



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПОЛУАВТОМАТ

■ КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD



Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

СОДЕРЖАНИЕ

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ СТАНДАРТАМ ТР ТС	5
1. БЕЗОПАСНОСТЬ	6
1.1 Описание знаков безопасности.....	6
1.2 Поражение сварочной дугой.....	6
1.3 Электромагнитное поле.....	11
2. Общее описание.....	12
2.1 Краткое введение и ключевые особенности	12
2.2 Маркировка и упаковка.....	14
2.3 Комплект поставки.....	14
2.4 Принцип работы	15
2.5 Подключение к сети питания полуавтомата КЕДР MultiMIG-3000DP NEO	16
2.6 Технические характеристики	17
2.7 Диапазоны регулировок	18
2.8 Рабочий цикл и перегрев	19
3. Подключение и настройка	19
3.1 Проверка сварочного полуавтомата перед работой.....	19
3.2 Общий вид, основные элементы	20
3.3 Подключение в режиме MMA сварки.....	22
3.4 Подключение в режиме TIG – сварки.....	24
3.5 Подключение в режиме MIG/MAG – сварки.....	25
3.5.1 Установка катушки с проволокой	30
3.5.2 Выбор подающих роликов	31
3.5.3 Обслуживание сварочной MIG горелки.....	32
3.5.3.1 Назначение направляющего канала	32
3.5.3.2 Обслуживание направляющего канала.....	34
3.5.3.3 Обслуживание контактного наконечника.....	35
3.5.3.4 Обслуживание газового сопла.....	36
3.5.3.5 Общие рекомендации по обслуживанию MIG горелки.....	36
3.5.4 Настройка натяжения сварочной проволоки.....	37
3.6 Схема расположения элементов на панели управления сварочного полуавтомата КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	38
3.7 Описание интерфейса сварочного полуавтомата КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	41
3.7.1 Основной экран в режиме LiftTIG-сварки.....	41
3.7.2 Меню дополнительных параметров в режиме LiftTIG – сварки.....	42

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

3.7.3 Основной экран в режиме MMA-сварки	43
3.7.4 Меню дополнительных параметров в режиме MMA – сварки	45
3.7.5 Основной экран в режиме MIG/MAG - сварки (на примере режима MIG СИНЕРГЕТИКА)	46
3.7.6 Логика работы меню дополнительных параметров (режим «MIG/MAG ручные настройки»)	50
3.7.7 Описание интерфейса меню ячеек памяти	51
3.7.8 Логика управления ячейками памяти	54
3.7.9 Переключение ячеек памяти двойным нажатием кнопки сварочной MIG горелки	54
3.7.10 Описание меню системных настроек	55
4. Эксплуатация.....	56
4.1 Условия эксплуатации	56
4.2 Общие условия по сварке	56
4.3 Процесс аргонодуговой сварки LiftTIG	57
4.3.1 Общее описание процесса аргонодуговой сварки	57
4.3.2 Основы аргонодуговой LiftTIG сварки	58
4.3.2.1 Поджиг дуги методом LiftTIG.....	58
4.3.2.2 Выбор и заточка вольфрамового электрода.....	60
4.3.2.3 Описание режимов 2Т/4Т работы кнопки горелки.....	63
4.3.2.4 Аргонодуговая сварка (LiftTIG) в 2-тактном режиме	64
4.3.2.5 Аргонодуговая сварка (LiftTIG) в 4-тактном режиме	65
4.3.3 Проблемы при TIG сварке и методы их решения	66
4.4 Процесс ручной дуговой сварки штучными электродами	67
4.4.1 Общее описание процесса ручной дуговой сварки.....	67
4.4.2 Основы ручной дуговой сварки	68
4.4.3 Проблемы при ручной дуговой сварке и методы их решения	72
4.5 Описание режимов механизированной сварки в среде защитных газов плавящимся электродом (MIG / MAG)	73
4.5.1 Режим «MIG / MAG РУЧНЫЕ НАСТРОЙКИ».....	73
4.5.2 Синергетическая настройка сварочных параметров.....	78
4.5.3 Режим «MIG ИМПУЛЬС»	80
4.5.4 Режим «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС»	81
4.5.5 Описание общих дополнительных параметров и режимов работы сварочной MIG горелки.....	86
4.5.5.1 Описание общих параметров	86
4.5.5.2 Режим работы MIG горелки 2Т (двухтактный режим)	89
4.5.5.3 Режим работы MIG горелки 4Т (четырёхтактный режим)	89

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

4.5.5.4 Режим работы MIG горелки 4T+	90
4.5.5.5 Режим работы MIG горелки «ПРИХВАТКА»	90
4.5.6 Проблемы, возникающие при сварке, и их решение	91
4.6 Условия транспортирования и хранения	92
4.7 Завершение срока службы и утилизация	93
4.8 Консервация	93
5. Техническое обслуживание и устранение неисправностей	93
5.1 Техническое обслуживание	93
5.2 Критерии предельного состояния	95
5.3 Устранение неисправностей	95
5.4 Коды ошибок	97
6. Гарантийное обслуживание	98
7. Список запасных частей	99
8. Принципиальная электрическая схема	103

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту — РЭ) предназначено для ознакомления эксплуатирующего персонала с устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием и устранением неисправностей полуавтоматов КЕДР серии MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD артикул 8033314 (далее по тексту — полуавтомат).

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

Незнание или нарушение правил эксплуатации сварочного полуавтомата, изложенных в настоящем руководстве, может привести к несчастному случаю с пользователем.

Помимо настоящего документа важно руководствоваться эксплуатационной документацией на комплектующие изделия или подключаемые устройства (клеммы заземления, электрододержатели, горелки и т.п.).

Подключение, настройка, эксплуатация и техобслуживание сварочного полуавтомата должны производиться квалифицированными специалистами после прочтения настоящего РЭ. Сварочные полуавтоматы КЕДР предназначены для эксплуатации в промышленных условиях.

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

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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!**

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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 обращайтесь 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.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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.

2. Общее описание

2.1 Краткое введение и ключевые особенности

Полуавтомат сварочный КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD построен на основе 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.

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 полуавтомата.

Полуавтомат сварочный **КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD** является высокотехнологичным многофункциональным промышленным сварочным полуавтоматом для MIG/MAG, MMA и TIG сварки. Механизированный процесс MIG/MAG сварки обеспечен широким списком синергетических программ, разработанных для различных типов проволоки, защитного газа и свариваемого металла, а также импульсными режимами сварки с использованием одинарного и двойного импульса. Применение высокоскоростного цифрового управления сварочным процессом позволяет обеспечить высококачественные сварные швы с отличным геометрическим формированием и внешним видом, минимизировать разбрызгивание электродного металла и тепловложение в свариваемую деталь.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Простое и интуитивно понятное управление сварочными параметрами с LCD-панели управления позволяет легко настраивать и контролировать режимы сварки. Синергетическое программное управление минимизирует время подбора оптимальных параметров сварки в зависимости от задачи.

Режим TIG-сварки с поджигом дуги касанием и подъёмом вольфрамового электрода (LiftTIG) обеспечивает превосходный старт, стабильное и мягкое горение дуги для выполнения высококачественных сварных швов. Режим MMA сварки гарантирует высокий контроль процесса при использовании штучных электродов с разными типами покрытия, а дополнительные функции «Горячий старт» и «Форсаж дуги» повышают удобство работы и качество сварных соединений.

Полуавтомат сварочный **КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD** имеет встроенные функции автоматической защиты от перенапряжения, перегрузки по току и перегрева. При возникновении одной из указанных проблем система самодиагностики сварочного полуавтомата выдаёт соответствующую ошибку на **LCD-панели**, а выходной ток отключается автоматически. Эти меры защиты обеспечивают высокую степень безопасности аппарата, продлевают срок его службы, а также повышают удобство диагностики и обслуживания оборудования.

Полуавтомат сварочный **КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD** имеет следующие особенности:

1. Цифровая система управления в режиме реального времени отображает параметры сварки.
2. LCD-дисплей для удобного управления всеми функциями сварочного полуавтомата и отображения всей необходимой сварщику информации.
3. Высокопроизводительный многофункциональный сварочный полуавтомат: режимы сварки MMA (в том числе с пониженным напряжением холостого хода MMA VRD), TIG, MIG/MAG с ручной регулировкой параметров, MIG/MAG с синергетическими программами для различных материалов и толщин (в том числе импульс и двойной импульс).
4. Цифровая регулировка индуктивности сварочного контура, стабильная сварочная дуга.
5. Наличие ячеек памяти (100 ячеек).

Возможность быстрого переключения ячеек памяти двойным нажатием на триггер сварочной горелки без необходимости использования сварочных горелок с цифровым блоком управления.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

6. Технология SiC MOSFET, низкое энергопотребление.
7. Возможность применения специального блока жидкостного охлаждения MultiCOOL-1 NEO и сварочных горелок TIG и MIG с жидкостным охлаждением.
8. Высокий класс защиты IP23.
9. Высокая продолжительность включения (ПВ) — 100% при 300А.

Полуавтомат сварочный **КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD** применяется для сварки различных изделий из углеродистой стали, высоколегированной стали, алюминия, кремнистой бронзы и т. д. Аппараты применяются для сварки трубопроводов, в нефтехимической промышленности, строительного оборудования, ремонта автотранспорта, для общестроительных работ и сварке различных стальных конструкций.

2.2 Маркировка и упаковка

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

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

2.3 Комплект поставки

КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD:

Сварочный полуавтомат	1 шт.
Сетевой кабель 4x4,0мм ² , длина 4м, без вилки	1 шт.
Кабель с зажимом на изделие, длина 3м	1 шт.
Газовый шланг, 3м	1 шт.
Ролики для сплошной проволоки 0,8- 1,0 (установлены)	2 шт.
Ролики для сплошной проволоки 1,0- 1,2 (в упаковке)	2 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Рым-болт	2 шт.
Переходник под катушку проволоки D200 (5кг)	1 шт.
Соединительная планка для установки на БЖО	2 шт.

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

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

2.4 Принцип работы

Принцип работы сварочного полуавтомата **КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD** основан на преобразовании входного трёхфазного переменного тока напряжением 400В (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. Частота работы инвертора составляет 100кГц.

Входной трёхфазный переменный ток сначала выпрямляется в постоянный при помощи входного выпрямителя. Полученный постоянный ток далее преобразуется инвертором в переменный ток средней частоты (100кГц). 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.

Система управления использует:

- **Обратную связь по току** — для обеспечения стабильной величины сварочного тока при работе в режимах MMA и TIG.
- **Обратную связь по напряжению дуги** — для обеспечения стабильности горения дуги при работе в режимах MIG/MAG.

Параметры сварочного тока регулируются плавно и непрерывно, что позволяет точно настраивать режим под конкретные технологические требования.



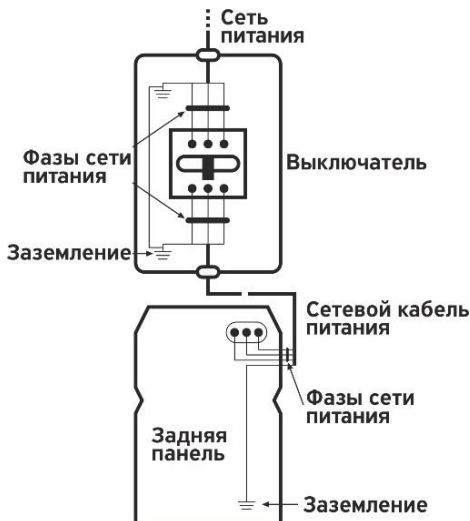
Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

2.5 Подключение к сети питания полуавтомата КЕДР MultiMIG-3000DP NEO

Схема подключения 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. Сварочные аппараты должны быть заземлены 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».

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

2.6 Технические характеристики

Параметр	MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD
Входное напряжение, В	3~400±15%
Частота сети питания, Гц	50
Номинальный максимальный ток, А	26
Номинальный эффективный ток, А	22,6
Потребляемая мощность, кВт	9,5 (MIG) 7,3 (TIG) 10,5 (MMA)
Диапазон регулировки сварочного тока, А	20-300 (MIG) 10-300 (TIG) 10-300 (MMA)
Диапазон сварочного напряжения, В	10,0-30,0 (MIG) 10,4-30 (TIG) 20,4-40 (MMA)
Напряжение холостого хода, В	72 (MIG) 22 (TIG) 72 (MMA) 22 (MMA VRD)
ПВ, %	100% при 300А (MIG) 100% при 300А (TIG) 100% при 300А (MMA)
Класс защиты	IP23
КПД, %	90
Класс изоляции	Н
Сos φ	0,67
Размеры (ДхШхВ), мм	700*260*430
Температура эксплуатации, ОС	-20...+40
Масса, кг	25,0
Уровень шума, дБ	≤70

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

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

2.7 Диапазоны регулировок

Скорость подачи проволоки, м/мин	1,5-24,0
Сварочное напряжение, В	10,0-30,0
Диаметр проволоки, мм	0,8-1,6
Предварительная продувка газа, сек	0,0-5,0
Время медленной подачи проволоки, сек	0,0-5,0
Стартовый ток, % от рабочего	10-200
Коррекция длины дуги стартового тока	-9,9...+9,9
Время изменения тока от стартового до рабочего, сек	0,0-10,0
Время изменения тока от рабочего до тока заварки кратера, сек	0,0-10,0
Ток заварки кратера, % от рабочего	10-200
Коррекция длины дуги тока заварки кратера	-9,9...+9,9
Время протекания тока заварки кратера, сек	0,0-10,0
Отжиг проволоки	0-10
Послесварочная продувка газа, сек	0,0-10,0
Дельта между током импульса и током паузы в режиме двойного импульса, А	15-200
Коррекция длины дуги тока паузы	-9,9...+9,9
Скважность импульса, %	10-90
Частота импульса, Гц	0,5-5,0
Время сварки в режиме сварки точками, сек	0,5-10,0
Время паузы в режиме сварки точками, сек	0,05-10,0
Напряжение заварки кратера, В	10,0-30,0
Скорость подачи проволоки в режиме заварки кратера, м/мин	1,5-24,0
Стартовое напряжение, В	10,0-30,0
Стартовая скорость подачи проволоки, м/мин	1,5-24,0
Форсаж дуги (ММА режим)	0-10
Горячий старт (ММА режим)	0-10
Время горячего старта (ММА режим), сек	0,0-5,0
Время снижения тока при завершении сварки (LiftTIG режим), сек	0,0-10,0
Послесварочная продувка газа (LiftTIG), сек	0-10
Ячейки памяти, шт.	100

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

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

2.8 Рабочий цикл и перегрев

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

При перегреве сварочного полуавтомата датчик защиты от перегрева отправляет сигнал на блок управления сварочным полуавтоматом для отключения выходного сварочного тока. Одновременно на LCD-дисплее отображается ошибка E09 — перегрев. После этого полуавтомат 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 полуавтомата в процессе эксплуатации, соблюдайте указанный в технических характеристиках данного руководства и на шильдике сварочного полуавтомата показатель ПВ.

3. Подключение и настройка

3.1 Проверка сварочного полуавтомата перед работой

Перед отправкой потребителю все сварочное оборудование «КЕДР» проходит необходимые проверки и испытания на предприятии-изготовителе. После получения сварочного полуавтомата 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 полуавтомата и отсутствии повреждений, подготовить рабочее место сварщика. При обнаружении неисправностей произвести ремонт в соответствии с разделом 5 данного руководства.



ВНИМАНИЕ!

Запрещается эксплуатация сварочного полуавтомата с неисправным или заблокированным вентилятором охлаждения. После включения сварочного

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

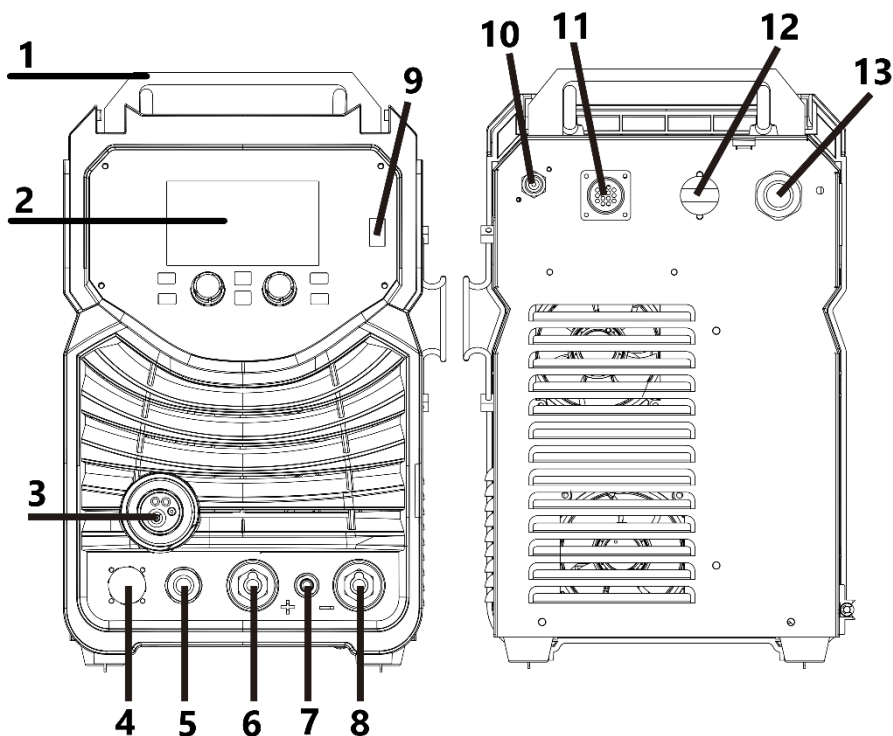
полуавтомата убедитесь, что вентилятор охлаждения исправен и нормально работает.



ВНИМАНИЕ!

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

3.2 Общий вид, основные элементы



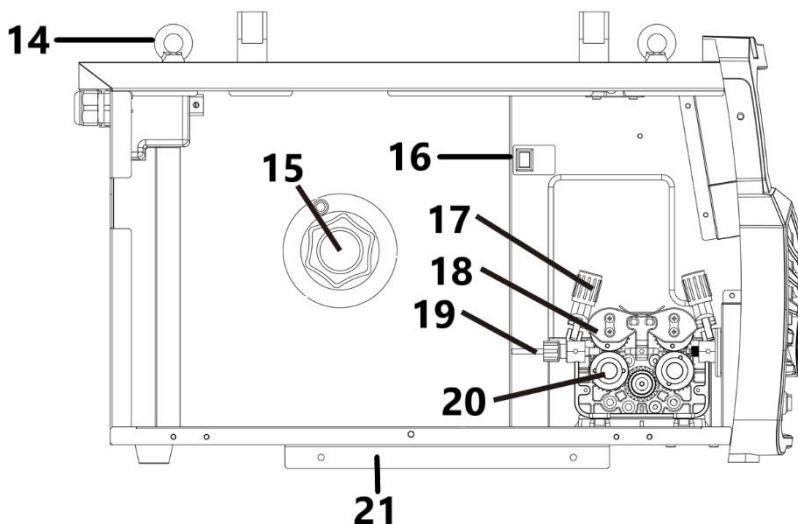
1. Ручки для переноски 2 шт
2. LCD-дисплей с пластиковой крышкой.
3. Евразъём для подключения MIG горелки.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

4. Разъём подключения кнопки аргонодуговой горелки или пульта ДУ для режима MMA.
5. Кабель силовой с байонетным разъёмом для изменения полярности в режиме MIG / MAG.
6. Положительный силовой разъём.
7. Разъём подключения газового шланга аргонодуговой горелки.
8. Отрицательный силовой разъём.
9. Разъём USB.

Данный разъём используется для обновления программного обеспечения подающего механизма.

10. Штуцер для подключения защитного газа.
11. Разъём подключения блока жидкостного охлаждения.
12. Выключатель питания.
13. Сетевой кабель.



14. Рым-болты 2 шт.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

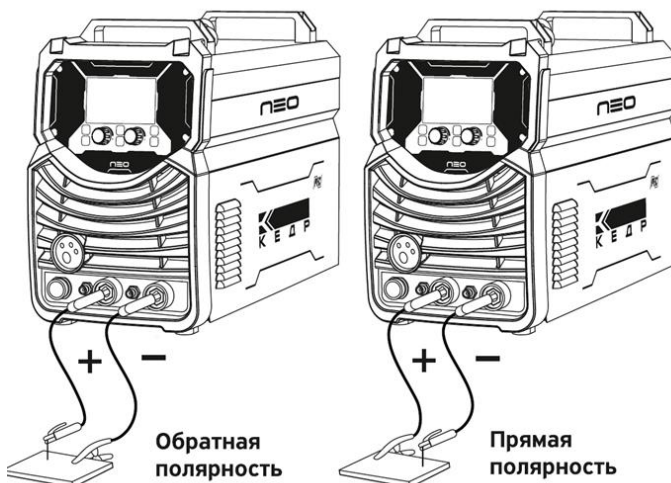


ВНИМАНИЕ!

При подъёме сварочного полуавтомата при помощи грузоподъемных механизмов используйте рым-болты. Не допускается цеплять стропы и перемещать сварочный полуавтомат за ручки для переноски.

15. Шпиндель с фиксатором для установки катушки (D-200 / D-300)
16. Выключатель подсветки.
17. Поджимной механизм.
18. Прижимные ролики.
19. Направляющая пружина.
20. Подающие ролики.
21. Планка для фиксации сварочного полуавтомата на блоке жидкостного охлаждения КЕДР MultiCOOL-1 NEO

3.3 Подключение в режиме MMA сварки



Для выбора режима **ММА сварки** используйте кнопку 2 на панели управления сварочного полуавтомата. Подключите сварочный кабель с электрододержателем и кабель с зажимом массы к сварочному полуавтомату в соответствии с требуемой полярностью:

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Полярность определяет направление движения электронов между электродом и свариваемым изделием.

При ручной дуговой сварке (ММА) могут использоваться оба варианта полярности. Выбор влияет на стабильность дуги, глубину проплавления и формирование сварного шва. **Для определения нужной полярности обращайтесь к информации производителя электродов.**

Прямая полярность (DC-)

Электрододержатель подключается к отрицательному (-) разъему сварочного полуавтомата.

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

Применение: прямая полярность обладает низким проплавлением за счет меньшей концентрации сварочной дуги.

Обратная полярность (DC+)

Электрододержатель подключается к положительному (+) разъему сварочного полуавтомата.

Кабель с зажимом массы подключается к отрицательному (-) разъему сварочного полуавтомата.

Применение: обратная полярность обеспечивает более глубокое проплавление за счет лучшей концентрации сварочной дуги и стабильное плавление электродов с основным типом покрытия.

Выбор полярности зависит от типа свариваемого материала и используемых электродов. Внимательно изучите инструкцию по применению электродов.



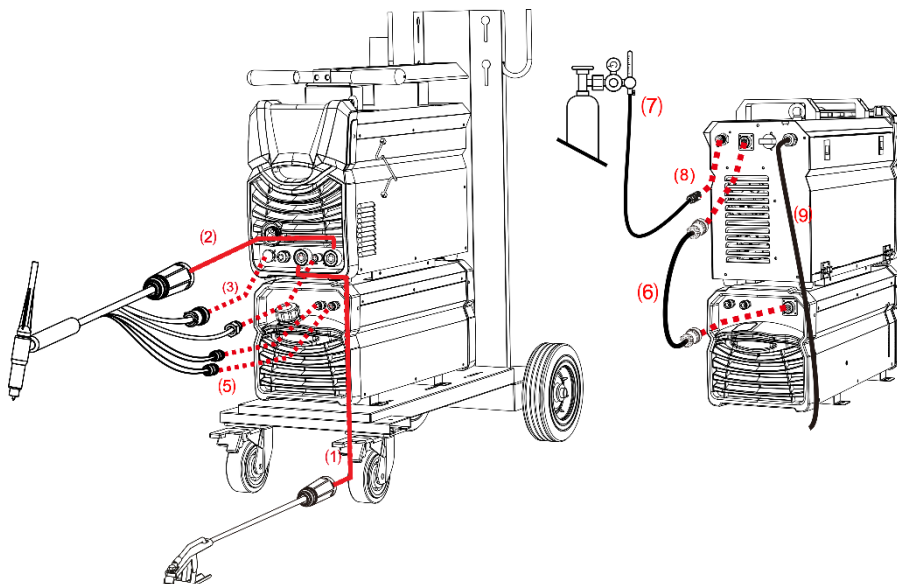
ПРИМЕЧАНИЕ

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.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

3.4 Подключение в режиме TIG сварки

Для выбора режима **LiftTIG** сварки используйте кнопку 2 на панели управления сварочного полуавтомата. Подключите сварочную горелку и сварочный кабель с зажимом массы к сварочному полуавтомату в соответствии со схемой, приведённой ниже:



Порядок подключения оборудования в режиме LiftTIG сварки:

1. Вставьте штекер кабеля с зажимом массы в положительный разъём на передней панели сварочного полуавтомата и надёжно затяните соединение.
2. Подключите TIG горелку к отрицательному разъёму на передней панели сварочного полуавтомата и затяните соединение.
3. Подключите управляющий кабель кнопки горелки к 12-контактному разъёму на передней панели сварочного полуавтомата.
4. Подсоедините газовый шланг TIG горелки к выходному газовому панельному разъёму на передней панели сварочного полуавтомата.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-300ODP NEO SIC LCD

Проверьте герметичность соединения!

5. Подключите входной и выходной шланги подачи охлаждающей жидкости от TIG горелки к соответствующим панельным разъемам на передней панели блока жидкостного охлаждения. Проверьте герметичность соединения!
6. Подключите кабель питания от блока жидкостного охлаждения КЕДР MultiCOOL-1 NEO к разъёму, расположенному на задней панели сварочного полуавтомата.
7. Установите газовый редуктор на баллон с защитным газом и подключите газовый шланг к редуктору. Проверьте герметичность соединения!
8. Подсоедините газовый шланг к входному газовому разъёму G1/4", расположенному на задней панели сварочного полуавтомата. Проверьте герметичность соединения!
9. Подключите кабель питания сварочного полуавтомата к автоматическому выключателю в распределительном щите на рабочей площадке.

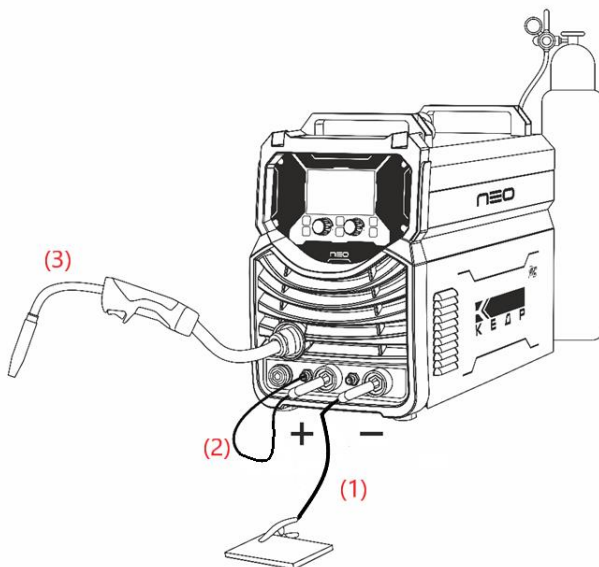
ПРИМЕЧАНИЕ

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.

3.5 Подключение в режиме MIG/MAG сварки

Для выбора режима MIG/MAG сварки используйте кнопку 2 на панели управления сварочного полуавтомата. Подключите сварочную горелку, кабели управления и сварочный кабель с клеммой заземления в соответствии со схемой, приведенной ниже:

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

**Порядок подключения оборудования в режиме MIG/MAG сварки:**

1. Подключите сварочный кабель с зажимом массы к заготовке (свариваемому металлу) и к разъёму «-» (для сварки проволокой сплошного сечения и газозащитной порошковой проволокой) либо к разъёму «+» (для сварки самозащитной порошковой проволокой) сварочного полуавтомата. Поверните штекер по часовой стрелке до упора, чтобы обеспечить надёжный электрический контакт.

! ПРИМЕЧАНИЕ

Очистите место подключения зажима массы от грязи, ржавчины, окалины или краски. Убедитесь в наличии надёжного электрического контакта зажима с изделием. Плохой контакт может привести к повышенному расходу электроэнергии и чрезмерному нагреву зажима.

2. Подключите кабель с байонетным разъемом на передней панели к разъёму «+» (для сварки **проволокой сплошного сечения и газозащитной порошковой проволокой**) или к разъёму «-» (для сварки **самозащитной**

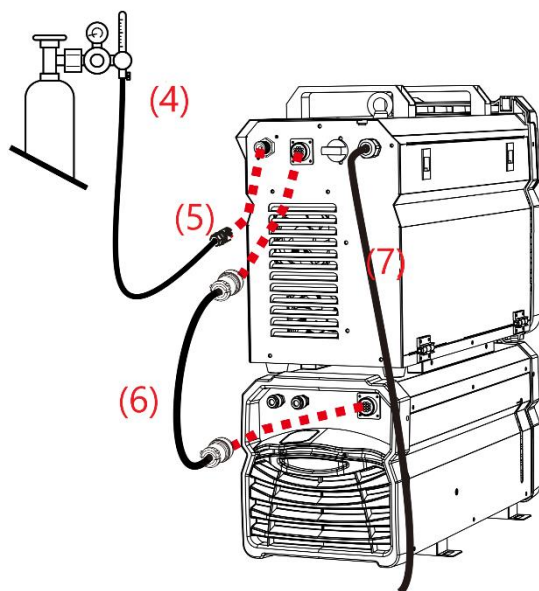
Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

порошковой проволокой) сварочного полуавтомата и закрутите разъем (штекер) по часовой стрелке, чтобы обеспечить надежный электрический контакт.

3. Подключите сварочную горелку к евро-разъёму на передней панели сварочного полуавтомата.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Затяните гайку на разъёме подключения горелки к механизму подачи, чтобы обеспечить надёжный электрический контакт. При установке катушки с проволокой убедитесь, что диаметры направляющего канала и контактного наконечника соответствуют диаметру проволоки. При необходимости замените направляющий канал и расходные части горелки.



Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

4. Установите газовый редуктор на баллон с защитным газом и подключите газовый шланг к редуктору. Проверьте герметичность соединения!

5. Подсоедините газовый шланг к входному газовому разъёму G1/4", расположенному на задней панели сварочного полуавтомата. Проверьте герметичность соединения!

6. Подключите кабель питания от блока жидкостного охлаждения КЕДР MultiCOOL-1 NEO к разъёму, расположенному на задней панели сварочного полуавтомата.

7. Подключите кабель питания сварочного полуавтомата к автоматическому выключателю в распределительном щите на рабочей

**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 MIG или 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.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Медленно откройте вентиль баллона, повернув его против часовой стрелки, пока указатель на манометре давления в баллоне не зафиксируется в определенном положении. Медленно поверните ручку регулировки расхода газа по стрелке, чтобы увеличить расход газа. Рекомендуемый расход

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

защитного газа составляет 1л/мин на каждый миллиметр диаметра сопла (10-20л/мин в зависимости от условий сварки). Чтобы уменьшить поток газа, поверните ручку против указанной стрелки.

Разъём газового клапана расположен на задней панели сварочного полуавтомата и открывается при нажатии кнопки горелки. При открытии газового клапана должен быть слышен поток выходящего из сопла горелки газа. Отсутствие потока газа приведет к жесткому горению дуги с чрезмерным разбрызгиванием и образованию пор, при этом качество сварного шва будет низким. Избегайте потерь газа, закрывая вентиль баллона после завершения сварочных работ.

Выбор защитного газа

Для сварки различных материалов требуется различный защитный газ.

Углеродистая низколегированная сталь: рекомендуется использовать сварочные смеси $\text{Ar} + \text{CO}_2$ с содержанием аргона от 75% до 82% для уменьшения брызг и улучшения внешнего вида сварного шва.

Также для углеродистой низколегированной стали может использоваться 100% CO_2 для большего проплавления (однако это также увеличит разбрызгивание).

Коррозионностойкие высоколегированные стали рекомендуется использовать сварочные смеси, состоящие из Ar , CO_2 и He . Содержание аргона должно быть 98%.

Алюминий, медь или бронза: используйте 100% Ar .

8. Подключите кабель питания сварочного аппарата к выходным переключателям в электрическом щите питания на рабочей площадке.

Выбор полярности

При сварке в режиме MIG/MAG в среде защитного газа проволокой сплошного сечения кабель с байонетным разъемом на передней панели полуавтомата должен быть подключен к «+» (положительному) силовому разъему на передней панели. При этом зажим массы должен быть подключен к «-» (отрицательному) силовому разъему на передней панели.

При сварке порошковой самозащитной проволокой (без защитного газа) кабель с байонетным разъемом на передней панели полуавтомата должен быть подключен к «-» (отрицательному) силовому разъему на передней

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

панели. При этом зажим массы должен быть подключен к «+» (положительному) силовому разъему на передней панели.



3.5.1 Установка катушки с проволокой

Порядок действий

1. Откройте крышку отсека механизма подачи проволоки сварочного полуавтомата и поместите катушку с проволокой на шпиндель. Проволока должна разматываться с катушки против часовой стрелки. В шпинделе для проволоки имеется устройство, предотвращающее разматывание проволоки после завершения сварки. Регулировка этого устройства осуществляется вручную. Отрегулируйте болт, повернув его против часовой стрелки, если сопротивление слишком сильное, и наоборот, по часовой стрелке, если усилие нужно увеличить. Натяжение катушки должно быть минимальным, достаточным только для предотвращения самопроизвольного разматывания.

2. Направьте проволоку в направляющую пружину механизма протяжки, далее через подающие ролики и в разъем сварочной горелки.



ПРИМЕЧАНИЕ

При установке катушки с проволокой убедитесь, что диаметр проволоки соответствует канавке подающих роликов и правильно установите силу прижатия сварочной проволоки. При необходимости замените подающие ролики и расходные части горелки.

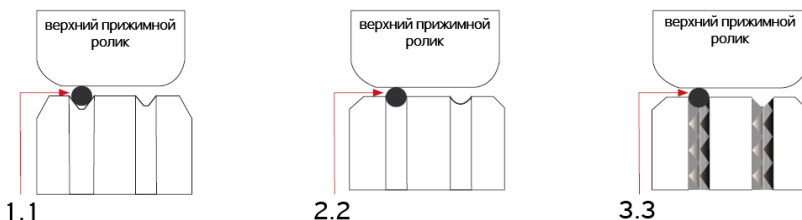
Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

3. Зажмите прижимные ролики механизма протяжки и отрегулируйте усилие прижатия вращением регулятора таким образом, чтобы не происходило проскальзывание роликов на проволоке в процессе работы механизма протяжки.

3.5.2 Выбор подающих роликов

Стабильная подача сварочной проволоки является ключевым условием получения качественного сварного шва. Для подачи проволоки в сварочном полуавтомате применяются специальные **подающие ролики**, устанавливаемые в зависимости от типа применяемой проволоки.

Прижимное усилие на проволоку создается прижимным роликом, которое регулируется прижимным рычагом. Усилие прижима должно соответствовать типу проволоки: избыточное давление может привести к деформации и застреванию проволоки, недостаточное — к её проскальзыванию.



1.1 Сплошная проволока (углеродистые, низколегированные и высоколегированные стали)

- Используются ролики с **V-образной канавкой**.
- Обеспечивают надежное сцепление и равномерную подачу.
- Допускается большее прижимное усилие.

2.2 Мягкая проволока (алюминий и сплавы)

- Используются ролики с **U-образной канавкой**.
- Требуется минимальное прижимное усилие, чтобы исключить деформацию проволоки.

3.3 Порошковая проволока (самозащитная и газозащитная)

- Используются ролики с насечкой либо с U-образной канавкой.
- Давление прижимного ролика минимальное, чтобы не повредить

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

оболочку проволоки.

Для заказа роликов воспользуйтесь таблицей:

№	Тип проволоки	Артикул	Диаметр проволоки, мм
1.1	Стальная проволока сплошного сечения	8030677	0,8-1,0
		8030678	1,0-1,2
		8030679	1,2-1,6
2.2	Алюминиевая проволока	8030680	1,0-1,
		8030681	1,2-1,6
3.3	Порошковая проволока	8031444	0,8-1,0
		8031445	1,0-1,2
		8031446	1,2-1,6

Прижимное усилие регулируется по нанесённой шкале на прижимном механизме. Для правильного выставления прижима воспользуйтесь рекомендованными значениями:

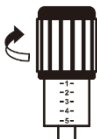
	Материал	Усилие прижима
	Сталь:	4-5
	Сплав CrNi:	4-5
	Алюминий:	2-3
	Порошковая проволока:	2-3

Рисунок – регулировка прижимного механизма по шкале.



ПРИМЕЧАНИЕ

Обслуживайте механизм подачи проволоки не реже чем каждый раз, когда меняете катушку с проволокой.

3.5.3 Обслуживание сварочной MIG горелки

3.5.3.1 Назначение направляющего канала

Направляющий канал MIG горелки обеспечивает подачу сварочной проволоки от механизма подачи к контактному наконечнику. Правильный выбор типа канала и его диаметра критически важен для стабильной подачи проволоки, исключения застреваний и обеспечения качества сварного шва.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Стальные направляющие каналы

- Изготавливаются из навитой стальной проволоки.
- Обладают жёсткостью и гибкостью, что обеспечивает надёжное прохождение сварочной проволоки даже при изгибах горелки.
- Применяются для подачи **сплошной стальной проволоки**.
- Внутренний диаметр канала должен точно соответствовать диаметру проволоки (0,8 / 1,0 / 1,2 / 1,6 мм).
- При использовании канала большего диаметра тонкая проволока может смещаться внутри, что приводит к нестабильной подаче.

Тefлоновые направляющие каналы

- Изготавливаются из фторопласта (PTFE).
- Обладают низким коэффициентом трения, что облегчает прохождение мягкой проволоки.
- Применяются для подачи **алюминиевой проволоки** и других мягких цветных сплавов.
- Требуют минимального прижимного усилия на роликах, чтобы исключить сплющивание мягкой проволоки.
- Нельзя использовать для стальной или порошковой проволоки из-за быстрого износа и загрязнения канала.

Полиамидные направляющие каналы

- Изготавливаются из полиамида (нейлона).
- Обладают хорошей износостойкостью и сравнительно низким коэффициентом трения (выше, чем у тефлоновых каналов).
- Применяются для подачи высоколегированной проволоки, порошковой проволоки и некоторых цветных сплавов.

Особенности эксплуатации направляющих каналов

- Избыточные изгибы горелки увеличивают трение между каналом и проволокой, вызывают перебои подачи.
- В процессе эксплуатации в канале накапливаются частицы металла и пыль. Для предотвращения засоров рекомендуется периодически продувать канал сжатым воздухом.
- При появлении признаков износа или повреждений канал

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

подлежит обязательной замене.

- Подбор направляющего канала осуществляется по типу проволоки, её диаметру и длине кабеля горелки.

Рекомендации по подбору направляющих каналов

Тип проволоки	Рекомендуемый канал	Особенности применения
Сплошная стальная	Стальной	Обеспечивает жёсткость и стабильную подачу; необходим точный подбор диаметра канала к диаметру проволоки.
Высоколегированная сталь	Полиамидный	Снижает риск застреваний, имеет достаточную износостойкость; подходит для высоколегированных сплавов.
Алюминиевая и мягкие цветные сплавы	Тефлоновый	Минимальное трение; требуется малое усилие прижима роликов, чтобы не деформировать мягкую проволоку.
Порошковая (флюсовая, самозащитная)	Полиамидный или стальной	Недопустимо чрезмерное усилие прижима, чтобы избежать деформации; требуется регулярная продувка канала.

3.5.3.2 Обслуживание направляющего канала

Очистка направляющего канала для проволоки.

Подающие ролики при механическом воздействии создают металлическую пыль на поверхности сварочной проволоки, которая затем передвигается в направляющий канал сварочной горелки. Если направляющий канал для проволоки не очищается, он постепенно забивается и вызывает сопротивление при подаче проволоки. Очистите направляющий канал для проволоки следующим образом:

1. Снимите газовое сопло сварочной горелки контактный наконечник и держатель контактного наконечника.
2. Используйте пневматический пистолет, продуйте направляющий канал сжатым воздухом.
3. Продуйте механизм подачи проволоки и отсек сжатым воздухом.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Установите детали сварочной горелки. Затяните туго контактный наконечник и держатель контактного наконечника гаечным ключом.

Замена направляющего канала.

Если направляющий канал для проволоки слишком изношен или полностью забит, замените его на новый в соответствии со следующей инструкцией:

1. Открутите прижимную гайку канала, которая удерживает конец канала для проволоки.
2. Выпрямите кабель сварочной горелки и выньте направляющий канал из горелки.
3. Вставьте новый канал в горелку. Убедитесь, что канал входит в держатель контактного наконечника и что на конце канала есть уплотнительное кольцо.
4. Затяните канал в горелке с помощью установочной гайки.
5. Отрежьте канал так, чтобы его конец прилегал к контактному наконечнику или держателю контактного наконечника и обточите напильником острые края реза.

Закрепите горелку к разъёму и надёжно затяните установочную гайку.

3.5.3.3 Обслуживание контактного наконечника

Контактный наконечник является расходной частью MIG горелки и предназначен для передачи сварочного тока на проволоку. Состояние наконечника напрямую влияет на стабильность дуги и качество сварного шва.

Основные требования по обслуживанию:

- Регулярно проверяйте отверстие контактного наконечника на наличие загрязнений, налёта и прилипших брызг металла; при их появлении выполняйте очистку специальным инструментом либо замену наконечника.
- При увеличении диаметра отверстия или образовании овальности наконечник подлежит замене, так как это приводит к нестабильной подаче проволоки и нарушению электрического контакта.
- Всегда используйте контактные наконечники, соответствующие диаметру применяемой сварочной проволоки.
- Своевременно заменяйте изношенные наконечники — это снижает разбрызгивание металла и повышает срок службы направляющего

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

канала.

3.5.3.4 Обслуживание газового сопла

Газовое сопло MIG горелки предназначено для формирования защитного газового потока в зоне сварки. Состояние сопла напрямую влияет на качество газовой защиты и стабильность горения дуги.

Основные требования по обслуживанию:

- Регулярно проверяйте внутреннюю поверхность сопла на наличие загрязнений и прилипших брызг металла. При необходимости выполняйте очистку с помощью специализированного инструмента, например:

8027679 Плоскогубцы сварщика КЕДР УСП-7;

8027678 Плоскогубцы сварщика КЕДР УСП-8.

- При значительном износе, деформации или повреждении сопло подлежит замене.
- Убедитесь, что сопло установлено правильно и плотно зафиксировано на гусাকে горелки.
- Для уменьшения налипания брызг металла рекомендуется использовать специальные антипригарные средства:

8011397 Спрей антипригарный КЕДР АС-400 PROTON;

8025626 Спрей антипригарный керамический КЕДР АС-400K PROTON;

8027007 Паста антипригарная КЕДР АП-200 PROTON ECO;

8027205 Паста антипригарная КЕДР АП-350 PROTON.

- Своевременно выполняйте замену сопла, чтобы обеспечить равномерный поток газа и стабильную сварку.

3.5.3.5 Общие рекомендации по обслуживанию MIG горелки

- Перед началом работы проверяйте целостность кабеля горелки, гусакa и соединений. При обнаружении повреждений эксплуатация не допускается.
- Контролируйте исправность разъёма подключения горелки к

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

подающему механизму. Разъём должен быть чистым, сухим и без следов перегрева.

- Регулярно проверяйте состояние направляющего канала, контактного наконечника и газового сопла; своевременно выполняйте их очистку и замену.
- Проверяйте герметичность газовых соединений, чтобы исключить утечку защитного газа.
- Используйте только рекомендованные антипригарные средства (спреи и пасты) и инструмент для очистки горелки.
- Не допускайте чрезмерных изгибов кабеля горелки — это снижает срок службы направляющего канала и ухудшает подачу проволоки.
- Планируйте замену расходных элементов (наконечника, сопла, диффузора, направляющего канала) в зависимости от интенсивности эксплуатации, не дожидаясь критического износа.

3.5.4 Настройка натяжения сварочной проволоки

Правильная настройка натяжения сварочной проволоки обеспечивает стабильную подачу и исключает проскальзывания или деформацию.

Порядок настройки:

- Ослабьте прижимной механизм роликов.
- Включите протяжку проволоки.
- Постепенно увеличивайте усилие прижима до момента, когда проволока начинает подаваться равномерно, без проскальзывания.
- При чрезмерном усилии возможно сплющивание или застревание проволоки в направляющем канале.



ВНИМАНИЕ!

Излучение сварочной дуги может травмировать глаза! Чтобы уменьшить риск возникновения вспышки дуги, убедитесь, что проволока, выходящая из контактного наконечника горелки, не соприкасается с заготовкой или клеммой заземления во время процесса регулировки натяжения проволоки.



ВНИМАНИЕ!

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

При протяжке проволоки через сварочную горелку запрещается направлять горелку в лицо, глаза или стоящих рядом людей. Сварочная проволока при выходе из сварочной горелки может нанести травму!

Во избежание нанесения телесных повреждений при протяжке проволоки держите пальцы, волосы, рукава одежды и т.п. вдали от вращающихся деталей, например, подающих роликов.

3.6 Схема расположения элементов на панели управления сварочного полуавтомата КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD



1. LCD дисплей.

На дисплее отображаются сварочный ток, напряжение и другие параметры при настройке.

2. Кнопка выбора способа сварки.

MIG СИНЕРГЕТИКА — полуавтоматическая сварка плавящимся электродом в среде защитного газа с синергетической настройкой параметров;

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

MIG / MAG РУЧНАЯ НАСТРОЙКА — полуавтоматическая сварка с ручной настройкой параметров;

MIG ИМПУЛЬС / ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС — полуавтоматическая сварка с одиночным и двойным импульсом;

MMA — ручная дуговая сварка штучными покрытыми электродами.

LiftTIG — ручная сварка неплавящимися вольфрамовыми электродами в среде защитного газа с поджигом касанием.

3. Кнопка продувки защитного газа без сварки.

Кнопка используется для проверки и регулировки на регуляторе газового редуктора потока защитного газа до начала сварочного процесса.

4. Левый энкодер.

На главном экране левым энкодером регулируется сварочный ток. В меню дополнительных параметров он используется для переключения между доступными параметрами.

5. Кнопка настройки параметров сварки.

Кнопка открывает меню дополнительных параметров сварки и используется для возврата на главный экран. При нажатии и удержании кнопки открывается меню выбора языка и сброса параметров до заводских настроек.

6. Кнопка входа в меню ячеек памяти.

При нажатии данной кнопки происходит переход в меню ячеек памяти. В данном меню можно сохранить настроенные параметры сварки, загрузить ранее сохраненные параметры, либо удалить ранее сохраненные параметры из ячейки памяти.

7. Правый энкодер.

В меню дополнительных параметров используется для регулировки значений выбранных параметров. На главном экране в режиме MMA-сварки правым энкодером регулируются функции «Форсаж дуги» и «Горячий старт».

В режиме **MIG СИНЕРГЕТИКА** регулируются сварочное напряжение и индуктивность.

В режимах **MIG ИМПУЛЬС** и **MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС** регулируются длина дуги и форма импульса.

8. Кнопка переключения режимов работы блока жидкостного охлаждения (БЖО) сварочной горелки (при наличии).

Нажатием кнопки выбирается один из трёх режимов работы БЖО:

- ВКЛ – БЖО работает постоянно, охлаждающая жидкость циркулирует непрерывно.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

- АВТО – блок жидкостного охлаждения включается автоматически при нажатии на кнопку горелки. После завершения сварочного процесса охлаждение сварочной горелки продолжается примерно 10 минут, затем блок отключается. Режим **АВТО** рекомендуется использовать при непродолжительных сварочных циклах.
- ВЫКЛ – БЖО отключён, циркуляция охлаждающей жидкости отсутствует. Используйте этот режим только при работе со сварочными горелками с газо-воздушным охлаждением.



ВНИМАНИЕ!

Применение сварочных горелок с жидкостным охлаждением при отключённом БЖО приведёт к их перегреву и повреждению.

9. Кнопка протяжки проволоки без сварки.

Кнопка используется для протяжки проволоки в сварочную горелку и регулировки силы прижатия подающих роликов до начала сварочного процесса.

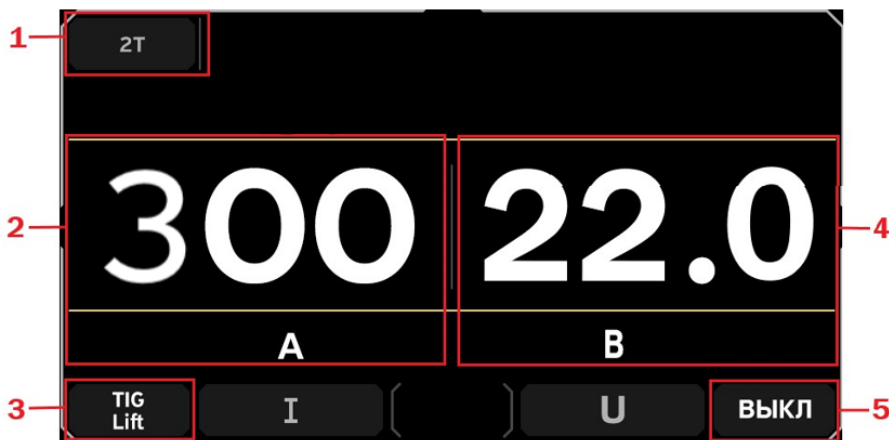
10. Разъем USB.

Данный разъем используется для обновления программного обеспечения сварочного полуавтомата.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

3.7 Описание интерфейса сварочного полуавтомата КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

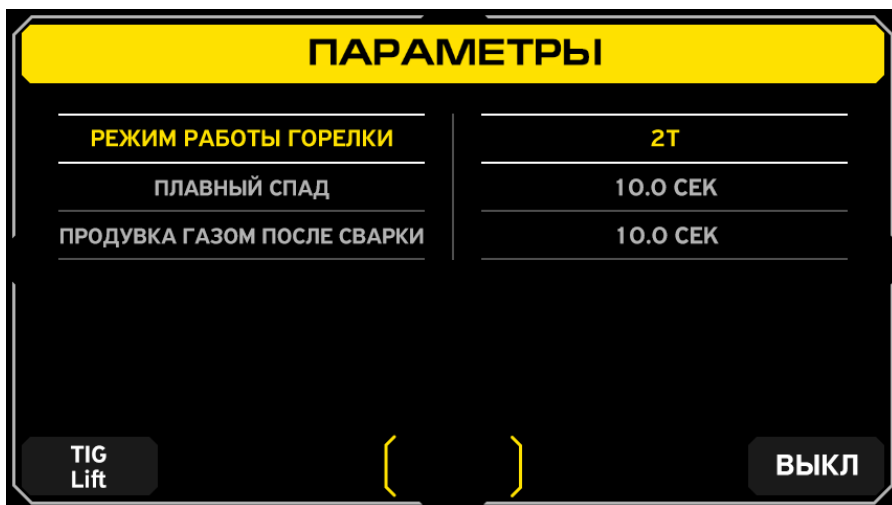
3.7.1 Основной экран в режиме LiftTIG сварки



1. Отображение выбранного режима работы сварочной горелки (2Т/4Т).
2. Отображение предустановленного значения сварочного тока. В процессе сварки отображается фактический сварочный ток на дуге.
3. Отображение выбранного режима сварки (LiftTIG).
4. Отображение напряжения холостого хода. В процессе сварки отображается фактическое напряжение на дуге.
5. Отображение режима работы блока жидкостного охлаждения (БЖО)

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

3.7.2 Меню дополнительных параметров в режиме LiftTIG сварки



Для переключения настраиваемых параметров вращайте левый энкодер (см. раздел 3.6, №4). Выбранный параметр подсвечивается жёлтым цветом.

Для изменения значения выбранного параметра используйте правый энкодер (см. раздел 3.6, №7).

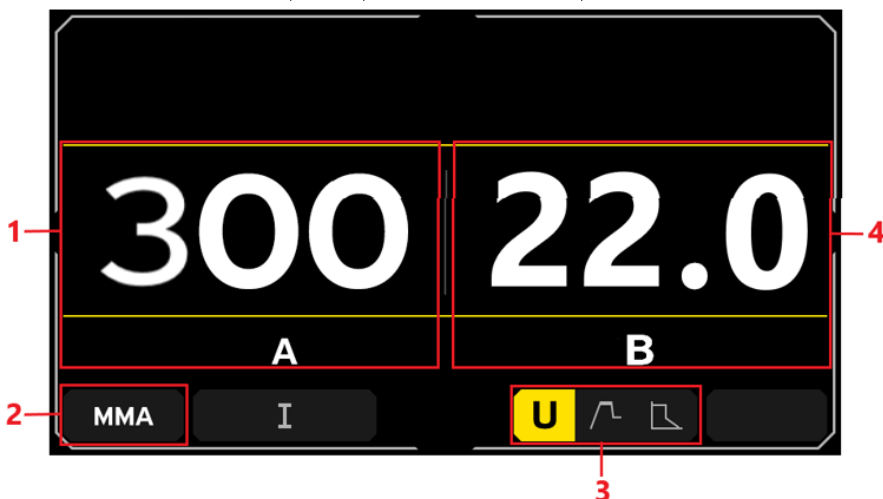
- **РЕЖИМ РАБОТЫ ГОРЕЛКИ** – для режима LiftTIG доступны два варианта работы горелки: 2Т и 4Т. Подробное описание режимов приведено в разделе 4.3.2.3
- **ПЛАВНЫЙ СПАД** – обеспечивает плавное снижение сварочного тока от рабочего значения до полного затухания дуги. Применяется для предотвращения образования кратера.
- **ПРОДУВКА ГАЗОМ ПОСЛЕ СВАРКИ** – задаёт время подачи защитного газа после окончания сварочного цикла. Предназначена для охлаждения вольфрамового электрода и зоны сварного шва в атмосфере защитного газа.

В нижнем левом углу экрана отображается выбранный режим сварки (LiftTIG).

В нижнем правом углу отображается режим работы блока жидкостного охлаждения (БЖО).

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

3.7.3 Основной экран в режиме MMA-сварки



1. Отображение предустановленного значения сварочного тока. В процессе сварки отображается фактический сварочный ток на дуге.
2. Отображение выбранного режима сварки (MMA).
3. Параметры «Горячий старт» и «Форсаж дуги»

Для переключения между параметрами необходимо нажимать правый энкодер (см. раздел 3.6, №7). Выбранный параметр подсветится желтым цветом.

Для регулировки выбранного параметра вращайте правый энкодер.

- «Горячий старт»



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.

Диапазон настройки: 0 ~ 10.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

- «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 вызвать нестабильность в случае применения электродов со специальным типом покрытия, требующим высокого минимального значения сварочного напряжения.

В режиме ручной дуговой сварки (ММА) «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).

Диапазон настройки: 0 ~ 10.

0 — функция отключена.

10 — максимальное значение параметра.

4. Отображение напряжения холостого хода. В процессе сварки отображается фактическое напряжение на дуге.

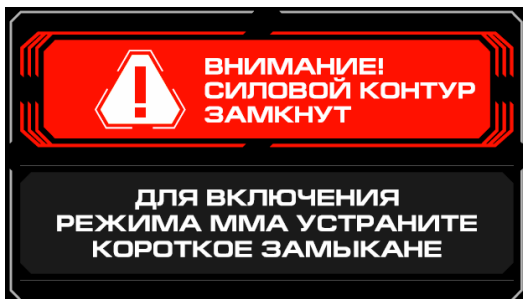
**ВНИМАНИЕ!**

При выборе режима **«ММА» установите MIG горелку** в держатель на боковой части корпуса сварочного полуавтомата.

**ВНИМАНИЕ!**

При возникновении короткого замыкания сварочный полуавтомат автоматически отключает выходную мощность. На LCD-дисплее сварочного полуавтомата отображается сообщение об ошибке (см. рисунок ниже).

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD



3.7.4 Меню дополнительных параметров в режиме ММА сварки



Для переключения настраиваемых параметров вращайте левый энкодер (см. раздел 3.6, №4). Выбранный параметр подсвечивается жёлтым цветом.

Для изменения значения выбранного параметра используйте правый энкодер (см. раздел 3.6, №7).

- **VRD** – устройство снижения напряжения холостого хода (U_{хх}).
Снижает выходное напряжение холостого хода на силовых разъёмах для минимизации риска поражения электрическим током.
Применяется при проведении сварочных работ в опасных условиях, при повышенной влажности и др.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD



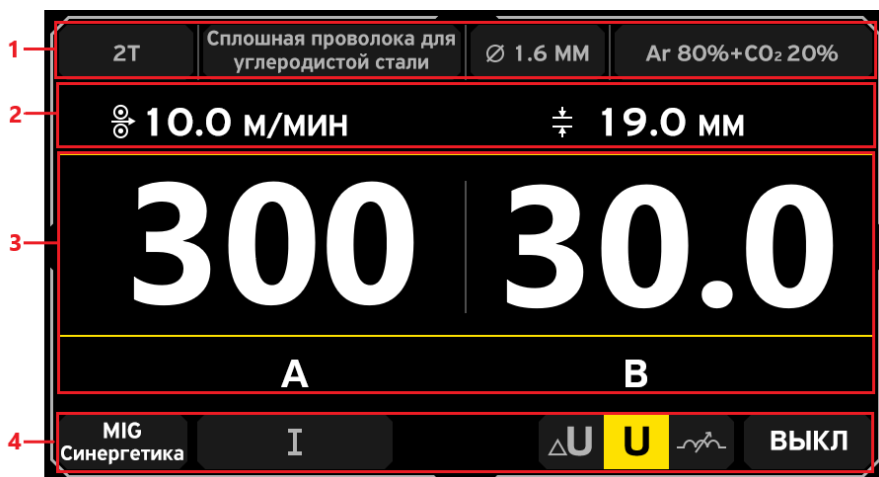
ВНИМАНИЕ!

При включённом VRD поджиг дуги, особенно повторный, может быть осложнён. Это особенно заметно при использовании электродов с основным типом покрытием.

- **ВРЕМЯ ГОРЯЧЕГО СТАРТА** – 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.

В нижнем левом углу экрана отображается выбранный режим сварки (MMA).

3.7.5 Основной экран в режиме MIG/MAG сварки (на примере режима MIG СИНЕРГЕТИКА)



Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

На главном экране информация сгруппирована по функциональным блокам:

1. Отображение синергетических параметров и режима работы горелки в верхней части экрана

1	2	3	4
2T	Сплошная проволока для углеродистой стали	Ø 1.6 MM	Ar 80%+CO ₂ 20%

№	Отображаемый символ	Описание
1	2T	Режим работы горелки (2T/4T/4T+/ПРИХВАТКА)
2	Сплошная проволока для углеродистой стали	Марка и тип сварочной проволоки
3	Ø 1.6 MM	Диаметр проволоки
4	Ar 80%+CO ₂ 20%	Состав защитного газа

! ПРИМЕЧАНИЕ

Перечисленные параметры изменяются в меню дополнительных параметров.

! ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме «MIG/MAG РУЧНЫЕ НАСТРОЙКИ» параметры «выбранный тип и диаметр проволоки» и «состав защитного газа» не отображаются.

2. Информационные индикаторы

Отображаются текущая скорость подачи проволоки (м/мин) и рекомендуемая толщина металла (мм).

10.0 м/мин	19.0 мм
------------	---------

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

3. Основные сварочные параметры

- В режиме «MIG/MAG РУЧНЫЕ НАСТРОЙКИ» отображаются скорость подачи проволоки (м/мин) и напряжение (В);



- В режимах «MIG СИНЕРГЕТИКА», «MIG ИМПУЛЬС», «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС» отображаются сварочный ток (А) и напряжение (В).



4. Отображение выбранного режима сварки и дополнительных функций в нижней части экрана



№	Отображаемый символ	Описание
1		Активный режим сварки («MIG/MAG РУЧНЫЕ НАСТРОЙКИ», «MIG СИНЕРГЕТИКА», «MIG ИМПУЛЬС», «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС»)
2		Иконка силы сварочного тока. Отображается в режимах «MIG СИНЕРГЕТИКА», «MIG ИМПУЛЬС», «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС»
		Иконка скорости подачи проволоки. Отображается в режиме «MIG/MAG РУЧНЫЕ НАСТРОЙКИ».
3		Параметр корректировки сварочного напряжения в режиме «MIG СИНЕРГЕТИКА». Для переключения между параметрами необходимо нажимать правый энкодер (см. раздел 3.6, №7). Выбранный параметр подсветится желтым цветом. Для регулировки выбранного параметра вращайте правый энкодер.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

		Параметр корректировки длины дуги в режиме «MIG ИМПУЛЬС» и «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС». Для переключения между параметрами необходимо нажимать правый энкодер (см. раздел 3.6, №7). Выбранный параметр подсветится желтым цветом. Для регулировки выбранного параметра вращайте правый энкодер.
4		Параметр регулировки сварочного напряжения в режиме «MIG/MAG РУЧНЫЕ НАСТРОЙКИ». Выбранный параметр подсветится желтым цветом. Для регулировки выбранного параметра вращайте правый энкодер
5		Параметр регулировки индуктивности в режиме сварки («MIG/MAG РУЧНЫЕ НАСТРОЙКИ» и «MIG СИНЕРГЕТИКА») Для переключения между параметрами необходимо нажимать правый энкодер (см. раздел 3.6, №7). Выбранный параметр подсветится желтым цветом. Для регулировки выбранного параметра вращайте правый энкодер.
		Параметр регулировки формы импульса в режиме сварки «MIG ИМПУЛЬС» и «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС». Для переключения между параметрами необходимо нажимать правый энкодер (см. раздел 3.6, №7). Выбранный параметр подсветится желтым цветом. Для регулировки выбранного параметра вращайте правый энкодер.
6		Отображение режима работы блока жидкостного охлаждения (БЖО)

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

3.7.6 Логика работы меню дополнительных параметров (режим «MIG/MAG ручные настройки»)



Для переключения настраиваемых параметров вращайте левый энкодер (см. раздел 3.6, №4). Выбранный параметр подсвечивается жёлтым цветом.

Для изменения значения выбранного параметра используйте правый энкодер (см. раздел 3.6, №7).

! ПРИМЕЧАНИЕ

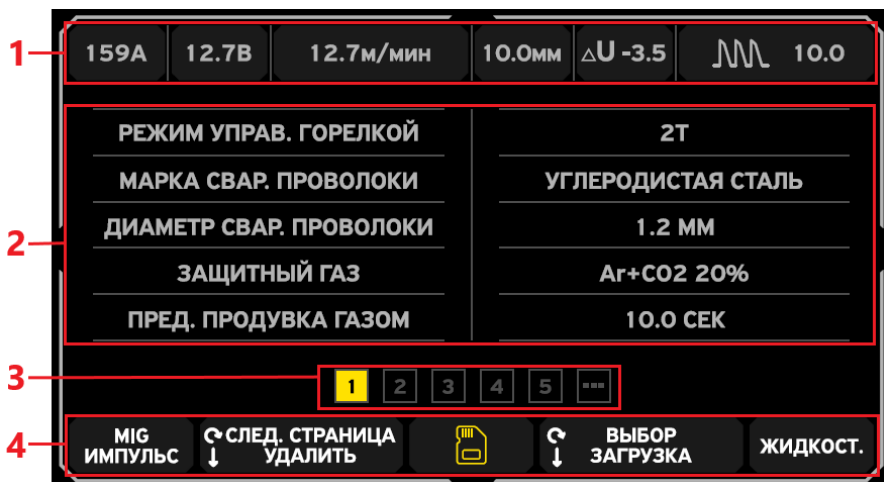
Набор параметров в меню формируется динамически от двух факторов:

- 1. Выбранный режим сварки («MIG/MAG РУЧНЫЕ НАСТРОЙКИ» / «MIG СИНЕРГЕТИКА» / «MIG ИМПУЛЬС» / «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС»);*
 - 2. Выбранный режим работы горелки (2T / 4T / 4T+ / «ПРИХВАТКА»).*
- Интерфейс отображает только релевантные блоки параметров.*

Подробное описание настраиваемых параметров смотрите в разделе 4.5.5 Подробное описание настраиваемых общих дополнительных параметров.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

3.7.7 Описание интерфейса меню ячеек памяти

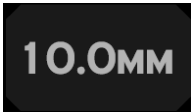
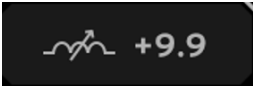


1. Отображение сохраненных сварочных параметров



№	Отображаемый символ	Описание
1	159A	Отображение сохраненного значения сварочного тока.
2	12.7В	Отображение сохраненного значения сварочного напряжения.
3	12.7м/мин	Отображение сохраненного значения скорости подачи проволоки.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

4		Отображение рекомендуемой толщины свариваемого материала.
5		Отображение корректировки сварочного напряжения в режиме «MIG СИНЕРГЕТИКА».
		Отображение корректировки длины дуги в режиме «MIG ИМПУЛЬС» и «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС».
6		Отображение сохраненного значения индуктивности.
		Отображение сохраненного значения формы волны импульса.

2. Отображение сохраненных дополнительных параметров

РЕЖИМ УПРАВ. ГОРЕЛКОЙ	2T
МАРКА СВАР. ПРОВОЛОКИ	УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ
ДИАМЕТР СВАР. ПРОВОЛОКИ	1.2 MM
ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ	Ar+CO2 20%
ПРЕД. ПРОДУВКА ГАЗОМ	10.0 СЕК

В левой части экрана отображаются наименования дополнительных параметров; в правой части — их сохранённые значения.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

3. Нумерация и выбор ячеек памяти



Доступно 100 ячеек памяти. Выбранная ячейка подсвечивается жёлтым цветом.

4. Отображение сохраненных режимов сварки и указателей органов управления



№	Отображаемый символ	Описание
1		Отображение сохраненного режима сварки
2		Иконка левого энкодера (навигация/удаление): для перехода на следующую страницу сохранённых параметров — вращайте левый энкодер; для удаления данных из ячейки — нажмите левый энкодер и подтвердите удаление.
3		Иконка меню ячеек памяти.
4		Иконка правого энкодера (выбор/загрузка): для переключения между ячейками — вращайте правый энкодер; для загрузки данных из выбранной ячейки — нажмите правый энкодер. После загрузки отобразится главный экран с загруженными параметрами.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

5		Отображение сохраненного режима работы блока жидкостного охлаждения.
---	---	--

3.7.8 Логика управления ячейками памяти

1. **Вход/выход** в меню ячеек памяти — нажатием кнопки № 6 (см. раздел 3.6).
2. **Сохранение**: нажмите и удерживайте кнопку № 6 — режим сохранится в ближайшую к № 1 пустую ячейку (например: заняты № 1 и № 3 — сохранение в № 2).
3. **Просмотр сохранённых дополнительных параметров**: вращайте **левый энкодер** (переключение страниц).
4. **Удаление**: нажмите **левый энкодер** и подтвердите удаление данных.
5. Выбор ячейки: **вращайте** правый энкодер.
6. **Загрузка**: нажмите **правый энкодер** — отобразится главный экран с загруженными параметрами выбранной ячейки. **Текущие настройки будут заменены значениями из памяти.**

3.7.9 Переключение ячеек памяти двойным нажатием кнопки сварочной MIG горелки

Для переключения ячеек памяти выполните следующие действия:

1. Предварительно сохраните необходимые режимы в ячейки памяти.
2. Откройте меню ячеек памяти.
3. Выполняйте двойное нажатие кнопки на горелке — активная ячейка будет последовательно переключаться по возрастанию номера (по кругу).
4. Для выполнения сварочного цикла и дальнейшего переключения ячеек не выходите из меню ячеек памяти; постоянное переключение двойным нажатием возможно только при нахождении в этом меню.



ПРИМЕЧАНИЕ

При запуске сварки из меню ячеек памяти предусмотрена задержка начала процесса 0,7 с.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD



ПРИМЕЧАНИЕ

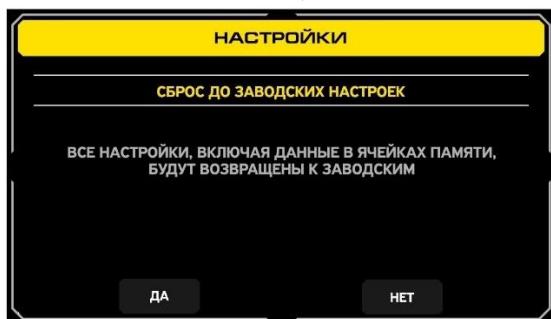
Для удобства работы рекомендуется очистить незадействованные ячейки памяти и оставить только используемые — переключение будет выполняться только между сохранёнными ячейками.

3.7.10 Описание меню системных настроек



Для входа в меню системных настроек нажмите и удерживайте кнопку №5 (см. раздел 3.6).

- **ЯЗЫК** – для выбора доступны два языка: русский и английский.



- **СБРОС ДО ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК** – выполняет сброс всех параметров к заводским значениям. При подтверждении сброса до заводских настроек, все параметры возвращаются к значениям, которые были установлены на заводе. Все сохраненные параметры в ячейках памяти будут удалены.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

4. Эксплуатация

4.1 Условия эксплуатации

1. Эксплуатация сварочного полуавтомата допускается в помещениях с вентиляцией непосредственно на твердом полу или фундаменте и на открытом воздухе
2. Высота над уровнем моря ≤ 1000 метров
3. Диапазон рабочих температур $-20 \sim + 40$ °C
4. Относительная влажность воздуха ниже 90% (при 20 °C)
5. При установке сварочного полуавтомата под углом относительно уровня пола максимальный наклон не должен превышать 15 градусов.
6. Сварочный полуавтомат 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 полуавтомат вдали от электронных устройств, чувствительных к магнитным полям.
9. В процессе проведения сварочных работ следует обеспечить достаточную вентиляцию. Расстояние между сварочным полуавтоматом и стеной должно составлять не менее 30 см.

4.2 Общие условия по сварке

1. Перед началом использования сварочного полуавтомата 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 полуавтомата.
5. При завершении сварочных работ выключите сварочный полуавтомат, экономьте электроэнергию.
6. При срабатывании защитного отключения, не следует повторно включать сварочный полуавтомат до выявления и устранения неисправности. В противном случае масштаб проблемы будет расширен.

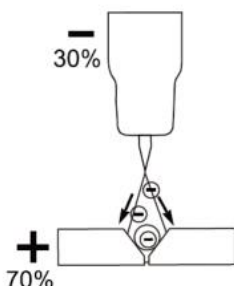
Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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

4.3 Процесс аргонодуговой сварки LiftTIG

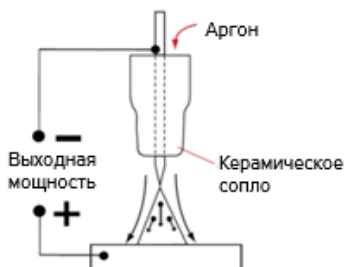
4.3.1 Общее описание процесса аргонодуговой сварки

Аргонодуговая сварка (TIG) – это сварка неплавящимся вольфрамовым электродом в среде инертного защитного газа (чаще всего аргон), процесс аргонодуговой сварки представлен на рисунке ниже.

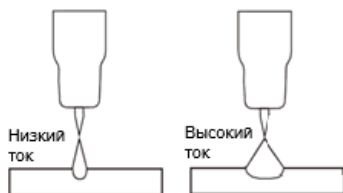


Источник питания постоянного тока (DC) обеспечивает движение электронов от отрицательного полюса к положительному. При этом около **70 % тепловой энергии сосредоточено на положительном полюсе**, поэтому при сварке TIG горелка должна подключаться к **отрицательному силовому разъёму (прямая полярность, DC-)**. Такой выбор обеспечивает глубокое и равномерное проплавление основного металла и снижает износ вольфрамового электрода.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD



сварочную дугу, достигающую **очень высокой температуры**.



процесс считается наиболее «чистым» — без разбрызгивания и образования искр.

Сварочный ток определяет интенсивность дуги и регулируется сварщиком в зависимости от толщины материала:

- для тонких материалов используется меньший ток, чтобы снизить тепловложение;
- для толстых материалов применяется больший ток для увеличения тепловложения и обеспечения глубокого проплавления.

4.3.2 Основы аргонодуговой LiftTIG сварки

4.3.2.1 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.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

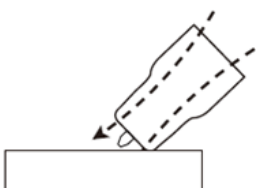
Когда сварочный полуавтомат фиксирует отрыв электрода от поверхности изделия и возникновение искры, система управления мгновенно увеличивает подаваемую мощность, превращая искру в устойчивую сварочную дугу.

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:

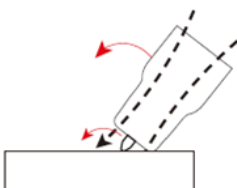
1. На передней панели сварочного полуавтомата установите требуемое значение сварочного тока, время спада и продувку газом после сварки.

2. Соберите переднюю часть TIG горелки, убедившись в правильной установке комплектующих. 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.



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

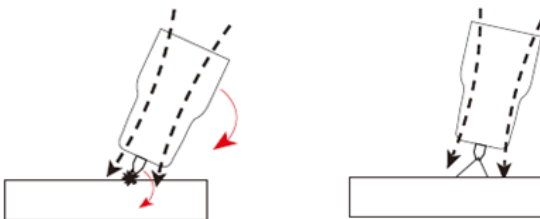
4. Нажмите и удерживайте кнопку горелки для включения подачи газа и сварочного тока.



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

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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



7. Для завершения сварки отпустите кнопку горелки. После окончания сварки защитный газ продолжит подаваться в течение установленного времени продувки, обеспечивая охлаждение электрода и сварного шва.

4.3.2.2 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

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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 ($15-30^\circ$). 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 больший 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

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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

4.3.2.3 Описание режимов 2T/4T работы кнопки горелки

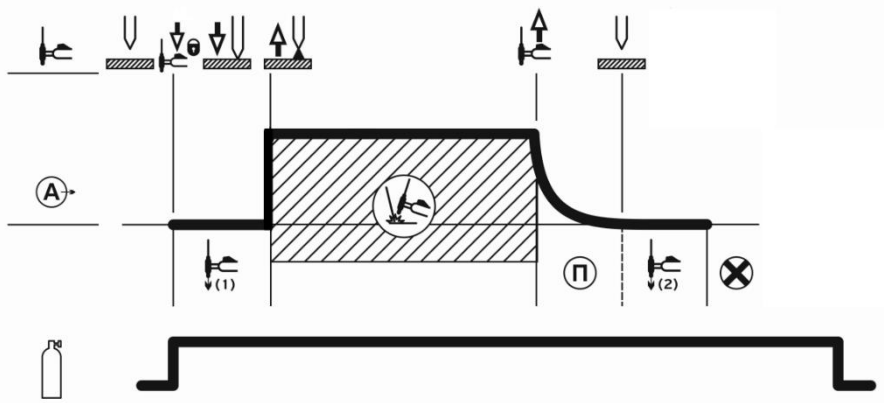
Таблица обозначения символов

	Продувка газом после сварки
	Коснуться детали электродом
	Нажать кнопку горелки
	Поднять кончик вольфрама
	Нажать и удерживать кнопку горелки
	Отпустить кнопку горелки
	Убрать электрод
	Процесс сварки
	Сварочный ток
	Защитный газ
	Плавный спад
	Завершение сварки
	Стартовый ток

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

4.3.2.4 Аргонодуговая сварка (LiftTIG) в 2-тактном режиме

LiftTIG 2T



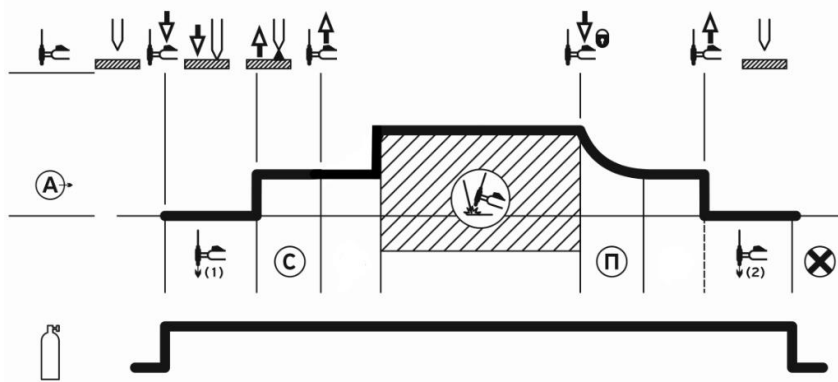
Описание:

1. Не касаясь вольфрамовым электродом поверхности свариваемого металла, нажмите и удерживайте кнопку горелки, включится электромагнитный газовый клапан, начнется подача защитного газа;
2. Коснитесь кончиком вольфрамового электрода поверхности свариваемой детали;
3. Приподнимите кончик вольфрамового электрода от поверхности свариваемой детали на расстояние 1-2 мм. В момент отрыва вольфрамового электрода от свариваемой детали произойдет поджиг дуги;
4. В течение всего процесса сварки держите и не отпускайте кнопку горелки;
5. Отпустите кнопку горелки. Рабочий ток уменьшится в соответствии с выбранным временем плавного спада до минимального значения сварочного тока. Дуга погаснет;
6. Время подачи газа после гашения дуги. Диапазон регулировки времени подачи газа после гашения дуги: 0 ~ 10 секунд;
7. Электромагнитный клапан закрывается, подача газа прекращается. Сварка закончена.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

4.3.2.5 Аргонодуговая сварка (LiftTIG) в 4-тактном режиме

LiftTIG 4T



Описание:

1. Не касаясь вольфрамовым электродом поверхности свариваемого металла, нажмите и удерживайте кнопку горелки, включится электромагнитный газовый клапан, начнется подача защитного газа;
2. Коснитесь кончиком вольфрамового электрода поверхности свариваемой детали;
3. Приподнимите кончик вольфрамового электрода от поверхности свариваемой детали на расстояние 1-2 мм. В момент отрыва вольфрамового электрода от свариваемой детали произойдет поджиг дуги;
4. Отпустите кнопку горелки, выходной ток возрастет от минимального до установленного рабочего значения.
5. Процесс сварки. В течение этого периода кнопка горелки не нажата;
6. Еще раз нажмите кнопку горелки, сработает функция «Плавный спад», выходной ток уменьшится до минимального значения. Время снижения тока можно настроить от 0 до 10 секунд;
7. Отпустите кнопку горелки, дуга погаснет, подача газа продолжается;
8. Время подачи газа после гашения дуги. Диапазон регулировки времени подачи газа после гашения дуги: 0~10 секунд;
11. Электромагнитный клапан закрывается, подача газа прекращается. Сварка закончена.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

4.3.3 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 силовому терминалу «+»	Подключите горелку к силовому 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	Убедитесь в качестве свариваемого

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

		свариваемого металла	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
		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	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

4.4 Процесс ручной дуговой сварки штучными электродами

4.4.1 Общие описание процесса ручной дуговой сварки

ММА-сварка (Manual Metal Arc, ручная дуговая сварка покрытым электродом, РДС) — это процесс, при котором используется плавящийся электрод с покрытием. Электрический ток зажигает и поддерживает сварочную дугу **между электродом и свариваемым изделием**. Тепло дуги расплавляет кромки основного металла и конец электрода, формируя сварочную ванну. Марка электрода должна соответствовать свариваемому материалу и условиям эксплуатации.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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 воздуха;
- образует шлак, изолирующий сварочную ванну и способствующий формированию шва.

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

- 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 и дуга защищены от окружающей атмосферы газом, образующимся при расплавлении электродного покрытия
- После формирования сварного шва и охлаждения, шлак удаляется, оставляя чистый сварной шов.

4.4.2 Основы ручной дуговой сварки

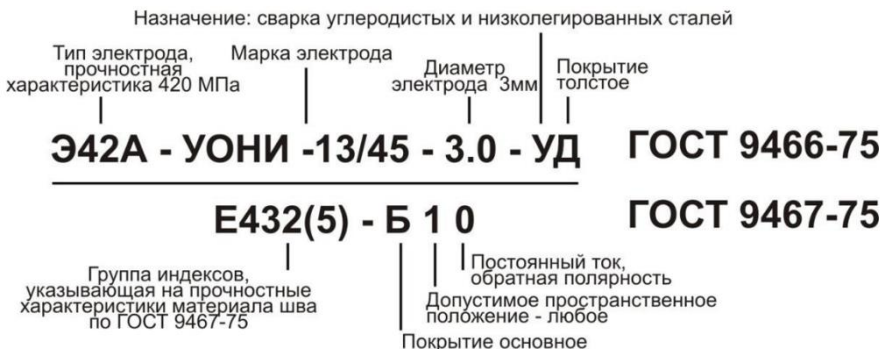
Подготовка оборудования и материалов: перед началом работы необходимо подготовить сварочный аппарат, электроды соответствующего диаметра и типа, средства индивидуальной защиты (сварочная маска, краги, спец. одежда и т.д.).

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.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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.

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	РВ (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	РВ (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	РВ (вертикальное) /	Стыковое,	3.0-4.0	130-180

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

	PE, PD (потолочное)	тавровое		
--	---------------------	----------	--	--

Обозначения положений сварки по ISO 6947:2019:

РА: Нижнее положение

РВ: Горизонтальное положение таврового соединения

РF: Вертикальное положение (снизу вверх)

РЕ: Потолочное положение стыкового соединения

РD: 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.

Функция «Горячий старт».

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 «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

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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 прилипнуть к свариваемой поверхности детали и легко отделяется для повторного поджига. Функция помогает сохранить целостность обмазки и снизить нагрузку на силовые элементы сварочного аппарата.

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.

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.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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.

4.4.3 Проблемы при ручной дуговой сварке и методы их решения

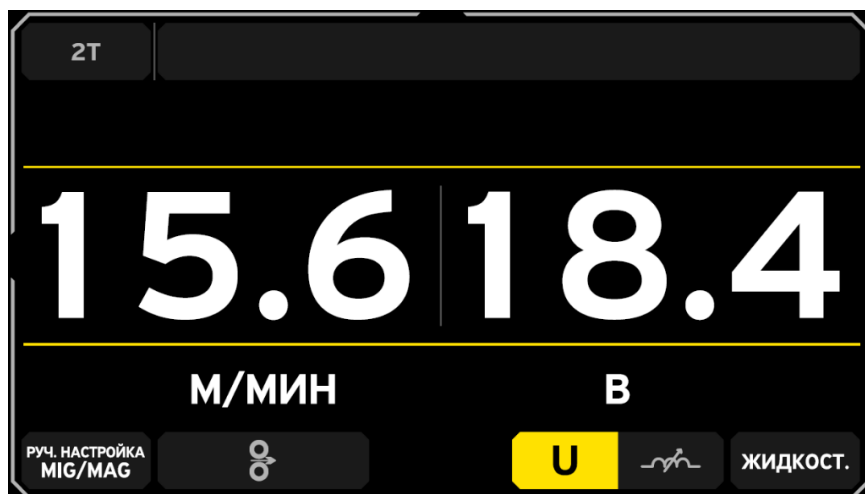
№	Проблема	Возможная причина	Рекомендуемое решение
1	Нет поджига дуги	Не замкнут сварочный контур	Проверьте подключение сварочных кабелей, клеммы, электрододержателя
		Нет питания	Проверьте сеть питания, подключение аппарата, выключатель в положении «ВКЛ»
		Выбран неверный режим	Проверьте выбор режима ММА
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
	Чрезмерное	Чрезмерное	Снизьте сварочный ток/

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

5	проплавление, прожог	тепловложение	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

4.5 Описание режимов механизированной сварки в среде защитных газов плавящимся электродом (MIG / MAG)

4.5.1 Режим «MIG / MAG РУЧНЫЕ НАСТРОЙКИ»



Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Режим **«MIG / MAG РУЧНЫЕ НАСТРОЙКИ»** предназначен для сварки с **независимой ручной настройкой** основных параметров процесса. В данном режиме отсутствует синергетическая связь между сварочным током, напряжением и скоростью подачи проволоки — каждый параметр настраивается пользователем вручную.

Назначение режима:

Используется при необходимости тонкой индивидуальной настройки под конкретные условия сварки.

Подходит для нестандартных задач, применения специальных проволок или экспериментальных режимов, где использование синергетических программ ограничено.

Режим «SPOOL GUN»

(доступен только при выборе способа сварки «MIG/MAG РУЧНЫЕ НАСТРОЙКИ»)

Spool Gun – сварочная горелка для механизированной сварки плавящимся электродом в среде защитного газа (MIG/MAG) со встроенным механизмом подачи проволоки. На горелках такого типа применяются катушки с проволокой малого размера, шпиндель которой установлен непосредственно на горелке. Пример сварочной горелки типа Spool Gun представлен на изображении ниже.



Включение режима

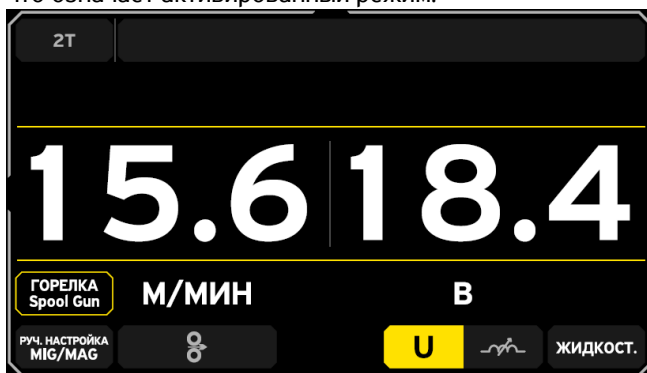
1. Перейди в меню «ПАРАМЕТРЫ»
2. Выберите параметр «MIG SPOOL GUN»

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

3. Активируйте режим вращением правого энкодера.



На главном экране LCD-дисплея отобразится иконка «ГОРЕЛКА SPOOL GUN», что означает активированный режим.



Подключение горелки SPOOL GUN

1. Подключите сварочный кабель с зажимом массы к заготовке (свариваемому металлу) и к разъёму «-» (для сварки проволокой сплошного сечения и газозащитной порошковой проволокой) либо к разъёму «+» (для сварки самозащитной порошковой проволокой) сварочного полуавтомата. Поверните штекер по часовой стрелке до упора, чтобы обеспечить надёжный электрический контакт.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

! ПРИМЕЧАНИЕ

Очистите место подключения зажима массы от грязи, ржавчины, окалины или краски. Убедитесь в наличии надёжного электрического контакта зажима с изделием. Плохой контакт может привести к повышенному расходу электроэнергии и чрезмерному нагреву зажима.

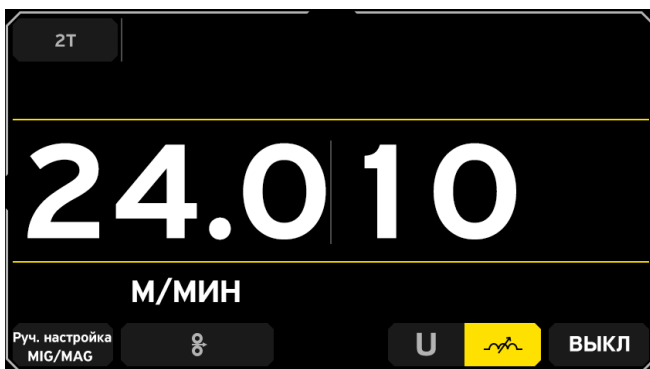
2. Подключите сварочную горелку к разъёму на передней панели сварочного полуавтомата.

! ПРИМЕЧАНИЕ

Затяните гайку на разъёме подключения горелки к сварочному полуавтомату, чтобы обеспечить надёжный электрический контакт.

3. Подключите разъём управления горелки к соответствующему разъёму на передней панели сварочного полуавтомата (см. раздел 3.2 поз. 4).

Функция индуктивности



Назначение:

Индуктивность задаёт скорость нарастания сварочного тока в момент короткого замыкания проволоки с изделием (при переносе короткими замыканиями). Этим определяется жёсткость дуги, характер отделения капли и уровень разбрызгивания.

Влияние на процесс:

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Функция индуктивности настраивается в диапазоне от 0 до 10.

Значение 0: дуга «жестче»; глубже проплавление, валик уже; возрастает склонность к разбрызгиванию в режиме переноса короткими замыканиями.

Значение 10: дуга «мягче»; капля отделяется плавнее; меньше брызг; валик шире и более плоский; при чрезмерном увеличении возможное снижение глубины проплавления.

Практические рекомендации

Тонкие материалы, корневые проходы — умеренно повысить индуктивность для снижения брызг и стабилизации переноса.

В чистом CO₂ эффект изменения индуктивности заметнее, в аргоновых смесях мягче.

Изменяйте индуктивность небольшими шагами, оценивая стабильность дуги и геометрию шва.



ПРИМЕЧАНИЕ

Функция индуктивности доступна для настройки в режиме сварки «MIG РУЧНАЯ НАСТРОЙКА» и «MIG СИНЕРГЕТИКА».

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

4.5.2 Синергетическая настройка сварочных параметров

ПАРАМЕТР	
РЕЖИМ РАБОТЫ ГОРЕЛКИ	2T
МАРКА СВАРОЧНОЙ ПРОВОЛОКИ	СПЛОШНАЯ ПРОВОЛОКА ДЛЯ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ
ДИАМЕТР ПРОВОЛОКИ	1.6 MM
ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ	Ar 80%+CO ₂ 20%
ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОДУВКА ГАЗОМ	5.0 СЕК

MIG
Синергетика

ВЫКЛ

Синергетическое управление упрощает настройку режима сварки: сварочный полуавтомат автоматически рассчитывает параметры сварки на основе выбранной программы.

Порядок выбора:

- Выберите способ сварки:
 - «MIG СИНЕРГЕТИКА» (линейный режим),
 - «MIG ИМПУЛЬС» или «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС» (импульсная сварка).
 - В меню дополнительных параметров укажите марку и диаметр сварочной проволоки, а также состав защитного газа.
8. После выбора программы сварочный полуавтомат автоматически устанавливает оптимальные значения сварочного напряжения и скорости подачи проволоки относительно сварочного тока. При необходимости оператор может внести коррекцию напряжения относительно синергетического значения.

Если выполнена коррекция напряжения, то при последующем изменении скорости подачи проволоки (или сварочного тока) эта поправка сохраняется как постоянное смещение относительно рассчитанного синергетического значения.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Доступные программы в режиме MIG СИНЕРГЕТИКА:

Марка сварочной проволоки	Диаметр сварочной проволоки	Защитный газ
Сплошная проволока для углеродистой стали	Ø 0,8 / 1,0 / 1,2 мм	100% CO ₂
Сплошная проволока для углеродистой стали	Ø 0,8 / 1,0 / 1,2 / 1,6 мм	80% Ar / 20% CO ₂
Порошковая углеродистая проволока	Ø 1,0 / 1,2 мм	100% CO ₂
Нержавеющая сплошная проволока	Ø 0,8 / 1,0 / 1,2 мм	98% Ar / 2% CO ₂
CuSi3	Ø 1,0 / 1,2 мм	100% Ar



ПРИМЕЧАНИЕ

Фактическое количество синергетических программ может отличаться от количества, приведённого в таблице выше по тексту настоящего руководства.

Коррекция сварочного напряжения (ΔU) — режим «MIG СИНЕРГЕТИКА»

Коррекция сварочного напряжения (ΔU) позволяет сместить рассчитанное синергетической программой значение напряжения (-9,9...+9,9) для тонкой подстройки дуги под конкретные условия.

Принцип работы

Синергетическая программа задаёт базовое напряжение U_0 . Итоговое напряжение определяется как $U = U_0 \pm \Delta U$. При изменении сварочного тока смещение ΔU сохраняется и применяется к новому расчётному значению U_0 .

Влияние на процесс

Коррекция сварочного напряжения ΔU «+»

- увеличивается длина дуги;
- валик становится шире и более плоским;
- снижается концентрация тепла в зоне дуги.
- При чрезмерном увеличении возможно: снижение глубины проплавления, рост длины дуги с переходом к крупнокапельному переносу и увеличением разбрызгивания.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Коррекция сварочного напряжения ΔU «-»

- дуга становится короче, тепловая энергия концентрируется;
- валик становится уже и выше;
- увеличивается глубина проплавления.
- При чрезмерном уменьшении возрастает риск: нестабильного переноса, повышенного разбрызгивания и прерывистой подачи проволоки.

Рекомендации по настройке

- Исходное значение — $\Delta U = 0$.
- Изменяйте ΔU небольшими шагами, оценивая стабильность дуги, форму и размеры валика, а также глубину проплавления.

4.5.3 Режим «MIG ИМПУЛЬС»

Режим «MIG ИМПУЛЬС» обеспечивает импульсный способ переноса электродного металла. Сварочный ток изменяется между двумя уровнями:

- Пиковый ток — кратковременный импульс, при котором формируется и отделяется одна капля расплавленного металла с конца проволоки и переносится в сварочную ванну.
- Базовый ток — поддерживающий уровень, при котором дуга стабильно горит между импульсами без переноса металла.

Частота импульсов в этом режиме формируется автоматически на основе выбранных параметров (скорости подачи проволоки, напряжения, диаметра проволоки, защитного газа). Регулировка частоты импульсов пользователем не предусмотрена.

Основные преимущества режима «MIG ИМПУЛЬС»

Качество сварного соединения: минимальное разбрызгивание металла, равномерное проплавление, формирование шва с хорошим внешним видом, снижение риска пористости.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Технологические возможности: возможность сварки тонких материалов (от 0,8 мм), стабильное горение дуги при различных вылетах проволоки, высокая скорость сварки.

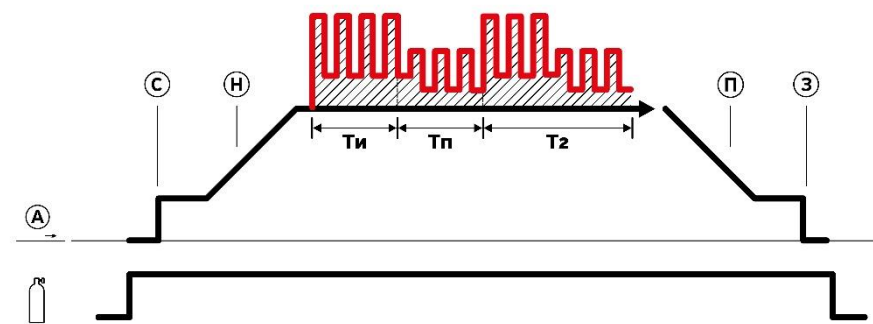
Область применения

Импульсный режим обеспечивает качественные сварные соединения следующих материалов: алюминий, высоколегированные и углеродистые стали, медные сплавы.

Отрасли: автомобилестроение, авиация, судостроение, производство алюминиевых конструкций.

4.5.4 Режим «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС»

Режим «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС» обеспечивает импульсный перенос металла с дополнительной низкочастотной модуляцией тока. На высокочастотном уровне идёт стандартный импульсный перенос «один импульс – одна капля», а на низкочастотном уровне сварочный полуавтомат чередует “горячую” и “холодную” фазы, управляя тепловложением и геометрией валика. Режим поддерживается сварочным полуавтоматом MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD (в т. ч. «импульс» и «двойной импульс» в составе синергетических программ).



Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

С	Стартовый ток
Н	Нарастание тока
П	Плавный спад
З	Ток заварки кратера
	Защитный газ
A	Сварочный ток
Т _и	Время действия тока импульса (фаза высокого тока)
Т _п	Время действия тока паузы (фаза низкого тока)
Т ₂	Период действия двойного импульса

Логика процесса

Пиковый ток высокочастотной модуляции: кратковременный импульс, на котором формируется и отделяется **одна капля** расплава с конца проволоки и переносится в ванну.

Базовый ток высокочастотной модуляции: поддерживает стабильное горение дуги **без переноса** между импульсами.

Вторая (низкочастотная) модуляция: периодически изменяет установленные в интерфейсе уровни мощности дуги (пиковый и базовый режимы сварки) высокочастотной модуляции импульса дуги («горячая/холодная» фазы), что даёт контролируемый шаг валика и снижает тепловложение в свариваемую деталь.



ПРИМЕЧАНИЕ

Частота высокочастотного импульсного переноса металла задаётся алгоритмом и **не регулируется пользователем**; пользователь настраивает **только параметры низкочастотной модуляции** в меню доп. параметров. (см. список доступных регулировок ниже).

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Технологические особенности

Газ: Ar - 100%, а также смеси с высоким процентным соотношением аргона.

Полярность: DC + (проволока «+», изделие «-»).

Основные преимущества режима «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС»

Качество сварного соединения: минимальное разбрызгивание металла, формирование шва с хорошим внешним видом, управляемое тепловложение, стабильная ванна и выраженный шаг валика при **тонких и средних толщинах**.

Технологические возможности: возможность сварки тонких материалов (от 0,8 мм), возможность сварки вертикальных положений снизу вверх (на подъем) высокоуглеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминиевых сплавов, более тонкое управление тепловложением в свариваемую деталь.

Область применения

Импульсный режим обеспечивает качественные сварные соединения следующих материалов: алюминий, высоколегированные и углеродистые стали, медные сплавы.

Отрасли: автомобилестроение, авиация, судостроение, производство алюминиевых конструкций.

Регулируемые параметры «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС» (меню дополнительных параметров)

ПАРАМЕТР	
ДЕЛЬТА МЕЖДУ БАЗОВЫМ И ПИКОВЫМ ТОКОМ	100 A
ДЛИНА ДУГИ БАЗОВОГО ТОКА	9.9
БАЛАНС ИМПУЛЬСА	90 %
ЧАСТОТА ИМПУЛЬСА	5.0 Hz
ПЛАВНЫЙ СПАД	10.0 СЕК
MIG Двойной имп. ВЫКЛ	

Дельта между базовым и пиковым током, (A): 15–200 A — задаёт разницу между пиковым и базовым током, влияет на форму сварочного шва и тепловложение в свариваемую деталь.

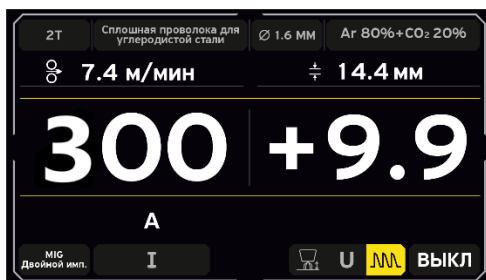
Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Баланс импульса (%): 10–90 % — задаёт период времени пикового тока в цикле низкочастотной модуляции.

Частота импульса (Гц) низкочастотной модуляции: 0,5–5,0 Гц — скорость чередования «пикового и базового тока», влияет на форму сварочного шва и тепловложение в свариваемую деталь.

Коррекция длины дуги базового тока: –9,9...+9,9 — при изменении параметра осуществляется стабилизация дуги.

Регулируемые параметры на основном экране в режиме «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС» и «MIG ИМПУЛЬС»



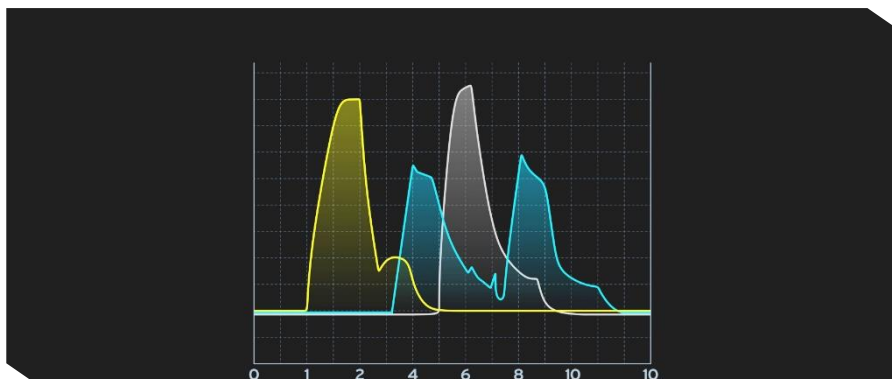
! ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме «MIG ДВОЙНОЙ ИМПУЛЬС» на основном экране настраивается пиковый ток.

Длина дуги: –9,9...+9,9 — при изменении параметра осуществляется стабилизация дуги.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Регулировка параметра «Форма импульса»: параметр регулирует форму волны модуляции высокочастотного импульса.



При значении +9,9:

Широкий конус дуги;

Образование сварочной ванны медленнее;

Глубина проплавления выше, но и тепловложения выше.

При значении -9,9:

Дуга максимально сконцентрирована;

Образование сварочной ванны быстрее;

Скорость сварки выше.



ВНИМАНИЕ!

При отрицательной коррекции данного параметра частота импульсов увеличивается, а энергия отдельного импульса уменьшается (уменьшается его амплитуда и/или длительность). В результате снижается средняя мощность высокочастотной составляющей.

Для обеспечения стабильного процесса выполняйте поэтапную регулировку: изменяйте параметр небольшими шагами (по одному делению) и каждый раз выполняйте пробный шов на образце.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Доступные программы в режиме MIG одинарный и двойной импульс

Марка сварочной проволоки	Диаметр сварочной проволоки	Защитный газ
Сплошная проволока для углеродистой стали	Ø 0,8 / 1,0 / 1,2 мм	80% Ar / 20% CO ₂
Порошковая углеродистая проволока	Ø 1,2 мм	80% Ar / 20% CO ₂
Нержавеющая сплошная проволока	Ø 0,8 / 1,0 / 1,2 мм	98% Ar / 2% CO ₂
Нержавеющая порошковая проволока	Ø 1,2 мм	80% Ar / 20% CO ₂
CuAl8	Ø 1,2 мм	100% Ar
CuSi3	Ø 1,0 / 1,2 мм	100% Ar
Al Mg	Ø 1,0 / 1,2 мм	100% Ar
Al Si	Ø 1,0 / 1,2 мм	100% Ar
Al 99.5%	Ø 1,2 мм	100% Ar

4.5.5 Описание общих дополнительных параметров и режимов работы сварочной MIG горелки

4.5.5.1 Описание общих параметров

№	Название параметра	Описание
1	ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОДУВКА ГАЗОМ	При нажатии кнопки горелки открывается электромагнитный газовый клапан, подаётся защитный газ без подачи проволоки. По истечении заданного времени включается механизм протяжки. Диапазон регулировки: 0,0–5,0 с.
2	ПЛАВНЫЙ СТАРТ	При нажатии кнопки горелки подача проволоки начинается на пониженной скорости; после касания изделия (короткое замыкание) скорость автоматически переходит к установленному рабочему значению. Диапазон регулировки: 0,0–5,0 с.
3	СТАРТОВЫЙ ТОК	Начальная сила сварочного тока. Может быть ниже или выше рабочего значения в зависимости от материала и задачи: для прогрева кромок — выше,

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

		для плавного начала — ниже рабочего. Режимы: доступно в 2Т и 4Т+. Диапазон регулировки: 10–200 % от рабочего тока.
4	ДЛИНА ДУГИ СТАРТОВОГО ТОКА	Коррекция напряжения/длины дуги в момент действия стартового тока для стабилизации процесса сварки. Режимы: доступно в 2Т и 4Т+. Диапазон регулировки: –9,9...+9,9.
5	ВРЕМЯ СТАРТОВОГО ТОКА	Длительность действия стартового тока. Режимы: доступно в 2Т. Диапазон регулировки: 0,0–10,0 с.
6	ПЛАВНЫЙ ПЕРЕХОД	Время изменения тока от стартового к рабочему: при стартовом токе ниже рабочего — плавное нарастание; при стартовом токе выше — плавное снижение. Обеспечивает плавный переход от стартового режима сварки к рабочему режиму сварки. Режимы: недоступно в «ПРИХВАТКА и 4Т». Диапазон регулировки: 0,0–10,0 с.
7	ПЛАВНЫЙ СПАД	Время плавного изменения тока от рабочего значения к уровню заварки кратера. Режимы: недоступно в «ПРИХВАТКА». Диапазон регулировки: 0,0–10,0 с.
8	ТОК ЗАВАРКИ КРАТЕРА / СКОРОСТЬ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ ЗАВАРКИ КРАТЕРА	По завершении сварки полуавтомат снижает рабочий ток до заданного уровня тока заварки кратера (или соответствующей скорости подачи в ручном режиме), для контролируемого заполнения кратера. Режимы: недоступно в «ПРИХВАТКА». Диапазон регулировки: 10–200 % от рабочего тока.
9	ДЛИНА ДУГИ ТОКА ЗАВАРКИ КРАТЕРА / НАПРЯЖЕНИЕ ЗАВАРКИ КРАТЕРА	Коррекция напряжения/длины дуги на этапе заварки кратера для стабилизации процесса. Режимы: недоступно в «ПРИХВАТКА». Диапазон регулировки: –9,9...+9,9.
10	ВРЕМЯ ЗАВАРКИ КРАТЕРА	Длительность этапа заварки кратера (после «Плавного спада»). Режимы: доступно в 2Т.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

		Диапазон регулировки: 0,0–10,0 с.
11	ОТЖИГ	После остановки механизма протяжки напряжение кратковременно сохраняется для дожигания конца проволоки и предотвращения её прилипания к ванне. Диапазон регулировки: 0,0–10,0 с.
12	ПРОДУВКА ГАЗОМ ПОСЛЕ СВАРКИ	Время подачи защитного газа после окончания сварочного цикла для охлаждения и защиты кратера/шва. Диапазон регулировки: 0,0–10,0 с.
13	ВРЕМЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ	Длительность горения дуги в режиме «ПРИХВАТКА». Для одиночной точки нажмите и удерживайте кнопку горелки; по завершении — отпустите. Диапазон регулировки: 0,5–10,0 с.
14	ВРЕМЯ ПАУЗЫ	Пауза между точками в режиме «ПРИХВАТКА». Для циклической работы удерживайте кнопку горелки. Диапазон регулировки: 0,05–10,0 с.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD**4.5.5.2 Режим работы MIG горелки 2Т (двухтактный режим)**

Описание:

1. Нажмите и удерживайте кнопку горелки.

– Если «ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОДУВКА ГАЗОМ» = 0,0 с, одновременно открывается газовый клапан и запускается механизм протяжки;

– если значение > 0, сначала подаётся газ, после окончания времени предварительной продувки запускается механизм протяжки. На выходных клеммах сварочного полуавтомата появляется напряжение холостого хода.

2. Если «ПЛАВНЫЙ СТАРТ» > 0, подача проволоки начинается на сниженной скорости относительно рабочего значения.

3. При касании проволокой изделия происходит поджиг дуги. Сварка стартует с параметра «СТАРТОВЫЙ ТОК».

4. «СТАРТОВЫЙ ТОК» действует в течение «ВРЕМЯ СТАРТОВОГО ТОКА», затем значение плавно переходит к рабочему режиму.

Завершение сварки (при отпуске кнопки):

5. Срабатывает «ПЛАВНЫЙ СПАД» — ток плавно снижается до уровня заварки кратера.

6. Включается «ТОК ЗАВАРКИ КРАТЕРА», длительность которого соответствует параметру «ВРЕМЯ ЗАВАРКИ КРАТЕРА» (подбирайте время так, чтобы кратер был полностью заполнен).

7. Срабатывает «ОТЖИГ» проволоки — предотвращает её залипание.

8. Если «ПРОДУВКА ГАЗОМ ПОСЛЕ СВАРКИ» > 0, газ подаётся заданное время; после закрытия клапана цикл завершён.

4.5.5.3 Режим работы MIG горелки 4Т (четырёхтактный режим)

Описание:

1. Нажмите и удерживайте кнопку горелки (логика подачи газа/проволоки и напряжения холостого хода — как в 2Т режиме).

2. Если «ПЛАВНЫЙ СТАРТ» > 0, подача начнётся замедленно.

3. После поджига дуги отпустите кнопку — сварка продолжается без удержания. Для завершения сварки нажмите и удерживайте кнопку: активируется последовательность завершения (см. пункты 5–8 для 2Т). Длительность заварки кратера зависит от времени удержания кнопки.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD**4.5.5.4 Режим работы MIG горелки 4Т+**

Описание:

1. Нажмите и удерживайте кнопку горелки (логика подачи газа/проволоки и напряжения холостого хода — как в 2Т режиме).
2. Если «ПЛАВНЫЙ СТАРТ» > 0, подача начнётся замедленно.
3. При касании проволокой изделия происходит поджиг дуги. Сварка стартует с параметра «СТАРТОВЫЙ ТОК».

4. Длительность стартового тока равна времени удержания кнопки горелки; после отпускания происходит плавный переход к рабочему режиму.

Для завершения сварки повторно нажмите и удерживайте кнопку — запустится последовательность завершения (см. пункты 5–8 для 2Т).

Длительность заварки кратера зависит от времени удержания кнопки.

4.5.5.5 Режим работы MIG горелки «ПРИХВАТКА»

Описание:

1. Нажмите и удерживайте кнопку горелки (логика подачи газа/проволоки и напряжения холостого хода — как в 2Т режиме).

2. Если «ПЛАВНЫЙ СТАРТ» > 0, подача начнётся замедленно.

3. При поджиге дуги сварка длится в соответствии с параметром «ВРЕМЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ». Для одиночной точки по окончании времени отпустите кнопку.

4. Для циклической прихватки удерживайте кнопку: по истечении времени паузы («ВРЕМЯ ПАУЗЫ») цикл повторится.

5. После гашения дуги срабатывает «ОТЖИГ» проволоки; далее — «ПРОДУВКА ГАЗОМ ПОСЛЕ СВАРКИ». Цикл завершён.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

4.5.6 Проблемы, возникающие при сварке, и их решение

Дефекты сварных швов	Возможная причина	Решение
Газовые поры	Масляные загрязнения, ржавчина или вода на проволоке или свариваемом изделии	Очистите проволоку и свариваемое изделие
	Плохая газовая защита (слишком малый расход защитного газа, загрязненный газ, засорение сопла, утечка газа, сквозняк)	Обеспечьте достаточную газовую защиту зоны сварки
	Недостаточное количество кремния и/или марганца в проволоке	Замените проволоку на более подходящую
Трещины	Неправильно подобраны сварочный ток и напряжение	Подберите правильные параметры сварки
	Неправильно подобраны сварочные материалы или неправильно выбрана технология сварки	Подберите правильные сварочные материалы и/или технологию сварки
	Содержание влаги или конденсата на поверхности свариваемого изделия и/или сварочной проволоки	Очистите свариваемое изделие от влаги или конденсата. Следите за состоянием сварочной проволоки
	Масляные загрязнения, ржавчина или вода на проволоке или свариваемом изделии	Очистите проволоку и свариваемое изделие
Подрезы	Слишком короткая сварочная дуга, при этом скорость сварки слишком высокая	Увеличьте длину дуги и уменьшите скорость сварки
	Неправильное положение горелки и слишком низкий сварочный ток	Выберите правильное положение горелки и увеличьте ток сварки
	Слишком глубокая разделка кромок свариваемого соединения	Измените технологию подготовки свариваемых кромок
Шлаковые включения	Недостаточная очистка сварного шва от оксидных пленок	Следите за очисткой сварного шва от оксидных пленок после сварки
	Недостаточный сварочный ток, слишком большое усиление сварного шва, слишком большие колебаний горелки во время сварки	Увеличьте сварочный ток и уменьшите колебания горелки во время сварки

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Дефекты сварных швов	Возможная причина	Решение
Повышенное разбрызгивание	Неправильно подобраны сварочный ток и напряжение	Подберите правильные параметры сварки
	Масляные загрязнения, ржавчина или вода на проволоке или свариваемом изделии	Очистите проволоку и свариваемое изделие
	Слишком большой вылет проволоки	Уменьшите вылет проволоки
	Слишком большой диаметр сопла	Установите сопло подходящего диаметра
Недостаточное проплавление	Слишком низкий сварочный ток	Увеличьте сварочный ток
	Слишком большой вылет проволоки	Уменьшите вылет проволоки
	Подготовка кромок низкого качества, неправильно выбран угол положения горелки относительно изделия, недостаточный зазор между свариваемыми кромками	Подберите правильную подготовку свариваемых кромок, измените технологию сварки

4.6 Условия транспортирования и хранения

Транспортирование сварочных полуавтоматов 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 полуавтоматы должны оберегаться от ударов и воздействия влаги.

На складах упакованные сварочные полуавтоматы должны храниться в заводской упаковке. Хранение полуавтоматов 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).

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

4.7 Завершение срока службы и утилизация

Утилизация сварочного полуавтомата 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 полуавтомата вместе с бытовым мусором!

Владелец сварочного полуавтомата 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 полуавтомата 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 полуавтомата необходимо регулярно проводить его техническое обслуживание. Пользователи должны понимать порядок технического обслуживания сварочного полуавтомата. Пользователи должны проводить простой осмотр и проверку полуавтомата. Сделайте все возможное, чтобы сократить количество возможных неполадок и время ремонта сварочных полуавтоматов, чтобы продлить его срок службы. Детали обслуживания подробно описаны в следующей таблице.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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 энкодеры, переключатели и кнопки на передней и задней панели сварочного полуавтомата подвижны и установлены в правильном положении. Если элементы управления установлены неправильно, измените их положение; если нельзя изменить положение или отремонтировать элементы управления, немедленно их замените. Если кнопка управления не нажимается или не может быть установлена в правильное положение, замените ее немедленно. В случае отсутствия запчастей, обратитесь в отдел технического обслуживания. Проверьте правильность отображения цифр и символов, текста на LCD - дисплее. Если какая-либо цифра отображается не полностью, обратитесь в сервисный центр. После включения питания сварочного полуавтомата не должно быть вибрации, посторонних шумов или странного запаха. При наличии хотя бы одной из вышеуказанных проблем, выясните причину и устраните ее. Если не удастся выяснить причину неисправности, обратитесь в сервисную службу или к ближайшему дистрибьютору. Следите за тем, чтобы силовые разъемы сварочного полуавтомата были надежно закреплены и не перегревались. Если силовые разъемы имеют вышеуказанные проблемы, их следует отремонтировать, затянуть или заменить. Проверьте отсутствие повреждений на сварочных кабелях. В случае их наличия, замените кабели.
Ежемесячная проверка	Продуйте сухим сжатым воздухом внутренние элементы сварочного полуавтомата. Обратите особое внимание на очистку от пыли вентилятора охлаждения, силового трансформатора, катушек индуктивности, силовых модулей, печатных плат и т. д. Проверьте все резьбовые соединения на сварочном полуавтомате, если они ослаблены, подтяните их. В случае дефекта, замените крепежный элемент. При наличии ржавчины на крепежном элементе, удалите ее и проверьте качество крепежа.
Ежеквартальная проверка	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	Измерьте сопротивление изоляции между основной цепью, печатной платой и корпусом, если измеренное значение ниже 1 МОм – изоляция повреждена и ее необходимо заменить.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

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 полуавтоматы проходят тщательную проверку. Поэтому производить любые работы с оборудованием должны только квалифицированные сотрудники!
- 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 полуавтомата, убедитесь, что сетевой кабель отсоединен от электрической сети!
- Если при возникновении проблем нет авторизованного специалиста, свяжитесь с местным представителем производителя.

При наличии мелких неисправностей сварочного полуавтомата просмотрите представленную ниже таблицу:

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

№ п/п	Проблема		Возможные причины	Решение
1	При нажатии выключателя питания индикатор питания не загорается		Выключатель поврежден	Замените выключатель
			Перегорел предохранитель	Замените предохранитель
			Отсутствует питание на входе	Проверьте питание на входе
2	Не работает вентилятор охлаждения, сварочный полуавтомат перегревается		Повреждение вентилятора	Замените вентилятор
			Ослаблен кабель питания вентилятора	Проверьте кабель питания вентилятора
3	При нажатии кнопки горелки, защитный газ не поступает	Отсутствие защитного газа при продувке без сварки	В газовом баллоне нет газа	Замените газовый баллон
			Утечка газа через газовый шланг	Замените газовый шланг
			Поврежден электромагнитный клапан	Замените электромагнитный клапан
		Защитный газ поступает при продувке без сварки	Повреждена кнопка горелки	Почините кнопку горелки
			Повреждена плата управления	Проверьте плату управления
4	Механизм подачи проволоки не работает	Катушка с проволокой не вращается	Повреждение электродвигателя механизма подачи проволоки	Проверьте и замените электродвигатель
			Повреждена плата управления	Проверьте плату управления
		Катушка с проволокой не вращается	Недостаточная сила прижатия подающих роликов или сварочная проволока проскальзывает между роликов	Проверьте и отрегулируйте силу прижатия подающих роликов
			Подающие ролики не соответствуют диаметру сварочной проволоки	Замените подающие ролики
			Катушка с проволокой повреждена	Замените катушку с проволокой
			Поврежден или забит контактный наконечник сварочной горелки	Проверьте или замените контактный наконечник сварочной горелки
			Поврежден или забит лайнер сварочной горелки	Проверьте или замените лайнер сварочной горелки
5	Отсутствие зажигания дуги и отсутствие выходного напряжения	Сварочный кабель подключен неправильно или ослаблен	Проверьте подключение сварочного кабеля	

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

№ п/п	Проблема	Возможные причины	Решение
		Повреждена плата управления	Проверьте плату управления
6	Сварочный процесс прекращается, загорается индикатор аварийного сигнала	Включение режима самозащиты	Проверьте аппарат на превышение по напряжению, перегрузку по току, перегрев, низкое напряжение и устраните проблему
7	Сварочный ток не регулируется	Энкодер поврежден	Проверьте и при необходимости замените потенциометр
		Повреждена плата управления	Проверьте и замените плату управления

5.4 Коды ошибок

Тип ошибки	Код ошибки	Описание	Устранение ошибки
Термореле	E01	Перегрев (1-е термореле)	Дождитесь охлаждения аппарата. Если аппарат не перегрет, а ошибка не исчезает, проверьте термореле.
	E02	Перегрев (2-е термореле)	
	E03	Перегрев (3-е термореле)	
	E09	Перегрев (ошибка программы)	
Сварочный аппарат	E10	Отсутствие фазы	Проверьте подключение аппарата к сети
	E11	Низкий уровень охлаждающей жидкости	Проверьте контур охлаждающей жидкости

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-300ODP NEO SIC LCD

6. Гарантийное обслуживание

По всем вопросам, связанными с эксплуатацией и обслуживанием сварочного полуавтомата «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 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 полуавтоматы 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.

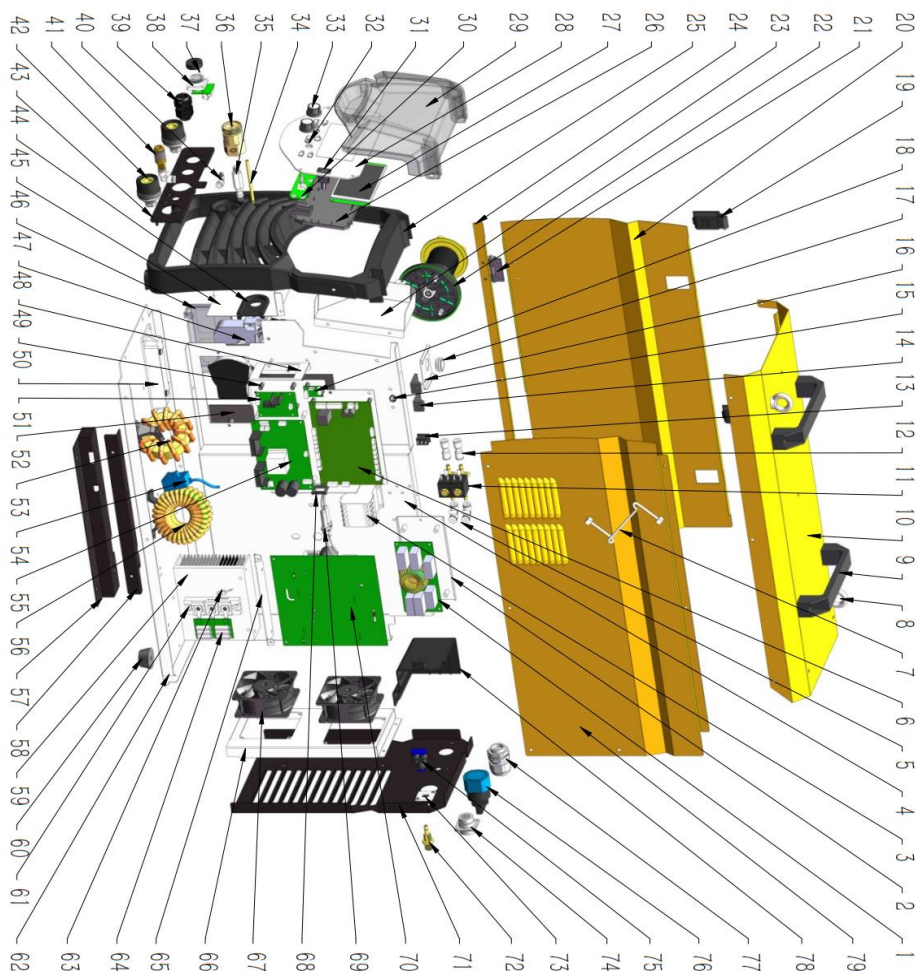
В течение гарантийного срока сервис-центр устраняет за свой счёт выявленные производственные дефекты. Производитель снимает свои обязательства и юридическую ответственность при несоблюдении потребителем инструкций по эксплуатации, самостоятельной разборки, ремонта и технического обслуживания сварочного полуавтомата или сварочной горелки, 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 полуавтоматы 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.

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

7. Список запасных частей



Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

№	Артикул	Наименование	Кол-во
1	8034689	Плата ЭМС MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
2	8034690	Кронштейн КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
3	8034691	Контактор КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
4	8034692	Пластина средняя КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
5	8034693	Штуцер газовый КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	3
6	8034694	Плата управления КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
7	8034695	Держатель горелки КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
8	8034696	Рым-болт КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
9	8034697	Ручка для переноски КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
10	8034698	Корпус (крышка верхняя) КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
11	8034700	Клапан газовый КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
12	8034701	Штуцер газовый КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
13	8034702	Выключатель подсветки КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
14	8034703	Кронштейн КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	4
15	8034704	Втулка изолирующая КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
16	8034705	Кронштейн КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
17	8034706	Подсветка КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
18	8034707	Плата USB КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
19	8034708	Замок пружинный КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
20	8034709	Панель левая открывающаяся КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
21	8034710	Петля КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
22	8034711	Ось катушки КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
23	8034712	Бокс защитный КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
24	8034713	Планка крепежная петель КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
25	8034714	Панель передняя КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
26	8034715	Крышка дисплея задняя КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
27	8034716	Дисплей КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
28	8034717	Панель передняя (металл) КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

№	Артикул	Наименование	Кол-во
29	8034718	Крышка лицевая прозрачная КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
30	8034719	Плата управления дисплея КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
31	8034720	Разъем USD КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
32	8034721	Толкатель тактовых кнопок КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
33	8034722	Ручка регулировки КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
34	8034723	Втулка евrorазъема КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
35	8034724	Втулка евrorазъема соединительная КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
36	8034725	Евrorазъем КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
37	8034726	Крышка защитная (заглушка) разъема КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
38	8034727	Разъем 12 pin КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
39	8034728	Ввод кабельный КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
40	8034729	Штуцер газовый КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
41	8034730	Быстросъем КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
42	8034731	Гнездо СКРП КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
43	8034732	Кронштейн разъемов панели передней КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
44	8034733	Кольцо защитное КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
45	8034734	Бокс защитный КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
46	8034735	Пластина изоляционная КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
47	8034736	Механизм протяжки КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
48	8034737	Кронштейн КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
49	8034738	Стойка шестигранная КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	10
50	8034739	Основание источника КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
51	8034740	Плата цифровая КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
52	8034741	Кожух отсека с МПП КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
53	8034742	Трансформатор КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
54	8034743	Датчик тока КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
55	8034744	Плата питания КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1

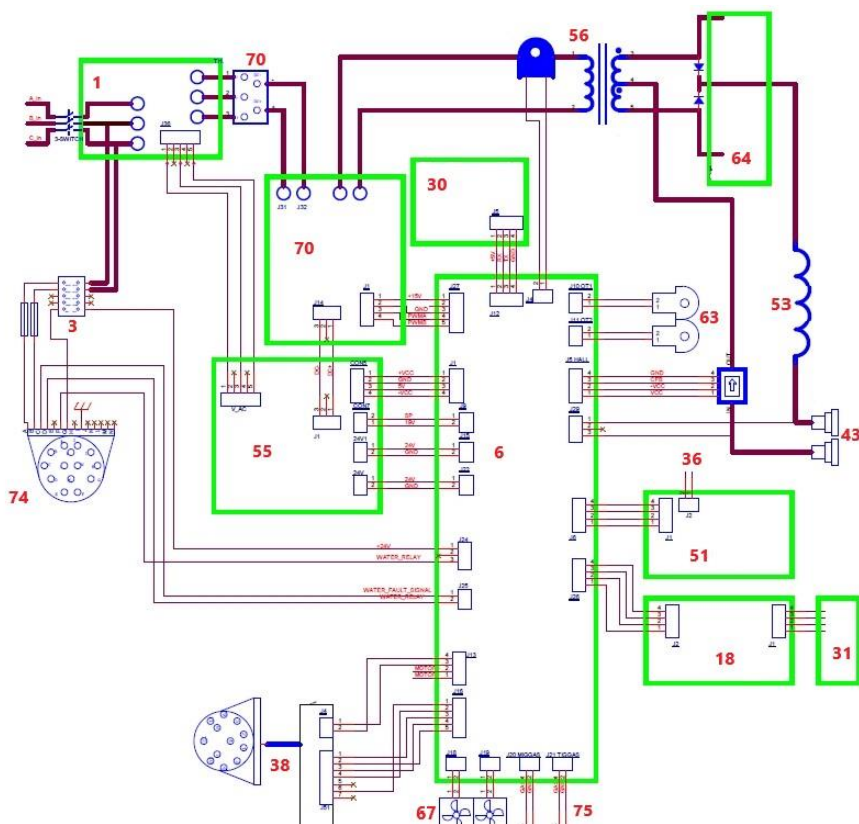
Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

№	Артикул	Наименование	Кол-во
56	8034745	Трансформатор КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
57	8034746	Кронштейн крепления КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
58	8034747	Кронштейн крепления КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
59	8034748	Радиатор КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
60	8034749	Ножка КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
61	8034750	Модуль SIC Mosfet MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
62	8034751	Основание КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
63	8034752	Термистер КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
64	8034753	Плата печатная КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
65	8034754	Кронштейн КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
66	8034755	Кронштейн вентилятора КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
67	8034756	Вентилятор КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
68	8034757	Втулка изолирующая КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	2
69	8034758	Предохранитель с разъемом КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	4
70	8034759	Блок SIC Mosfet КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
71	8034760	Панель задняя (металл) КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
72	8034761	Штуцер газовый КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
73	8034762	Кронштейн КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	
74	8034763	Разъем 14 pin КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	8
75	8034764	Штуцер газовый КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
76	8034765	Выключатель сетевой КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
77	8034766	Ввод кабельный КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
78	8034767	Втулка изолирующая КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1
79	8034768	Панель правая КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD	1

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

Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

8. Принципиальная электрическая схема



Примечание. Нумерация в соответствии со списком запасных частей

*Позиция может быть изменена в зависимости от версии аппарата.

Для заметок



Полуавтомат КЕДР MultiMIG-3000DP NEO SIC LCD

Для заметок