэффективных силовых модулей топологии MOSFET с полупроводниками архитектуры «SiC» (карбид кремния), управляемых прогрессивным алгоритмом «PWR-FC» - широтно-импульсная модуляция в комбинации с динамической коррекцией частоты.

Входной однофазный переменный ток сначала выпрямляется в постоянный при помощи входного выпрямителя. Полученный постоянный ток далее преобразуется инвертором в переменный ток средней частоты. Такой среднечастотный ток подаётся на трансформатор, где его параметры понижаются до требуемого уровня. После этого он вновь выпрямляется среднечастотным выпрямителем, проходит через фильтрующее звено, для сглаживания пульсаций и подаётся в сварочную цепь.

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.



## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 2.5 Подключение к сети питания

Для питания аппарата КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC используется однофазная сеть питания с напряжением 230В ( $\pm 15\%$ ).

1. Необходимо проверить напряжение питания сети перед подключением аппарата.
2. Убедитесь, что сетевой кабель не подвергается контакту с водой.
3. Обратите внимание на целостность кабеля и отсутствие признаков окисления, которые могут привести к серьёзным последствиям и даже поломке.
4. Убедитесь, что сеть питания 230В 1-фаза.

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

**Зависимость максимального выходного тока от напряжения питающей сети.** Максимальный выходной сварочный ток аппарата зависит от напряжения питающей сети:

- При напряжении питающей сети 90–175 В максимальный выходной ток составляет 130 А.
- При напряжении питающей сети 176–265 В максимальный выходной ток составляет 200 А.



#### **ВНИМАНИЕ!**

При подключении кабеля питания сварочного аппарата к сети питания убедитесь, что выключатель питания находится в положении "ВЫКЛ".



#### **ВНИМАНИЕ!**

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

*Не удаляйте штырь заземления и не производите никаких модификаций с вилок. 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 КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 2.6 Технические характеристики

Параметры/ модель	КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC
Входное напряжение, В	1~230 ± 15%
Частота сети питания, Гц	50/60
Номинальный максимальный ток, А	43
Номинальный эффективный ток, А	28
Потребляемая мощность, кВт	6,4 (MMA) 4,1 (TIG)
Диапазон регулировки сварочного тока MMA, А	10-200
Диапазон регулировки сварочного тока LiftTIG, А	10-200
Напряжение холостого хода MMA, В	85
Напряжение холостого хода MMA VRD, В	25,6
Напряжение холостого хода LiftTIG, В	25,6
ПВ, %	100% при 200А
Диаметр электрода, мм	2,0-4,0
Класс защиты	IP23
Класс изоляции	Н
КПД, %	87
cos φ	0,99
Размеры, мм	410x160x300
Масса, кг	7,4
Температура эксплуатации, °С	от -20 до +40
Температура транспортирования и хранения, °С	от -25 до +55
Уровень шума, дБ	≤70

### 2.7 Диапазоны регулировок

Стартовый ток, А	10-200
Плавный подъем LiftTIG, сек.	0,0-5,0
Горячий старт	0-10
Время горячего старта	0,0-5,0
Базовый ток, А	10-200
Баланс импульса, %	5-95
Частота импульса, Гц	0,5-9,9 шаг 0,1 10-200
Форсаж дуги	0-10
Ячейки памяти, шт.	3

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

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 2.8 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. Одновременно на дисплее отображается ошибка E09 — перегрев. После этого сварочный аппарат должен остыть при работе вентилятора в течение 10–15 минут. В этот период сварка невозможна. При последующей эксплуатации необходимо снизить сварочный ток или уменьшить рабочий цикл.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Не допускайте перегрев сварочного аппарата в процессе эксплуатации, соблюдайте указанный в технических характеристиках данного руководства и на шильдике сварочного аппарата показатель ПВ.

**Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC****3. Подключение и настройка****3.1 Проверка сварочного аппарата перед работой**

Перед отправкой потребителю все сварочное оборудование «КЕДР» проходит необходимые проверки и испытания на предприятии-изготовителе. После получения сварочного аппарата следует его распаковать и проверить на наличие повреждений, вызванных транспортировкой. Если обнаружатся признаки повреждения, необходимо известить об этом продавца.

Перед началом работы произвести технический осмотр и убедиться в исправности сварочного аппарата и отсутствии повреждений, подготовить рабочее место сварщика. При обнаружении неисправностей произвести ремонт в соответствии с разделом 5 данного руководства.

**ВНИМАНИЕ!**

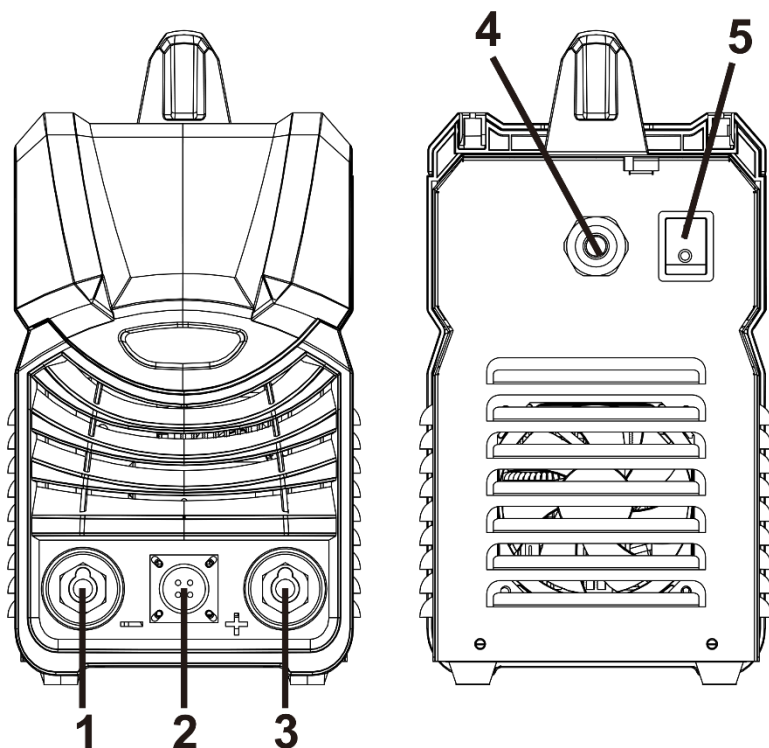
Запрещается эксплуатация сварочного аппарата с неисправным или заблокированным вентилятором охлаждения. После включения сварочного аппарата убедитесь, что вентилятор охлаждения исправен и нормально работает.

**ВНИМАНИЕ!**

После завершения сварочных работ выключите сварочный аппарат и отсоедините сетевой кабель от сети питания. Обязательно осмотрите место проведения сварочных работ для исключения вероятности возникновения пожара!

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

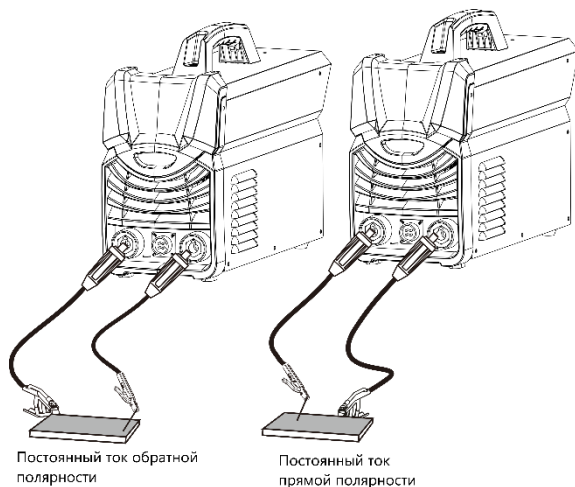
### 3.2 Общий вид, основные элементы



1. Отрицательный силовой разъем.
2. Разъем подключения кабеля пульта ДУ.
3. Положительный силовой разъем.
4. Сетевой кабель питания.
5. Выключатель питания.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 3.3 Подключение сварочных кабелей и электрододержателя при ММА сварке



Для выбора режима ручной дуговой сварки (ММА) используйте кнопку 1 на панели управления сварочного аппарата. Подключите кабель питания сварочного аппарата к сети питания на рабочей площадке. Подключите сварочный кабель с электрододержателем и кабель с зажимом массы к сварочному аппарату в соответствии с требуемой полярностью.

Полярность определяет направление движения электронов между электродом и свариваемым изделием. При ручной дуговой сварке (ММА) могут использоваться оба варианта полярности. Выбор полярности влияет на стабильность дуги, глубину проплавления и формирование сварного шва. **Для определения требуемой полярности обращайтесь к документации производителя электродов.**

#### Прямая полярность (DC-)

Электрододержатель подключается к отрицательному (-) разъему сварочного аппарата.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

Кабель с зажимом массы подключается к положительному (+) разъему сварочного аппарата.

**Применение:** прямая полярность обеспечивает меньшую глубину проплавления за счёт сниженной концентрации тепловой энергии на изделии. Применяется при сварке тонколистовых материалов и электродами с рутиловым покрытием.

### Обратная полярность (DC+)

Электрододержатель подключается к положительному (+) разъему сварочного аппарата.

Кабель с зажимом массы подключается к отрицательному (-) разъёму сварочного аппарата.

**Применение:** обратная полярность обеспечивает более глубокое проплавление за счёт повышенной концентрации тепловой энергии на изделии и стабильное плавление электродов с основным типом покрытия. Применяется для сварки средне- и толстолистовых материалов.

Выбор полярности зависит от типа свариваемого материала, толщины заготовок и марки используемых электродов. Внимательно изучите инструкцию по применению электродов перед началом работы.

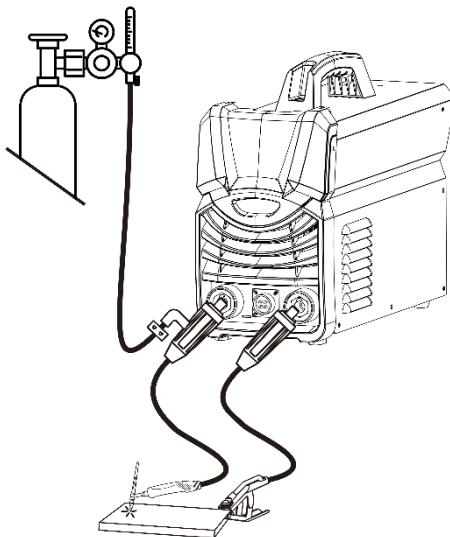


### **ПРИМЕЧАНИЕ**

*Очистите зажим массы от любой грязи, ржавчины, окалины или краски. Убедитесь в наличии надежного электрического контакта зажима массы с изделием. Плохой контакт может быть причиной повышенного расхода электроэнергии и чрезмерного нагрева зажима. Расположите зажим массы максимально близко к месту сварки.*

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 3.4 Подключение сварочных кабелей и вентиляльной горелки при TIG сварке.



Перед началом работы выполните следующие операции по подключению оборудования:

#### 1. Подключение к электросети

Подключите кабель питания сварочного аппарата к источнику электропитания на рабочей площадке. Убедитесь в соответствии параметров сети требованиям, указанным в технических характеристиках аппарата.

#### 2. Подключение кабеля массы

Подключите сварочный кабель с зажимом массы к свариваемому изделию и положительному силовому разъёму (+) на передней панели сварочного аппарата. Обеспечьте надёжный электрический контакт зажима с чистой металлической поверхностью заготовки.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 3. Подключение шланга подачи защитного газа

Подключите газовый шланг от аргонодуговой горелки к редуктору (регулятору расхода) на баллоне с защитным газом. Проверьте герметичность всех соединений газовой магистрали. Установите требуемый расход защитного газа в соответствии с рекомендациями для свариваемого материала и толщины металла (обычно 6–12 л/мин).

### 4. Подключение сварочной горелки

Подключите силовой разъём сварочной горелки к отрицательному силовому разъёму (-) на передней панели сварочного аппарата. Убедитесь в надёжной фиксации разъёма.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

*Для работы с инверторным аппаратом КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC рекомендуется использовать аргонодуговую горелку КЕДР TIG-26VK PRO (артикул 8009682) с длиной кабеля 4,0 м. Горелка оснащена вентильным управлением подачи защитного газа и обеспечивает стабильную работу в режимах LiftTIG и LiftTIG Pulse.*



#### **ВНИМАНИЕ!**

Баллоны с защитным газом находятся под высоким давлением и могут взорваться в случае повреждения, поэтому работайте с ними крайне аккуратно.

- Никогда не подвергайте баллоны воздействию высокой температуры, искр, открытого пламени, механических ударов или дугового разряда.
- Не прикасайтесь к баллону сварочной горелкой TIG, а также электрододержателем.
- Не выполняйте сварку на баллоне.
- Всегда закрепляйте баллон в вертикальном положении к тележке или неподвижному объекту.
- Держите баллоны вдали от места сварки и электрических цепей.
- Используйте регуляторы расхода, газовые шланги и фитинги, соответствующие типу газа и рабочему давлению.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 3.5 Настройка подачи защитного газа

Выполните следующие операции для настройки системы подачи газа:

#### 1. Подготовка системы

Откройте вентиль на сварочной горелке для обеспечения прохода газа через магистраль.

#### 2. Открытие газового баллона

Медленно откройте запорный вентиль баллона, поворачивая его против часовой стрелки, до момента, когда стрелка манометра высокого давления зафиксирована на значении давления в баллоне. Не открывайте вентиль баллона резко во избежание скачка давления и повреждения редуктора.

#### 3. Установка рабочего расхода газа

Плавное поворачивайте ручку регулировки расхода газа по часовой стрелке (в направлении увеличения расхода) до достижения требуемого значения на манометре низкого давления или ротаметре.

**Рекомендуемый расход защитного газа:** 1 л/мин на каждый 1 мм диаметра газового сопла горелки. Рекомендуемый диапазон составляет 6–12 л/мин, в зависимости от условий сварки может быть увеличен до 15–20 л/мин (при сквозняках, работе на открытом воздухе или сварке толстостенных изделий).

Для уменьшения расхода газа поворачивайте ручку регулировки расхода газа против часовой стрелки.

#### 4. Проверка подачи газа

При открытом вентиле на сварочной горелке должен быть слышен характерный звук выходящего из сопла защитного газа. Контролируйте расход газа по показаниям ротаметра или манометра низкого давления на редукторе.

#### 5. Регулировка расхода газа вентилем на горелке

При использовании вентильной горелки возможна регулировка расхода газа непосредственно вентилем на рукоятке горелки в процессе работы без обращения к редуктору баллона.

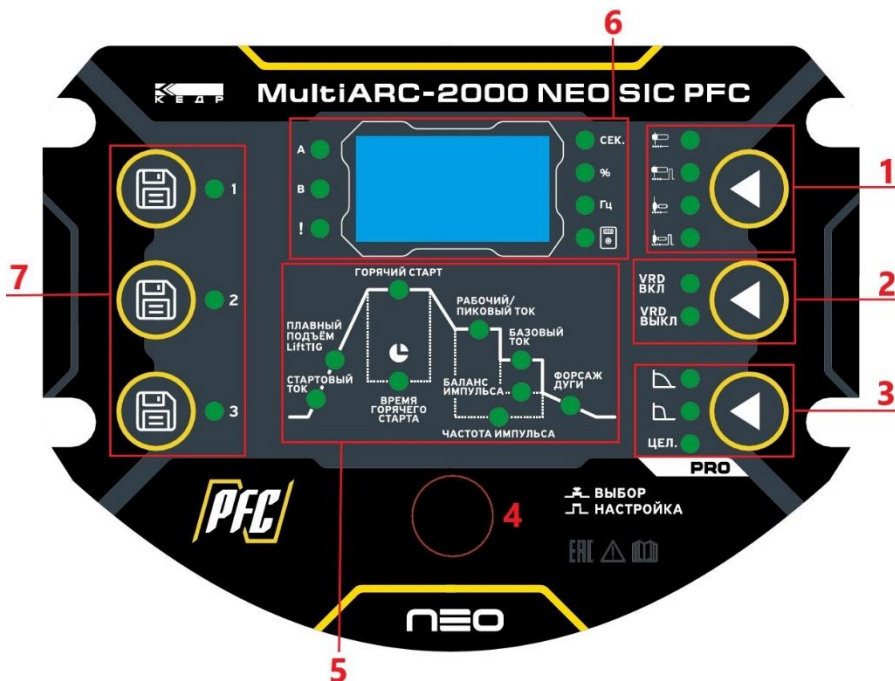
## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC



### ВНИМАНИЕ!

После завершения сварочных работ обязательно закройте вентиль на горелке и запорный вентиль газового баллона для предотвращения утечки защитного газа. Сбросьте остаточное давление из системы, кратковременно открыв вентиль горелки после закрытия баллона, затем верните регулировочный вентиль горелки в закрытое положение.

### 3.6 Схема расположения элементов на панели управления



## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 1. Сектор выбора режима сварки.



**1.1 Кнопка выбора режима сварки.** Для выбора режима сварки кратковременно нажмите на кнопку. Напротив выбранного режима загорится светодиодный индикатор.

**1.2 Индикатор режима ручной дуговой сварки покрытым электродом (ММА).**

**1.3 Индикатор режима импульсной ручной дуговой сварки покрытым электродом (ММА Pulse)**

**1.4 Индикатор режима аргонодуговой сварки неплавящимся вольфрамовым электродом (LiftTIG).**

**1.5 Индикатор режима импульсной аргонодуговой сварки неплавящимся вольфрамовым электродом (LiftTIG Pulse)**

### 2. Сектор включения или отключения устройства снижения напряжения холостого хода.



**2.1 Кнопка включения или отключения устройства снижения напряжения холостого хода.** Для включения или отключения устройства снижения напряжения холостого хода кратковременно нажмите кнопку. Напротив выбранного значения загорится светодиодный индикатор.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

2.2 Индикатор включенного состояния устройства VRD.

2.3 Индикатор отключенного состояния устройства VRD.

### **!** ПРИМЕЧАНИЕ

*Сектор включения или отключения режима VRD доступен для настройки только при выборе режима MMA или MMA Pulse.*

### 3. Сектор выбора вольт-амперной характеристики



**3.1 Кнопка выбора вольт-амперной характеристики.** Для выбора вольт-амперной характеристики кратковременно нажмите на кнопку, напротив выбранного типа вольт-амперной характеристики загорится светодиодный индикатор.

**3.2 Пологопадающая вольт-амперная характеристика.**

**3.3 Крутопадающая (штыковая) вольт-амперная характеристика.**

**3.4 Вольт-амперная характеристика для электродов с целлюлозным покрытием.**

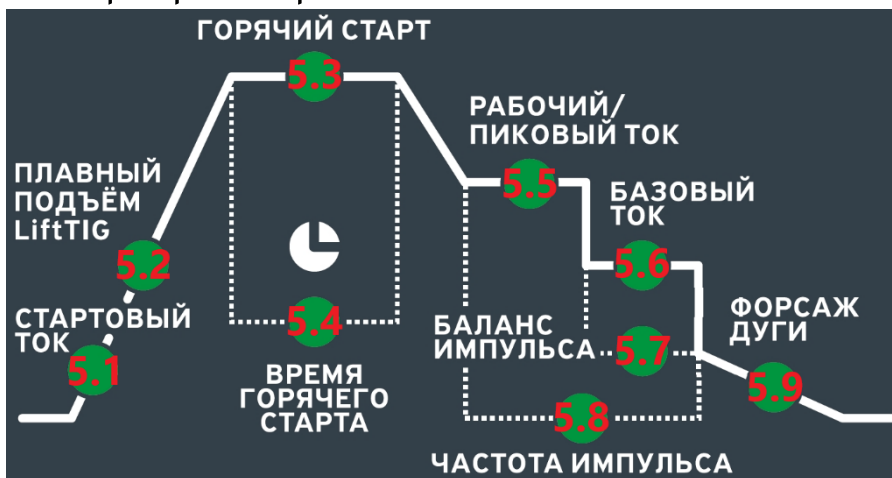
### **!** ПРИМЕЧАНИЕ

*Сектор выбора вольт-амперной характеристики доступен для настройки только при выборе режима MMA или MMA Pulse.*

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

**4. Цифровой энкодер.** При нажатии на энкодер осуществляется переключение по параметрической кривой. При вращении энкодера, осуществляется регулировка выбранного параметра. Также с помощью энкодера регулируется основной сварочный ток. Для переключения отображения напряжения холостого хода нажмите и удерживайте энкодер.

### 5. Параметрическая кривая.



**5.1 Индикатор параметра стартового тока.** Параметр доступен в режиме LiftTIG и LiftTIG Pulse.

**5.2 Индикатор параметра «плавный подъем тока в режиме LiftTIG»** Параметр доступен при выборе режима LiftTIG и LiftTIG Pulse.

**5.3 Индикатор параметра «Горячий старт».** Параметр доступен в режиме MMA и MMA Pulse.

**5.4 Индикатор параметра «время горячего старта».** Параметр доступен в режиме MMA и MMA Pulse.

**5.5 Индикатор параметра «рабочий/пиковый ток».** В режиме MMA или LiftTIG параметр определяет значение рабочего тока. В режиме MMA Pulse или LiftTIG Pulse параметр определяет значение пикового тока.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

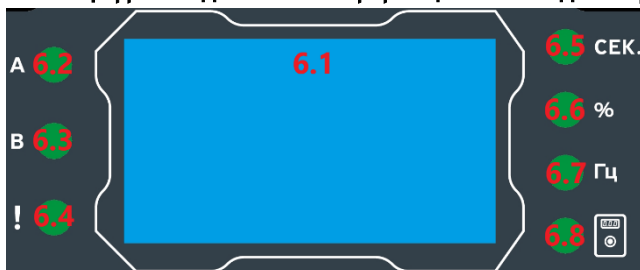
**5.6 Индикатор параметра базовый ток.** Параметр доступен в режиме MMA Pulse или LiftTIG Pulse. Параметр определяет значение базового тока.

**5.7 Индикатор параметра «баланс импульса».** Параметр доступен в режиме MMA Pulse или LiftTIG Pulse. Параметр определяет соотношение времени действия пикового тока к базовому току

**5.8 Индикатор параметра «частота импульса».** Параметр доступен в режиме MMA Pulse или LiftTIG Pulse. Параметр определяет количество циклов переключения между пиковым и базовым током в секунду.

**5.9 Индикатор параметра «форсаж дуги».** Параметр доступен в режиме MMA и MMA Pulse.

### 6. Цифровой дисплей и информационные индикаторы.



**6.1 Цифровой дисплей.** Отображает параметры: сварочный ток (А), напряжение холостого хода (В), код ошибки, время (с), проценты (%), частоту (Гц)»

**6.2 Индикатор настройки тока:** стартовый ток (позиция 5.1), рабочий /пиковый ток (позиция 5.5), базовый ток (позиция 5.6).

**6.3 Индикатор отображения напряжения холостого хода.** Нажмите и удерживайте энкодер (позиция 4) для отображения напряжения холостого хода.

**6.4 Индикатор перегрева или ошибки.** Индикатор загорается при превышении допустимых отклонений напряжения в сети питания, при превышении сварочного тока, перегреве аппарата, при ошибках во внутренних компонентах аппарата (самодиагностика плат управления). При включении индикатора выходная мощность отключается до устранения причины срабатывания защиты.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

**6.5 Индикатор настройки параметра в секундах:** плавный подъем (позиция 5.2), время горячего старта (позиция 5.4)

**6.6 Индикатор настройки параметра в процентах:** баланс импульса (позиция 5.7)

**6.7 Индикатор настройки частоты импульса:** частота импульса (позиция 5.8)

**6.8 Индикатор подключения пульта дистанционного управления.**

### 7. Ячейки памяти



7.1 Кнопка выбора ячейки памяти № 1.

7.2 Индикатор ячейки памяти № 1.

7.3 Кнопка выбора ячейки памяти № 2.

7.4 Индикатор ячейки памяти № 2.

7.5 Кнопка выбора ячейки памяти № 3.

7.6 Индикатор ячейки памяти № 3.

## 4. Эксплуатация

### 4.1 Условия эксплуатации

1. Эксплуатация сварочного аппарата допускается в помещениях с вентиляцией непосредственно на твердом полу или фундаменте и на открытом воздухе
2. Высота над уровнем моря  $\leq 1000$  метров
3. Диапазон рабочих температур  $-20 \sim + 40$  °С
4. Относительная влажность воздуха ниже 90% (при 20 °С)
5. При установке сварочного аппарата под углом относительно уровня пола максимальный наклон не должен превышать 15 градусов.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

6. Сварочный аппарат запрещается подвергать воздействию воды, а также устанавливать на влажную поверхность или в грязь.
7. Содержание пыли, кислоты, агрессивных газов в окружающем воздухе или веществе не должно превышать показателей, принятых в соответствующих стандартах.
8. Следует устанавливать сварочный аппарат вдали от электронных устройств, чувствительных к магнитным полям.
9. В процессе проведения сварочных работ следует обеспечить достаточную вентиляцию. Расстояние между сварочным аппаратом и стеной должно составлять не менее 30 см.

### 4.2 Общие условия по сварке

1. Перед началом использования сварочного аппарата внимательно прочитайте раздел БЕЗОПАСНОСТЬ.
2. Подключите провод заземления непосредственно к устройству.
3. Перед началом эксплуатации никто не должен находиться вокруг рабочей зоны, в особенности дети. Не смотрите на сварочную дугу без специальных средств защиты для глаз.
4. Для повышения коэффициента нагрузки обеспечьте хорошую вентиляцию сварочного аппарата.
5. При завершении сварочных работ выключите сварочный аппарат, экономьте электроэнергию.
6. При срабатывании защитного отключения, не следует повторно включать сварочный аппарата до выявления и устранения неисправности. В противном случае масштаб проблемы будет расширен.
7. В случае возникновения проблем, обратитесь к авторизованному дилеру в случае, если у вас нет авторизованного технического персонала!

### 4.3 Процесс ручной дуговой сварки штучными электродами

#### 4.3.1 Описание процесса ручной дуговой сварки

MMA сварка (Manual Metal Arc, ручная дуговая сварка покрытым электродом, РДС) — процесс соединения металлов, при котором используется плавящийся электрод с покрытием. Электрический ток зажигает и поддерживает сварочную дугу между электродом и свариваемым изделием.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

Тепло дуги расплавляет кромки основного металла и конец электрода, формируя сварочную ванну. Марка электрода должна соответствовать марке свариваемого материала.

Электрод состоит из металлического стержня, покрытого специальной обмазкой. При плавлении покрытие выполняет следующие функции:

- стабилизирует горение дуги;
- выделяет защитные газы, предохраняющие дугу и сварочную ванну от воздействия атмосферного воздуха;
- образует шлак, изолирующий сварочную ванну и способствующий формированию шва.

После завершения сварки и охлаждения металла шлак удаляется для получения чистого сварного шва.

### Последовательность процесса сварки:

1. Дуга возбуждается при касании электродом свариваемого изделия.
2. Тепло сварочной дуги расплавляет свариваемый металл, образуя сварочную ванну, и расплавляет электрод.
3. Расплавленный металл электрода переносится через дугу в сварочную ванну.
4. Сварочная ванна и дуга защищены от окружающей атмосферы газом, образующимся при расплавлении электродного покрытия.
5. Наплавленный металл формируется и дополнительно защищается шлаком, который кристаллизуется на поверхности шва.
6. После формирования и охлаждения сварного шва шлак удаляется механическим способом.

### 4.3.2 Основы ручной дуговой сварки

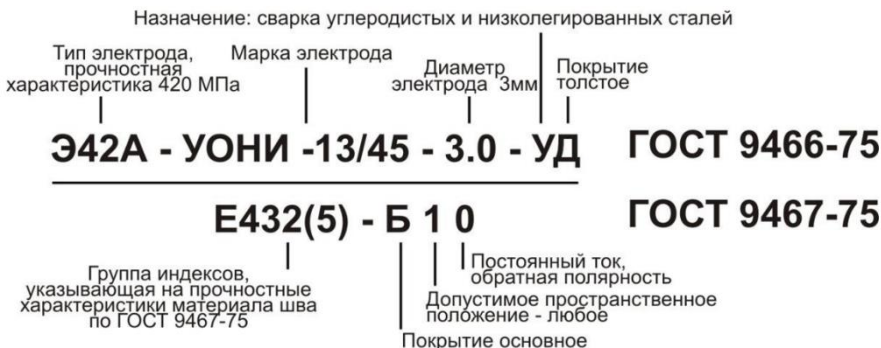
**Подготовка оборудования и материалов:** перед началом работы необходимо подготовить сварочный аппарат, электроды соответствующего диаметра и типа, средства индивидуальной защиты (сварочная маска, краги, спец. одежда и т.д.).

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### Выбор сварочного электрода

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.

### Пример условного обозначения электрода



### Выбор диаметра электрода и сварочного тока

Для выбора диаметра электрода, который представляет собой диаметр металлического стержня с нанесенным покрытием, следует учитывать толщину свариваемого изделия, пространственное положение сварки и тип сварного соединения, как указано в ниже приведенной таблице. Подбор сварочного тока осуществляется в соответствии с рекомендациями на упаковке сварочных электродов. Слишком низкий сварочный ток может привести к залипанию электрода или обрыву сварочной дуги, в то время как слишком высокий ток может вызвать перегрев электрода, прожог изделия и повышенное разбрызгивание.

**Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC**

Толщина металла, (мм)	Пространственное положение (ISO 6947:2019)	Тип сварочного соединения	Рекомендуемый диаметр электрода, (мм)	Рекомендуемый сварочный ток, (А)
до 3	РА (нижнее)	Стыковое, тавровое	2.0 - 2.5	40 - 80
3-6	РА/РВ (нижнее / горизонтальное)	Стыковое, тавровое	2.5 - 3.0	70 - 120
3-6	РФ (вертикальное) / РЕ, РД (потолочное)	Стыковое, тавровое	2.0 - 2.5	60 - 100
6-10	РА/РВ (нижнее / горизонтальное)	Стыковое, тавровое	3.0-4.0	100-160
6-10	РФ (вертикальное) / РЕ, РД (потолочное)	Стыковое, тавровое	2.5-3.2	90-140
10 и более	РА (нижнее)	Стыковое, тавровое	4.0-5.0	140-210
10 и более	РФ (вертикальное) / РЕ, РД (потолочное)	Стыковое, тавровое	3.0-4.0	130-180

Обозначения положений сварки по ISO 6947:2019:

РА: Нижнее положение

РВ: Горизонтальное положение таврового соединения

РФ: Вертикальное положение (снизу вверх)

РЕ: Потолочное положение стыкового соединения

РД: Потолочное положение таврового соединения


**ВНИМАНИЕ!**

Приведенные в таблице значения имеют рекомендательный характер и могут быть использованы в качестве отправной точки при настройке сварочного аппарата. Рекомендуется проводить предварительные испытания для определения оптимальных параметров сварки для каждой конкретной задачи на отдельных образцах металла.

**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 КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### **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 угол составляет обычно 65-75°, 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.

## **4.3.3 Описание режима MMA Pulse**

Режим MMA Pulse представляет собой технологию ручной дуговой сварки покрытыми электродами, при которой сварочный ток подаётся в виде управляемых импульсов, чередующихся между двумя уровнями мощности.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### Принцип работы

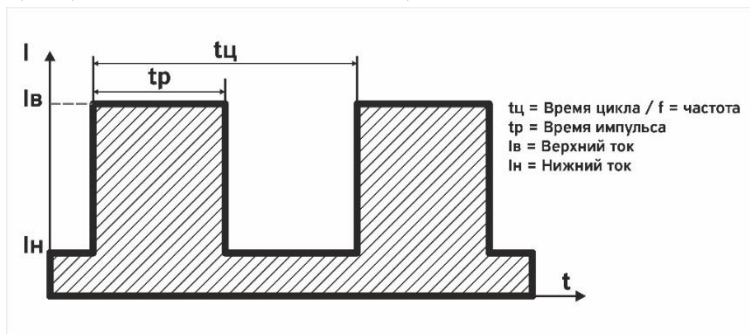
В импульсном режиме ММА сварочный аппарат генерирует периодические импульсы тока, чередующиеся между двумя уровнями:

**Базовый ток ( $I_n$ )** — поддерживает горение дуги при низком значении силы тока, предотвращая её обрыв. Составляет 20–50% от пикового сварочного тока.

**Пиковый ток ( $I_v$ )** — обеспечивает активное плавление электрода и формирование сварочной ванны. Пиковый ток всегда выше базового тока.

**Баланс импульса ( $t_p/t_c \times 100\%$ )** — определяет соотношение времени действия пикового тока к времени полного цикла в процентном выражении. Значение баланса импульса определяет, сколько времени действует пиковый ток по отношению к базовому току. Изменение баланса импульса позволяет регулировать среднее тепловложение в металл при постоянной частоте импульсов.

**Частота импульсов ( $t_c$ )** — определяет количество циклов переключения между пиковым и базовым током в секунду. Регулируется в диапазоне от 0,5 до 200 Гц в зависимости от свариваемого материала, толщины металла и пространственного положения сварки.



## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### Области применения

Режим MMA Pulse эффективен при сварке:

- нержавеющей и жаропрочных сталей, где требуется минимизация тепловложения;
- трубопроводов малого диаметра и тонкостенных резервуаров;
- конструкций из листового металла толщиной 1–3 мм;
- сварка вертикальных положений на подъём.

### Особенности техники сварки

При работе в режиме MMA Pulse движения электрода должны быть плавными и равномерными. Скорость перемещения электрода рекомендуется синхронизировать с частотой импульсов для получения равномерного формирования шва. Длина дуги поддерживается минимальной — в пределах 1–1,5 диаметра электрода.

### 4.3.4 Описание режима MMA VRD

#### Режим сварки MMA VRD.

Устройство VRD — устройство снижения напряжения холостого хода. Снижение U<sub>хх</sub> позволяет уменьшить выходное напряжение на сварочных разъёмах с целью минимизации риска поражения электрическим током. Данная функция применяется при проведении сварочных работ в условиях повышенной опасности поражения электрическим током: в замкнутых пространствах с токопроводящими стенками, при повышенной влажности, в стеснённых условиях.



#### **ВНИМАНИЕ!**

При использовании режима сварки MMA VRD поджиг дуги, особенно повторный, может быть затруднён. Наиболее значительно это проявляется при работе с электродами с основным типом покрытия.

Для проверки напряжения холостого хода нажмите и удерживайте энкодер.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

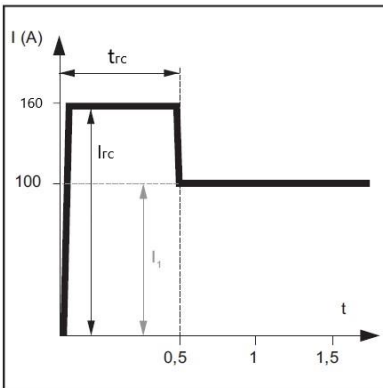
### 4.3.5 Описание дополнительных параметров

#### Функция «Горячий старт» (I<sub>гс</sub>).

Параметр, позволяющий получить дополнительную мощность при касании электродом изделия, облегчает процесс возбуждения дуги, подбирается индивидуально под тип покрытия сварочного электрода и условий эксплуатации аппарата. Функция добавляет дополнительную мощность только при поджиге дуги.

#### Функция «Время горячего старта» (trc)

Параметр, дополняющий функцию «Горячий старт» и определяющий, как долго будет подаваться дополнительная мощность при поджиге дуги. Настройка доступна в диапазоне от 0 до 5 секунд. Увеличение времени горячего старта используется, например, для выполнения равномерного обратного валика по технологическому «запилу» после остановки сварки для замены электрода. Также параметр применяется для создания плавных переходов после перерыва и обеспечения равномерного проплавления.



Параметр «Горячий старт» (I<sub>гс</sub>) настраивается в условных единицах. Диапазон настройки от 0 до 10.

Каждая условная единица соответствует увеличению сварочного тока на 20 А относительно установленного рабочего значения ( $I_1$ ).

Фактический ток горячего старта рассчитывается по формуле:

$I_{гс} = I_1 + (N \times 20 \text{ А})$ , где  $N$  – условная единица параметра «Горячий старт»

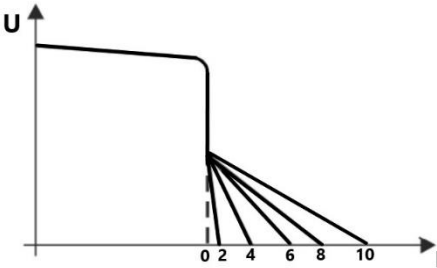
#### Пример:

При установленном рабочем токе  $I_1 = 100 \text{ А}$  и параметре  $I_{гс} = 3$  фактический ток горячего старта составит:

$$I_{гс} = 100 + (3 \times 20) = 160 \text{ А.}$$

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### Функция «Форсаж дуги».



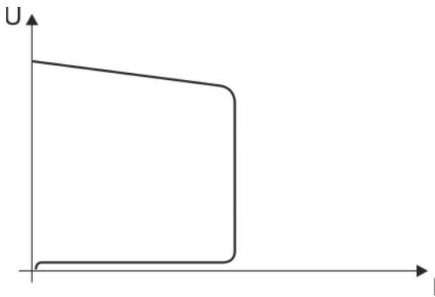
В режиме ручной дуговой сварки (ММА) сварочный аппарат использует падающую вольт-амперную характеристику (СС), которая, за счет изменения сварочного напряжения, поддерживает постоянство сварочного тока на дуге. Но это может вызвать нестабильность в

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).

### Функция «Антизалипание».



Функция препятствует прилипанию сварочного электрода к свариваемой поверхности при длительном контакте. В момент длительного короткого замыкания выходной ток уменьшается до 0, стержень электрода не успевает прикипеть к свариваемой поверхности детали и легко отделяется для повторного поджига.

Функция помогает сохранить целостность обмазки и снизить нагрузку на силовые элементы сварочного аппарата.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 4.3.6 Дистанционная настройка сварочного тока.

#### Пульт дистанционного управления сварочным током (опция).

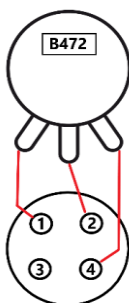
Аппараты КЕДР серии MultiARC могут работать с пультом дистанционного управления сварочного тока КЕДР ПДУ-01К. Перед подключением пульта дистанционного управления ПДУ-01К необходимо установить максимальный сварочный ток на панели аппарата. Диапазон регулировки тока будет находиться в промежутке между минимально возможным и максимальным согласно установленного значения.

Подключите разъем пульта дистанционного управления к разъему на передней панели сварочного аппарат. При подключении пульта на передней панели загорится соответствующий светодиод.

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



Схема подключения кабеля управления от потенциометра к разъему на сварочном аппарате. Тип резистора В 472



## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 4.3.7 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	Обратитесь к нормативно-

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

		свариваемых кромок/ разделки кромок	технической документации
8	Странное поведение сварочной дуги	Неверная полярность	Проверьте полярность, смотрите рекомендации производителя сварочных материалов на упаковке

### 4.4 Процесс аргонодуговой сварки

#### 4.4.1 Поджиг дуги методом LiftTIG

LiftTIG — это способ зажигания дуги в TIG сварке (сварка неплавящимся вольфрамовым электродом в среде инертного газа), при котором на электрод подаётся пониженное напряжение в несколько вольт, а сварочный ток ограничивается на уровне 1–2 А. Эти значения значительно ниже уровня, при котором возможен перенос металла или загрязнение шва и электрода.

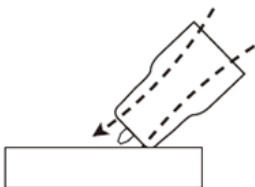
Когда сварочный аппарат фиксирует отрыв электрода от поверхности изделия и возникновение искры, система управления мгновенно увеличивает подаваемую мощность, превращая искру в устойчивую сварочную дугу.

Поджиг дуги методом **LiftTIG** обеспечивает лёгкий старт дуги при сварке постоянным током (DC TIG). Для зажигания дуги достаточно коснуться вольфрамовым электродом поверхности изделия и слегка приподнять его. Такой способ предотвращает прилипание электрода и повреждение его наконечника.

#### Порядок выполнения поджига дуги:

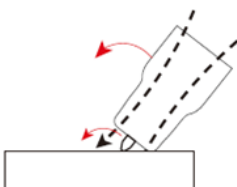
1. На передней панели сварочного аппарата установите требуемое значение сварочного тока.
2. Подготовьте сварочную TIG горелку. Используйте вольфрамовый электрод подходящего диаметра и типа. Для сварки постоянным током электрод должен быть заточен остро, в форме конуса. Недостаточно острый или повреждённый наконечник приводит к нестабильному поджигу и ухудшению качества шва.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC



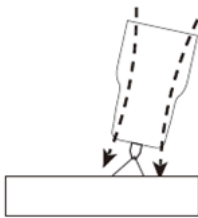
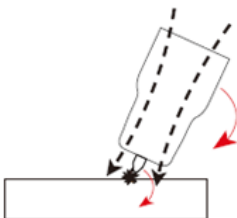
3. Установите край керамического газового сопла на изделие, расположив вольфрамовый электрод на расстоянии 1–2 мм от поверхности заготовки.

в зону сварки.



5. Лёгким движением наклоните газовое сопло вперёд до касания электродом поверхности изделия.

6. Верните сопло в исходное положение — электрод слегка приподнимется, и дуга зажжётся.



7. Для завершения сварки отведите горелку от свариваемого металла, цепь прервётся, и сварочная дуга погаснет. После гашения сварочной дуги дайте остыть вольфрамовому электроду в среде защитного газа и закройте вентиль подачи газа на сварочной TIG горелке.

Ниже на изображении представлена вентильная горелка для аргонодуговой сварки КЕДР TIG-26VK PRO.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC



### 4.4.2 Выбор и заточка вольфрамового электрода

Выбор вольфрамового электрода зависит от свариваемого материала, величины сварочного тока и режима рода тока (AC или DC).

Электроды изготавливаются как из чистого вольфрама, так и с добавлением оксидов различных элементов (тория, лантана, церия, иттрия и др.), что улучшает их характеристики. Для удобства идентификации концы электродов имеют цветовую маркировку, указывающую состав и назначение.

#### Базовые типы вольфрамовых электродов

В приведенной ниже таблице представлены рекомендованные типы вольфрамовых электродов для аргонодуговой сварки на постоянном токе.

Тип электрода	Применение	Особенности	Цветовой код
Торированный 2%	TIG сварка на постоянном токе	Отличный поджиг дуги, долговечность, широкий диапазон токов	Красный
Цериевый 2%	TIG сварка на постоянном токе	Стабильная дуга, легкий поджиг дуги, широкий диапазон токов, высокая концентрация дуги	Серый
Лантанированный 1,5% / 2%	TIG сварка на постоянном / переменном токе	Универсальный электрод. Превосходный поджиг дуги, высокая плотность тока, высокая долговечность	Золотистый / Синий
Чистый вольфрамовый электрод WP	TIG сварка на переменном токе	Хорошая устойчивость дуги при сварке на переменном токе синусоидальной формы волны	Зеленый

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### Основные правила и рекомендации по заточке вольфрамового электрода

Для заточки вольфрамовых электродов используйте только **алмазные шлифовальные круги**. Вольфрам является твёрдым материалом, однако поверхность алмазного круга твёрже, что обеспечивает ровную и качественную заточку. Применение других кругов (например, из оксида алюминия) может привести к образованию микротрещин и неровностей, невидимых визуально, но вызывающих нестабильность дуги и дефекты сварного шва.

#### Выбор правильного угла заточки.

Угол заточки электрода напрямую влияет на форму и стабильность дуги, а также на качество сварного шва.

- Для тонколистового материала применяется острый угол (15–30°). Такая заточка формирует широкую дугу с меньшим проплавлением. Кончик электрода рекомендуется слегка притупить, сформировав усечённый конус с диаметром притупления 0,15–1,50 мм. Это предотвращает обгорание и обеспечивает более стабильный поджиг.
- Для толстостенных материалов используется тупой угол (около 60°). Электрод с большим углом служит дольше, выдерживает большой сварочный ток без разрушения, обеспечивает глубокое и равномерное проплавление при более узкой и сконцентрированной дуге.

Таким образом, угол заточки определяет форму и размер сварного шва: чем больше угол — тем глубже проплавление и уже шов; чем меньше угол — тем шире дуга и меньше глубина проплавления.

**Использование специализированного оборудования для заточки:** лучше всего использовать специальный шлифовальный станок для электродов, который обеспечивает равномерную заточку и правильный угол.

**8006697** Машинка для заточки вольфрамовых электродов КЕДР TIG-40

**8031312** Машинка для заточки вольфрамовых электродов аккумуляторная КЕДР TIG-15 Battery

**8030712** Машинка для заточки вольфрамовых электродов КЕДР TIG-20 PRIME

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

**Направление шлифовки:** шлифовка должна проводиться вдоль электрода, а не поперек. Это помогает снизить риск возникновения микротрещин и обеспечивает более стабильный поджиг и горение дуги.



**Чистота оборудования для заточки:** важно использовать оборудование, которое не используется для заточки других материалов, чтобы избежать загрязнения вольфрамового электрода.



### ВНИМАНИЕ!

При заточке вольфрамовых электродов для TIG сварки важно соблюдать технику безопасности: используйте защитные очки, респиратор и перчатки для защиты от летящих частиц и пыли. Используйте специализированный шлифовальный станок. Во время работы обеспечьте эффективное удаление пыли.

### Рекомендуемые диапазоны токов для аргонодуговой сварки

В приведенной ниже таблице представлен рекомендованный диапазон сварочного тока в зависимости от диаметра вольфрамового электрода.

Диаметр электрода, мм	Диаметр притупления, мм	Угол заточки	Диапазон сварочного тока, А
1,0	0,25	20°	5-30
1,6	0,50	25°	8-50
1,6	0,80	30°	10-70
2,4	0,80	35°	12-90
2,4	1,10	45°	15-150
3,2	1,10	60°	20-200
3,2	1,50	90°	25-250
4,0	1,50	90	250-500

### Выбор диаметра керамического сопла

В приведенной ниже таблице представлено соотношение между диаметром керамического сопла и диаметром вольфрамового электрода.

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

Диаметр керамического сопла, мм	Диаметр электрода, мм
6,5	1,6
8	1,6-2,0
9,5	2,0-2,4
12,5	3,2
12,5	4,0

### Рекомендованный сварочный ток при TIG сварке

В приведенной ниже таблице представлен рекомендованный сварочный ток и диаметр вольфрамового электрода в зависимости от свариваемого материала и толщины изделия.

Толщина изделия, мм	Постоянный ток (DC)		Диаметр электрода	Диаметр присадочного прутка	Расход защитного газа
	Углеродистая сталь	Нержавеющая сталь			
1,0-2,0	40-50	25-35	1,0-1,6	1,6	5-7
2,0-3,0	70-90	50-70	1,6-2,0	1,6	5-7
3,0-4,0	90-115	90-110	2,0-2,4	2,4	7-10

### **ВНИМАНИЕ!**

Режим LiftTIG Pulse работает по аналогичному принципу с режимом MMA Pulse – в обоих случаях используется импульсная модуляция сварочного тока с чередованием базового и пикового значений сварочного тока.

Подробное описание принципа импульсной сварки, настройки параметров и особенностей работы представлено в разделе 4.3.3 «Описание режима MMA Pulse».

### 4.4.3 Проблемы при TIG сварке и методы их решения

№	Проблема	Возможная причина	Рекомендуемое решение
1	Увеличенный расход вольфрамового электрода	Неправильный выбор защитного газа или его отсутствие	Используйте сварочный аргон высокой чистоты, проверьте наличие газа в баллоне
		Низкий расход защитного газа	Проверьте подключение газа, целостность шлангов, исправность редуктора
		Проверьте подключение колпачка горелки	Проверьте уплотнительное кольцо и затяжку колпачка
		Горелка подключена к	Подключите горелку к силовому

**Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC**

		силовому терминалу «+»	терминалу «-»
		Низкокачественный электрод	Проверьте сварочный электрод
		Поверхность сварочного электрода окислена после окончания сварки	Убедитесь в том, что электрод обдувается защитным газом достаточное время после сварки
2	Вольфрамовые включения	Погружение электрода в сварочную ванну	Не погружайте электрод в сварочную ванну, держите электрод на расстоянии 2-5 мм над свариваемой поверхностью
		Касание присадочным прутом вольфрамового электрода	Не допускайте касания прутом электрода. Подавайте пруток в передний край дуги/сварочной ванны
3	Порообразование	Неправильный защитный газ/ недостаточный расход газа/ утечка газа	Убедитесь в правильности используемого защитного газа, в достаточности расхода защитного газа
		Низкое качество свариваемого металла	Убедитесь в качестве свариваемого металла, в качестве подготовки свариваемых поверхностей
		Низкое качество присадочного прутка	Убедитесь в качестве сварочного материала
		Неправильный выбор присадочного прутка	Убедитесь в правильном выборе сварочного материала
4	Налет желтого цвета на сопле горелки/изменение цвета электрода	Ненадлежащий состав защитного газа	Используйте чистый аргон
		Низкий расход газа	Увеличьте расход защитного газа
		Малый диаметр сопла	Увеличьте диаметр керамического сопла
5	Нестабильная дуга при сварке на постоянном токе	Горелка подключена к силовому терминалу «+»	Подключите горелку к силовому терминалу «-»
		Низкое качество свариваемого металла	Убедитесь в качестве свариваемого металла, в качестве подготовки свариваемых поверхностей
		Низкое качество вольфрамового электрода	Убедитесь в качестве вольфрамового электрода, заточке
		Слишком большая длина дуги	Держите электрод на высоте 2 – 5 мм над свариваемым изделием
6	Отклонения дуги в процессе сварки	Низкий расход защитного газа	Увеличьте расход защитного газа

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

		Слишком большая длина дуги	Держите электрод на высоте 2 – 5 мм над свариваемым изделием
		Низкое качество вольфрамового электрода	Убедитесь в качестве вольфрамового материала, заново заточите электрод
		Низкое качество подготовки вольфрамового электрода	Заточку необходимо производить вдоль оси электрода, желательно специальной машинкой (КЕДР TIG-40)
		Неметаллические включения в металл шва/загрязнение	Очистить свариваемые поверхности от краски, масла, ржавчины, грунта, жидкостей
7	Отсутствует поджиг дуги в режиме LiftTIG	Неверное подключение	Проверить подключение аппарата и аксессуаров
		Отсутствие подачи защитного газа в горелку	Проверить подключение защитного газа, исправность вентиля баллона, редуктора и расходомера, герметичность шланга, расход газа от 5 до 15 л/мин
		Неправильный выбор диаметра электрода	Проверить диаметр вольфрамового электрода на соответствие задачи
		Отсутствие подключения клеммы на изделие	Проверить подключение клеммы на изделие

## 4.5 Описание работы ячеек памяти

### Работа с ячейками памяти

Аппарат КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC оснащен тремя ячейками памяти для сохранения настроек. Расположение кнопок управления памятью показано в разделе 3.6 «Схема расположения элементов на панели управления», пункт 7.

### Сохраняемые параметры

В каждой ячейке памяти сохраняются:

- выбранный режим сварки
- состояние функции VRD
- тип вольтамперной характеристики
- все значения параметрической кривой

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

**Важно:** Сохраненные данные нельзя удалить — их можно только перезаписать новыми настройками.

### Сохранение настроек

Чтобы сохранить текущие параметры в ячейку памяти:

- Нажмите и удерживайте кнопку нужной ячейки
- Дождитесь, когда светодиод начнет мерцать
- Мерцание светодиода подтверждает успешное сохранение

### Загрузка настроек

Для активации сохраненных параметров:

- Кратковременно нажмите кнопку нужной ячейки памяти
- Напротив выбранной ячейки загорится светодиод
- Аппарат автоматически применит все сохраненные в этой ячейке настройки

## 4.6 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  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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).

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 4.7 Завершение срока службы и утилизация

Утилизация сварочного аппарата 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 аппарата вместе с бытовым мусором!

Владелец сварочного аппарата 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 аппарата 6 лет с даты производства.

По истечении срока службы оборудование эксплуатации не подлежит. За дальнейшую эксплуатацию оборудования ответственность несёт потребитель.

### 4.8 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.

## 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

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

его срок службы. Детали обслуживания подробно описаны в следующей таблице.

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

Периодичность	Мероприятия
Ежедневная проверка	<p>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).</p> <p>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».</p> <p>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.</p> <p>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».</p> <p>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 заблокированы. В любых других случаях неисправности необходимо обратиться в АСЦ ТМ «КЕДР» для устранения.</p> <p>Проверьте состояние силовых разъемов, в случае перегрева, необходимо затянуть разъем или заменить разъем.</p> <p>Проверьте состояние сварочных кабелей, в случае повреждения изоляции, необходимо заизолировать поврежденный участок.</p>

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

Ежемесячная проверка	Необходимо продувать 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, силовые модули (транзисторы), диоды и т.п.
Ежеквартальная проверка	Проверьте затяжку болтов корпуса аппарата. При необходимости – затяните. В случае отсутствия, ставьте 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).

### 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»!**

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

- 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:

№ п/п	Проблема	Причины	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 КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC**

№ п/п	Проблема	Причины		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 «Внимание» загорелся		Превышен максимальный рабочий ток	Снизьте сварочный ток

**Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC**

№ п/п	Проблема	Причины		Решение
		Включилась защита от перегрева	Превышено значение ПВ%	
		Включилась защита от чрезмерного потребляемого	Неисправность внутренних компонентов	Обратитесь в АСЦ ТМ «КЕДР»

**5.4 Коды ошибок**

Тип ошибки	Код ошибки	Описание	Состояние индикатора
Термореле	E01	Перегрев (1-е термореле)	Всегда горит желтый индикатор (термозащиты)
	E02	Перегрев (2-е термореле)	Всегда горит желтый индикатор (термозащиты)
	E03	Перегрев (3-е термореле)	Всегда горит желтый индикатор (термозащиты)
	E04	Перегрев (4-е термореле)	Всегда горит желтый индикатор (термозащиты)
	E09	Перегрев (ошибка программы)	Всегда горит желтый индикатор (термозащиты)
Сварочный аппарат	E10	Обрыв фазы	Всегда горит желтый индикатор (термозащиты)
	E13	Низкое напряжение	Всегда горит желтый индикатор (термозащиты)
	E14	Высокое напряжение	Всегда горит желтый индикатор (термозащиты)
	E15	Высокий ток	Всегда горит желтый индикатор (термозащиты)
Переключатель	E20	При включении аппарата не срабатывает кнопка на панели управления	Всегда горит желтый индикатор (термозащиты)
	E21	Другая неисправность панели управления при включении аппарата	Всегда горит желтый индикатор (термозащиты)

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 6. Сервисное 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 сварочное оборудование 2 года с даты продажи.

Гарантийный срок на сварочные горелки и комплекты кабелей с аксессуарами для электродуговой сварки 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.

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

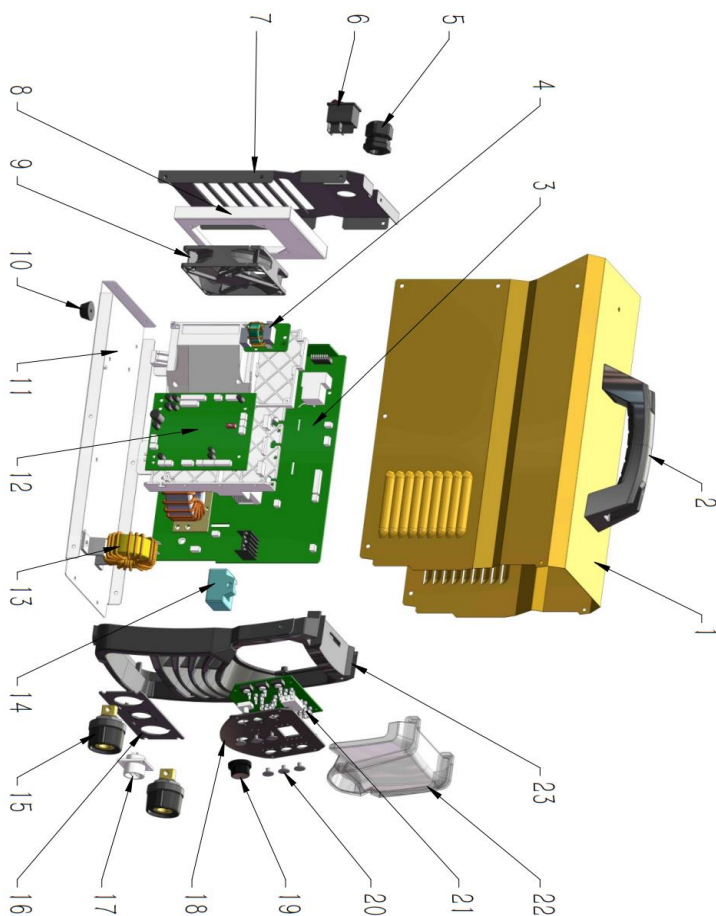
В течение гарантийного срока сервис-центр устраняет за свой счёт выявленные производственные дефекты. Производитель снимает свои обязательства и юридическую ответственность при несоблюдении потребителем инструкций по эксплуатации, самостоятельной разборки, ремонта и технического обслуживания сварочного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

Момент начала действия бесплатного гарантийного обслуживания определяется кассовым чеком, квитанцией или иными документами, 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 КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

### 7. Список запасных частей



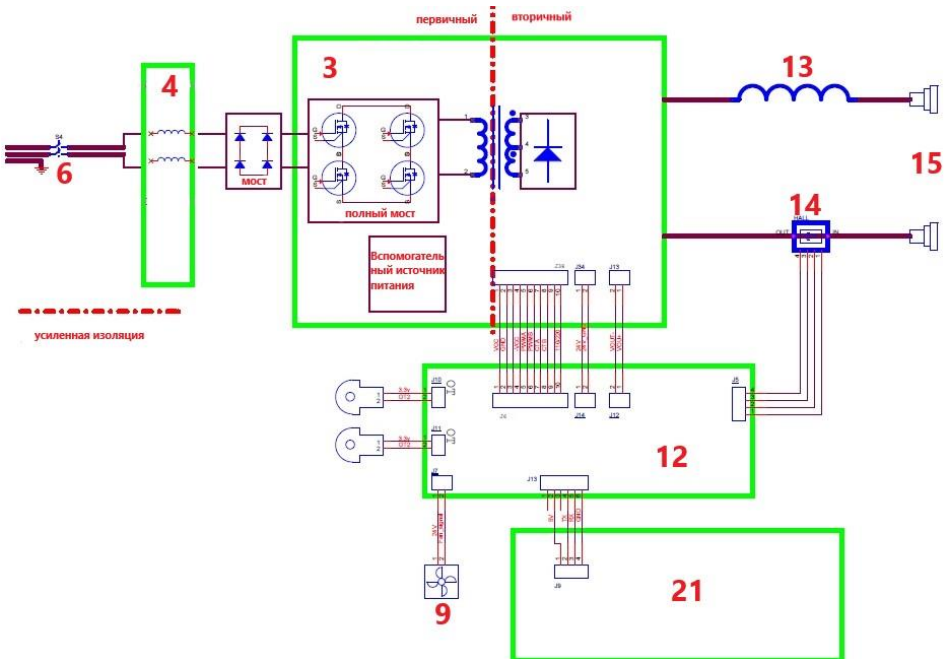
**Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC**

№	Артикул	Наименование	шт.
1	8034962	Корпус КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
2	8034963	Ручка для переноски КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
3	8034964	Плата инвертора (основная) КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
4	8034965	Плата ЭМС КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
5	8034966	Ввод кабельный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
6	8034967	Выключатель сетевой КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
7	8034968	Панель задняя (металл) КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
8	8034969	Часть изоляционная КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
9	8034970	Вентилятор КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
10	8034971	Ножка резиновая КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	2
11	8034972	Основание КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
12	8034973	Плата управления КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
13	8034974	Дроссель КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
14	8034975	Датчик тока КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
15	8034976	Гнездо СКРП 35-50 (плоский контакт, короткий) КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	2
16	8034977	Кронштейн разъёмов передней панели КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
17	8034978	Разъем 4-pin КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
18	8034979	Панель передняя (металл) КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
19	8034980	Ручка регулировки КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
20	8034981	Толкатель тактовых кнопок платы индикации КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	6
21	8034982	Плата индикации КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
22	8034983	Крышка лицевая прозрачная КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1
23	8034985	Панель передняя КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC	1

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

**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.

### 8. Принципиальная электрическая схема



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Нумерация на схеме соответствует приведенному выше списку запасных частей.



## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

**Для заметок**



---

**Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC**

**Для заметок**



---

## Аппарат инверторный КЕДР MultiARC-2000 NEO SIC PFC

**Для заметок**