



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АППАРАТ
сварочный
инверторный
с пуско-зарядной
функцией
FORWARD 224 IGBT



Произведено по заказу ООО "Прораб" (Россия)

www.prorabtools.ru

Уважаемый пользователь!

Выражаем Вам признательность за выбор и приобретение изделия, отличающегося высокой надежностью и эффективностью в работе. Мы уверены, что наше изделие будет надежно служить Вам в течение многих лет.

Пожалуйста, обратите Ваше внимание на то, что эффективная и безопасная работа, также надлежащее техническое обслуживание возможно только после внимательного изучения Вами данной инструкции по безопасной эксплуатации.

При покупке рекомендуем Вам проверить комплектность поставки и отсутствие возможных повреждений, возникших при транспортировке или хранении на складе продавца. При этом изображенные, описанные или рекомендованные в данном руководстве принадлежности не в обязательном порядке могут входить в комплект поставки.

Проверьте также наличие гарантийного талона, дающего право на бесплатное устранение заводских дефектов в период гарантийного срока. На талоне должна присутствовать дата продажи, штамп магазина и разборчивая подпись продавца.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Основные параметры | 2 |
| 1.1. Технические характеристики | 2 |
| 1.2. Комплект поставки | 3 |
| 1.3. Область применения | 3 |
| 2. Описание условных обозначений | 3 |
| 3. Устройство и составные части | 4 |
| 4. Ввод в эксплуатацию | 5 |
| 4.1. Распаковка | 5 |
| 4.2. Подготовка к работе | 6 |
| 5. Эксплуатация | 7 |
| 5.1. Сварка | 7 |
| 5.2. Рекомендации по выполнению качественной сварки | 8 |
| 5.3. Использование пуско-зарядной функции | 10 |
| 5.3.1. Перед зарядкой аккумуляторных батарей | 10 |
| 5.3.2. Зарядка аккумуляторных батарей | 10 |
| 5.3.3. Пуск двигателя автомобиля | 11 |
| 6. Техническое обслуживание | 12 |
| 7. Поиск и устранение неисправностей | 12 |
| 8. Гарантийные условия | 13 |

Перед началом работы внимательно прочтите инструкции по безопасности и эксплуатации!

**СВАРОЧНЫЙ ИНВЕРТОРНЫЙ АППАРАТ
С ПУСКО-ЗАРЯДНОЙ ФУНКЦИЕЙ
FORWARD 224 IGBT**

- Внимательно прочитайте данную инструкцию по эксплуатации и следуйте ее указаниям. Используйте данное руководство для ознакомления со сварочным инверторным аппаратом для дуговой сварки (далее в тексте также используется краткий технический термин – аппарат, прибор, изделие, инструмент), его правильным использованием и требованиями безопасности.
- Храните данное руководство в надежном месте.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Технические характеристики

Входные электрические характеристики

| Модель | | FORWARD 224 IGBT |
|-------------------------|-----|------------------------|
| Напряжение сети питания | В | 165 - 245 |
| Частота тока | Гц | 50 |
| Тип тока | | Переменный, однофазный |
| Мощность | кВА | 6,9 |

Выходные электрические характеристики

| Тип сварочного тока | | Постоянный |
|----------------------|----|-------------|
| Сила сварочного тока | А | 10 - 200 |
| Диаметр электродов | мм | Ø 1,6 - 4,0 |
| Форсирование дуги | А | 0 ~ 100 |

Прочие характеристики

| | | |
|-------------------------|----|--------------|
| Сила тока зарядки | А | 200 |
| Напряжение тока зарядки | В | 12 / 24 / 36 |
| Класс изоляции | | В |
| Класс защиты | | IP21S |
| Габаритные размеры, мм. | | 320×130×205 |
| Вес нетто, кг. | | 6 |
| Температурный режим | °С | 0 + 40 |

Технические характеристики и комплект поставки могут быть изменены производителем без предварительного уведомления.

Рабочий цикл

FORWARD 224 IGBT

| X | 40% | 100% |
|----------------|-------|------|
| I ₂ | 200 А | 80 А |
| U ₂ | 28 В | 28 В |

- X – Коэффициент перерыва работы. Показывает время, в течение которого сварочный аппарат может обеспечить указанный в этой колонке ток. Коэффициент указывается в процентах к основному 10-ти минутному рабочему циклу, (например, 40% равняется 4 минутам работы с последующим 6-ти минутным перерывом и т. д.).
- I₂ / U₂ – ток и напряжение, соответствующие номинальным значениям на выходе аппарата во время сварки на сварочной дуге.

1.2. Комплект поставки

1. Сварочный аппарат – 1 шт.
2. Инструкция по эксплуатации – 1 шт.
3. Инструкция по безопасности – 1 шт.
4. Кейс / упаковка – 1 шт.
5. Маска сварочная – 1 шт.
6. Щетка металлическая – 1 шт.
7. Кабель сварочный – 1 шт.
8. Кабель с электрододержателем – 1 шт.
9. Кабель зарядный – 1 шт.

1.3. Область применения

- Сварочный аппарат для дуговой сварки (сварочный инвертор) FORWARD 224 IGBT предназначен для ручной дуговой сварки плавящимся металлическим электродом (сварка MMA) различного покрытия (основным, ругиловым, целлюлозным и т.д.) с использованием постоянного тока. Данный сварочный аппарат служит для сварки конструкций из железа, чугуна, низколегированных и нержавеющей сталей.
- Режим работы: повторно-кратковременный; эксплуатация под контролем оператора.
- Выбор типа расходных сварочных материалов (электродов) должен осуществляться соответственно свариваемому изделию.

Данный сварочный аппарат обладает следующими функциями:

- Благодаря специальной конструкции и силовому модулю данный сварочный аппарат имеет возможность устойчивой работы при нестабильном напряжении сети питания (пониженном или повышенном) в диапазоне 165 – 245 В.
- Функция «Зарядка» (CHARGING) позволяет заряжать свинцовые аккумуляторные батареи, используемые на дизельных и бензиновых двигателях, мотоциклах, моторных лодках и т.д.
- Функция «Зарядка» (CHARGING) позволяет производить запуск любых двигателей внутреннего сгорания. Возможность регулировки силы тока до 200 А, и выбор напряжения 12, 24 или 36 В позволяют выбрать необходимую мощность пускового тока.
- Данный сварочный аппарат имеет быстросъемное соединение сварочных кабелей.
- Сварочный аппарат соответствует требованиям следующих нормативных документов: ГОСТ МЭК 60335-1-2008; ГОСТ Р 51317.3.2-2006; ГОСТ Р 51317.3.3-2008; ГОСТ Р 51318.14.1-2006; ГОСТ Р 51318.14.2-2006. Сертификат соответствия № РОСС CN.AG65.V.02620. Срок действия сертификата с 13.12.2012 по 12.12.2013 г.
- Внимание! В связи с постоянным техническим совершенствованием конструкции изделия, возможны некоторые отличия, между приобретенным Вами изделием и сведениями, приведенными в инструкции, не влияющие на его основные технические параметры и правила эксплуатации.

⚠ Внимание! Аппарат не предназначен для профессионального использования!

2. ОПИСАНИЕ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

| | |
|--|--|
| | Внимательно прочитайте правила безопасности и эксплуатации. Следуйте изложенным в них указаниям. Не соблюдение приведенных ниже правил может привести к серьезным травмам. |
| | Внимание! Важная информация! Данное условие обязательно для выполнения! |
| | Остерегайтесь поражения электрическим током! |
| | При повреждении или разрыве сетевого шнура немедленно выньте его вилку из штепсельной розетки! |

| | |
|--|---|
| | Не изменяйте конструкцию инструмента! Ремонт изделия производите только в сервисном центре. |
| | Оберегайте части вашего тела, в первую очередь пальцы, от возможных контактов с горячими частями инструмента и свариваемых деталей. |
| | Защитные рукавцы относятся к обязательной оснастке пользователя. Их следует постоянно надевать во время работы. |
| | Дым и пары расплавленного материала, образующиеся при работе, могут быть опасными для здоровья. Всегда работайте в хорошо вентилируемом помещении с использованием соответствующих средств защиты лица и дыхательных органов (респираторы, маски). |
| | Яркие вспышки света и искры, образующиеся при работе, могут причинить травму органам зрения. Всегда защищайте глаза от разлетающихся во время работы искр. Используйте соответствующие средства защиты органов зрения (защитные очки, специальные сварочные маски). |

3. УСТРОЙСТВО И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ

Устройство

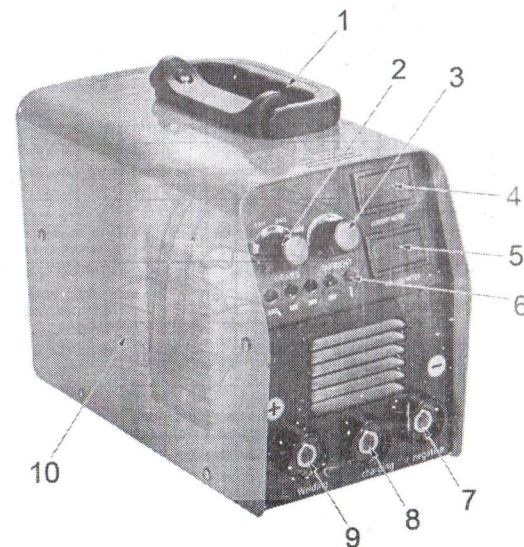


Рис.1

1. Ручка транспортировочная
2. Регулятор режима работы / выбор напряжения
3. Регулятор силы тока
4. Дисплей индикации текущей силы тока
5. Дисплей индикации текущего напряжения
6. Индикаторы режимов работы
7. Клемма отрицательного тока «-»
8. Клемма зарядки АКБ «+»
9. Клемма силовая «+» (сварка)
10. Кожух защитный

- Внимание! Внешний вид и комплектация инструмента может незначительно отличаться от приведенного на рисунке. Это вызвано дальнейшим техническим совершенствованием модели. Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию инструмента без предварительного уведомления пользователя, с целью повышения его потребительских качеств!

Принцип действия и отличительные особенности

- Работу аппарата обеспечивают следующие, закрытые кожухом, основные узлы и системы: блок выпрямления и стабилизации переменного тока, переключающий транзисторный мост, высокочастотный трансформатор, охлаждающий вентилятор, силовой модуль, электронное инверторное устройство регулирования сварочного тока, устройство защиты аппарата от перегрузок и перегрева (автоматический термостат).
- На передней панели аппарата расположены: индикаторы режимов работы (6) и напряжения электросети, индикатор перегрева; поворотная рукоятка регулятора силы тока (3); регулятор режима работы и выходного напряжения (3); дисплеи индикации текущих выходных параметров тока по силе (4) и напряжению (6), силовые клеммы (7, 8, 9)(См. Рис.1) быстросъемных разъемов для подключения заземляющего кабеля с зажимом, сварочного кабеля с электрододержателем и зарядного кабеля для АКБ.
- На задней панели расположена клавиша пускового выключателя.
- Подвод электроэнергии к аппарату осуществляется через сетевой шнур, расположенный на задней панели.
- Для охлаждения аппарата на задней панели установлен вентилятор.
- Выбор режима работы производится поворотом рукоятки (2) по часовой стрелке. Режим «Сварка» - работа аппарата для сварки металлических конструкций.
- Функция зарядки аккумуляторных батарей. Данный сварочный аппарат имеет возможность зарядки свинцовых аккумуляторных батарей, используемых на дизельных и бензиновых двигателях, мотоциклах, моторных лодках и т.д.
- При выборе одного из значения напряжения 12, 24 или 36 вольт - аппарат переключается в режим работы «Зарядка».
- Настройка аппарата на необходимую величину сварочного / выходного тока производится поворотом рукоятки (3) по часовой стрелке.
- В аппарате реализована электронная инверторная система регулирования сварочного тока, позволяющая создать небольшой, транспортный сварочный аппарат для сварки постоянным током. Инверторная система обеспечивает высокое качество сварки и точность регулирования сварочного тока, при использовании электродов с различными видами обмазки. Инверторная система обеспечивает плавное регулирование сварочного тока и надежное зажигание с устойчивым горением сварочной дуги.
- Данный аппарат оборудован автоматическим термостатом, защищающим его от перегрузок и перегрева. При достижении критической температуры, термостат автоматически отключает цепь электропитания, и включает индикатор термостата на передней панели (6)(См. Рис.1).
- После охлаждения, термостат автоматически снова включает аппарат в работу. При частом срабатывании термостата проверьте правильность расположения аппарата (ограничение циркуляции воздуха в рабочей зоне), понизьте нагрузку (рабочий цикл).

4. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

4.1. Распаковка

- Откройте коробку. Извлеките все комплектующие детали и узлы.
- Проверьте комплектность и целостность аппарата.
- ⚠ **Внимание!** *Внимательно прочитайте и соблюдайте все действующие правила «Инструкции по безопасности»!*
- Перед каждым использованием аппарата осматривайте инструмент на отсутствие механических и иных повреждений. Неисправный аппарат использоваться не должен!
- Никогда не прикасайтесь к силовым сварочным клеммам, когда сварочный аппарат подключен к сети питания!
- ⚠ **Внимание!** *Перед началом работы необходимо:*
- Установить аппарат на ровной, устойчивой поверхности таким образом, чтобы не перекрывался приток воздуха к вентиляционным отверстиям сзади корпуса. Искры от места сварки не должны попадать на корпус аппарата!
- Следите, чтобы в вентиляционные пазы кожу не происходило всасывание пыли и влаги. Обеспечьте свободное пространство вокруг аппарата в радиусе 1 м.
- Проверьте правильность подсоединения кабеля заземления. Сварочный аппарат должен быть заземлен.
- Проверьте правильность подключения остальных соединений.
- Особое внимание необходимо уделять контакту соединения клеммы сварочного кабеля заземления (массы) и обрабатываемой детали.
- Свариваемую деталь необходимо зачистить в месте подключения клеммы заземляющего кабеля.
- Проверьте отсутствие короткого замыкания между электрододержателем и кабелем заземления.
- Проверьте, соблюдена ли правильная полярность подключения сварочных кабелей.

4.2. Подготовка к работе

Диаметр электрода и величина сварочного тока

- Ознакомьтесь и прочтите инструкцию производителя электродов. В ней указаны: область применения, режим и ток сварки, полярность присоединения.
- Для данных аппаратов подходят универсальные электроды или электроды постоянного тока.
- Тип покрытия (обмазки) электрода выбирается в соответствии со свариваемым материалом.
- Существуют четыре базовых типа покрытия.
 - **Электроды с основным покрытием** (обозначается по ГОСТ 9466-75 буквой «Б») (имеющим в качестве основы фтористый кальций и карбонат кальция) осуществляют сварку постоянным током обратной полярности. Вследствие малой склонности металла к образованию кристаллизационных и холодных трещин, электроды с этим покрытием используют для сварки больших сечений.
 - **Электроды с целлюлозным покрытием**, (обозначается по ГОСТ 9466-75 буквой «Ц») основные компоненты которого целлюлоза, мука и другие органические составы, создающие газовую защиту дуги и образующие при плавлении тонкий шлак. Как правило, применяют для сварки стали малой толщины.
 - **Электроды с рутиловым покрытием**, (обозначается по ГОСТ 9466-75 буквой «Р») основной компонент покрытия которых - минерал рутил, состоящий в основном из двуокиси титана. Как правило, такие электроды обеспечивают хорошую стабильность горения дуги при сварке постоянным током, имеют низкий коэффициент разбрызгивания металла, обладают легкой делимостью шлаковой корки.
 - **Электроды с кислым покрытием**, (обозначается по ГОСТ 9466-75 буквой «А») основные компоненты, покрытия которых составляют оксиды железа, марганца и кремния. Как правило, они не склонны к образованию пор при сварке металла, покрытого окалиной или ржавчиной.
- Выбор типа электродов ответственная операция, непосредственно влияющая на качество сварного шва и устойчивость дуги. Если Вы не имеете большого навыка сварочных работ, рекомендуется предварительно проконсультироваться у специалиста или опытного пользователя.
- Приведенная ниже таблица может помочь Вам при выборе различных типов электродов.

Обозначение покрытий сварочных электродов

| Тип покрытия | Обозначение по ГОСТ 9466-75 | Международное обозначение ISO |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Кислое | А | A |
| Основное | Б | B |
| Рутиловое | Р | R |
| Целлюлозное | Ц | C |
| Смешанные покрытия | АР | S |
| Кислорутитовое | АР | AR |
| Рутилово-основное | РБ | RB |
| Рутилово-целлюлозное | РЦ | RC |
| Прочие (смешанные) | П | S |
| Рутиловые с железным порошком | РЖ | RR |

- Силу тока сварки выбирайте в зависимости от диаметра электрода, его материала и типа сварочных работ. Ниже приведена таблица примерных величин допустимого тока сварки, в зависимости от диаметра электрода.

| Диаметр электрода (мм) | Сварочный ток (А) |
|------------------------|-------------------|
| Ø1,6 | 35 - 50 |
| Ø2,5 | 60 - 130 |
| Ø3,2 | 90 - 160 |
| Ø4,0 | 150 - 200 |

- Величина сварочного тока для одного и того же типа электродов может быть разной, в зависимости от положения свариваемых деталей: при сварке в нижнем положении величина тока максимальная, а при вертикальном или потолочном шве (работе над головой) минимальная.
- Помните - качество сварного шва зависит не только от величины сварочного тока, но и от других параметров, таких как: диаметр и качество электрода, длина дуги, скорость сварки и положение свариваемых деталей, состояния электродов (должны быть защищены от сырости при хранении или просушены перед сваркой).

Подключение сварочных кабелей

- Подключение силовых сварочных кабелей осуществляется только на отключенном от сети питания аппарате!
- Клемма (7)(См. Рис.1) подает на выход ток с **отрицательным зарядом**. Эта клемма используется как во время сварки, так и при зарядке аккумуляторных батарей.
- Клемма (8)(См. Рис.1) подает на выход ток с **положительным зарядом**. Эта клемма используется **ТОЛЬКО ДЛЯ ЗАРЯДКИ** аккумуляторных батарей.
- Клемма (9)(См. Рис.1) подает на выход ток с **положительным зарядом**. Эта клемма используется **ТОЛЬКО ДЛЯ СВАРКИ** металлических конструкций.
- При сварке постоянным током следует учитывать, что при подключении свариваемых деталей к положительному полюсу (аноду), выделяется больше тепла, чем при подключении свариваемых деталей к отрицательному полюсу (катоде).
- Если свариваемые металлические детали (или сварочный стол) с помощью кабеля с зажимом присоединены к положительному полюсу, а сварочный кабель с электрододержателем к отрицательному полюсу, то такое присоединение полюсов называется «прямая полярность».
- **Прямая полярность** используется при сварке деталей требующих больше тепла на нагрев кромок.
- Если присоединение осуществляется наоборот, то такое подключение носит название «обратная полярность».
- **Обратная полярность** используется в случае, когда нужно получить меньший нагрев свариваемого металла, например, при сварке тонколистовых деталей или деталей изготовленных из низкоуглеродистых и легированных сталей, чувствительных к перегреву.
- Выберите полярность сварки и подключите сварочный кабель с электрододержателем и заземляющий кабель с зажимом к соответствующим силовым клеммам (9) и (7)(См. Рис.1), закрепите поворотом вправо до упора.
- Вставьте электрод в электрододержатель и убедитесь в наличии хорошего электрического контакта.
- Зажим заземляющего кабеля подключите к сварочному столу или к свариваемым деталям.
- Обеспечьте надежный контакт зажима со сварочным столом или свариваемыми деталями.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1. Сварка

- Подключите сварочные кабели к соответствующим силовым клеммам (8) и (9)(См. Рис.1) на передней панели аппарата.
- Нажмите на зажим электрода на ручке электрододержателя, и установите нужный по диаметру электрод. Электрод вставляется в держатель тонким концом.
- Надежно закрепите на свариваемой детали зажим кабеля - заземлителя.
- Подключите аппарат к электрической сети питания и включите его.
- **Для включения** нажмите на клавишу пускового выключателя, приведя ее из «О» (ВЫКЛ) в положение « I » (ВКЛ).
- **Для отключения** верните на клавишу выключателя в положение «О» (ВЫКЛ).
- Переключите регулятор режима работы (2)См. Рис.1) в положение «Сварка».
- С помощью регулятора (3)(См. Рис.1) настройте величину сварочного тока в соответствии с режимом сварки.
- Держа защитную сварочную маску перед своим лицом, «чиркните» электродом по поверхности свариваемой детали (как при зажигании спичкой). Это наиболее продуктивный метод зажигания сварочной дуги.
- Не стучите сильно электродом по свариваемой конструкции, так как это может привести к повреждению его обмазки, что затруднит зажигание сварочной дуги!

- A - Электрододержатель
- B - Направление по вертикали
- C - Электрод
- D - Свариваемая конструкция

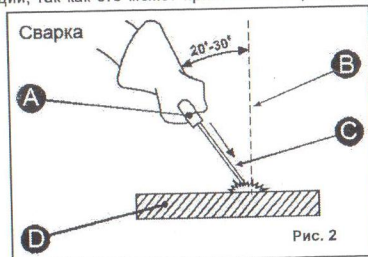


Рис. 2

- Сразу после зажигания дуги старайтесь сохранять расстояние между рабочей поверхностью свариваемой конструкции (D) и электродом (C)(См. Рис.2), приблизительно равное диаметру самого электрода. Старайтесь сохранять это расстояние постоянно во время сварки. Угол наклона электрода (C) от вертикальной оси (B) должен быть от 20° до 30°.
- Закончивая шов, отведите электрододержатель (A) с электродом (C) немного назад, чтобы заполнилась сварочная ванна, а затем быстро поднимите его до исчезновения дуги.
- Удалите шлак и окалину со сварного шва с помощью специальной металлической щетки или зубила с молотком либо специального молотка.
- Всегда используйте изолированные плоскогубцы для замены использованных электродов и для перемещения свариваемых деталей.
- Остаток электрода горячий! Будьте осторожны, не прикасайтесь к нему во избежание ожогов.
- При замене электрода, отключите сварочный аппарат. Для этого нажмите на клавишу пускового выключателя, приведя ее в положение «О» (ВЫКЛ).
- Если в процессе сварки засветится индикатор термостата, это говорит о высокой температуре внутри аппарата. В этом случае прекратите работу и дайте аппарату охладиться. Оставляйте аппарат включенным, вентилятор быстрее охладит его.
- При частом срабатывании термостата проверьте правильность расположения аппарата (ограничение циркуляции воздуха в рабочей зоне), понизьте нагрузку (рабочий цикл).
- Работайте с перерывами, чтобы не допустить перегрева инструмента. Поддерживайте повторнократковременный интервал работы.
- Во всех случаях нарушения нормальной работы инструмента, например: сильное падение мощности, изменение шума, искрения, появление постороннего запаха, дыма, вибрации, стука - прекратите работу и обратитесь в сервисный центр.
- Если аппарат хранился на холоде, перед включением, его необходимо выдержать при комнатной температуре несколько часов, до полного высыхания влаги на инструменте.

5.2. Рекомендации по выполнению качественной сварки

| ШОВ | ПРИМЕЧАНИЕ |
|-----|---|
| | Слишком медленное перемещение электрода |
| | Слишком короткая дуга |
| | Слишком низкая сила тока |
| | Слишком быстрое перемещение электрода |
| | Слишком длинная дуга |
| | Слишком высокая сила тока |
| | Эталон |

- В результате неравномерного нагрева в процессе сварки и усадки сварных швов, в сварных конструкциях возникают внутренние напряжения, ослабляющие прочность швов и часто приводящие к деформациям конструкций. Величина напряжений и деформаций зависит от сечения и протяженности швов, нагрева изделия в процессе сварки, жесткости конструкции и других факторов.
- Уменьшение деформаций при сварке обеспечивается применением ряда мер, основными из которых являются:
 - Ступенчатый порядок наложения швов, т.е. сварка участками.
 - Уравновешивание деформаций путем наложения швов в таком порядке, при котором последующий шов вызывает деформации обратные тем, что получились при наложении предыдущего шва.

- Увеличение скорости охлаждения изделия при помощи медных подкладок или воды.
- Правильная последовательность наложения швов, например: при сварке нескольких листов продольными и поперечными швами, сначала следует сварить поперечные швы, затем продольные.
- Обратные деформации, т.е. придание деталям перед сваркой предварительной деформации, обратной той, которые они должны получить при сварке.
- Жесткое закрепление свариваемых деталей в приспособлениях.
- Предварительный или сопутствующий подогрев изделия. В зависимости от конфигурации и размеров изделия подогрев может быть местным или общим.

Рекомендации по заварке раковин и трещин

- Место сварки должно быть вырублено зубилом, и зачищено от ржавчины, смазки и загрязнений до металлического блеска.
- Нельзя допускать наличия острых углов у раковин в поверхности стального листа.
- Заварку вести на малом токе, электродами диаметром 2-3 мм многослойной сваркой небольшими валиками в разбивку, с перерывами. Нельзя допускать сильного нагревания листа около места наплавки. Каждый валик должен перекрывать соседний на половину его ширины. Каждый слой рекомендуется проковывать с помощью зубила с целью снятия усадочных напряжений и улучшения структуры шва.
- Электроды, применяемые при заварке, должны соответствовать по химическому составу основному металлу.
- При заварке трещин нельзя допускать быстрого нагрева и охлаждения зоны сварки.
- Концы трещин засверливаются сверлом диаметром 10-15 мм.
- Если трещина выходит на кромку, то заварка производится от ее конца к кромке листа. При расположении трещины в середине листа, заварка производится от концов трещины к середине.
- Поверхности наплавленных участков рекомендуется обрабатывать заподлицо с поверхностью листа основного металла.

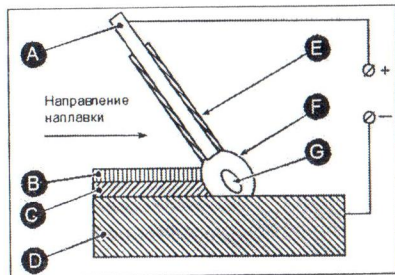
Рекомендации по заварке заплат

- Заварка заплат относится к трудновыполнимым работам, в связи с возникновением при сварке больших напряжений.
- Для уменьшения напряжений, заплата должна быть круглой или овальной формы. Толщина заплат должна быть равна толщине завариваемой детали.
- Устанавливайте заплату с зазором 2-3 мм и прихватывайте небольшим швом длиной 15-20 мм.
- Сварку заплат производите участками.

Рекомендации по восстановлению деталей

- A - Электрод
- B - Корка шлаковая
- C - Металл наплавленный
- D - Деталь восстанавливаемая
- E - Обмазка электрода
- F - Защита газослаковая
- G - Ванна сварочная

Рис. 3



- При наплавке, наращивание металла выполняется валиками, причем на один наплавленный слой наносятся последовательно новые слои, перед наложением которых предыдущий слой должен быть зачищен.
- Для уменьшения деформаций восстанавливаемой детали, наплавку выполняйте короткими валиками, расположенными отдельными участками по наплавляемой поверхности для того, чтобы нагрев детали проходил менее интенсивно.
- При необходимости обеспечения плотности наплавляемого слоя, он прочеканивается при помощи зубила с закругленной кромкой, после этого наносится следующий слой. При этом необходимо обеспечивать хороший отвод тепла от восстанавливаемой детали.
- Электроды, применяемые при наплавке поверхностей восстанавливаемых деталей, образующих неподвижное соединение, должны соответствовать материалу детали.
- При подвижных соединениях восстанавливаемых деталей, наплавку необходимо вести электродами, повышающими твердость и износостойкость наращиваемых поверхностей.
- После наплавки изношенных поверхностей, восстановленную деталь необходимо подвергнуть механической обработке с целью восстановления прежних форм и размеров.

5.3. Использование пуско-зарядной функции

5.3.1. Перед зарядкой аккумуляторных батарей

- Перед началом зарядки аккумуляторной батареи (АКБ) обязательно ознакомьтесь с ее инструкцией по эксплуатации и безопасному применению!
- В инструкции аккумуляторной батареи должны быть указаны определенные рекомендуемые производителем АКБ параметры: необходимый интервал температуры окружающей среды, как правило от +10 до +40 °С, рекомендуемая продолжительность зарядки и сила тока зарядки.
- Выполняйте все требования производителя Вашей АКБ!
- Удостоверьтесь, что Ваша батарея допускается к процедуре зарядки. Запрещается использовать аппарат для зарядки аккумуляторных батарей не заряжаемого типа.
- Снимите крышки аккумуляторной батареи, тем самым позволяя выходить образующимся газам. Проверьте уровень электролита и при необходимости добавьте дистиллированную воду (уровень электролита должен быть на 10-15 мм выше уровня пластин).
- Определить уровень зарядки аккумулятора можно, измерив с помощью ареометра (плотнометра) плотность электролита (в комплект не входит).₃ В качестве рекомендации, можете ориентироваться на следующие значения плотности электролита (г/см³ при 20°С)
 - 1,28 – полностью заряженная батарея.
 - 1,21 – батарея заряжена наполовину.
 - 1,14 – батарея разряжена.

⚠ Внимание! При определении плотности электролита будьте предельно осторожны, т.к. электролит представляет собой крайне агрессивную кислоту!

- Проверьте полярность на клеммах батареи.
- **⚠ Внимание!** Подключайте зарядный кабель к АКБ строго соблюдая полярность соединений! Зажим отрицательного тока (7) подсоединяется к отрицательному (-) полюсу батареи, зарядный положительный зажим (8)(См. Рис.1) к положительному (+) полюсу батареи!
- Подключение силовых кабелей к клеммам батареи происходит только на отключенном от сети питания аппарате!

5.3.2. Зарядка аккумуляторных батарей

- Во время зарядки аккумулятора, выделяется взрывоопасный газ (водород). Категорически запрещается курить, подносить источники открытого пламени или тепла к месту зарядки батареи. Производите зарядку в хорошо вентилируемых помещениях.
- Что бы избежать появления искры, **вначале подключайте зарядный провод к клеммам аккумулятора, и лишь после этого к быстроразъемным разъемам (выходам тока) на панели управления аппарата.**
- При отсоединении проводов, всегда начинайте отключение с разъемов аппарата.
- Подключите зарядный положительный кабель к соответствующей клемме АКБ, после этого к соответствующему разъему (8)(См. Рис. 1) на передней панели аппарата.
- Подключите отрицательный кабель к клемме АКБ, после этого к разъему (7)(См. Рис. 1) на передней панели аппарата.
- Переключите работы аппарата на режим «Зарядка», установив переключателя (2)(См. Рис.1) в положение необходимого напряжения зарядного тока 12, 24 или 36 вольт.
- Подключите аппарат к сети питания.
- Установите необходимую силу зарядного тока, используя регулятор (3)(См. Рис.1). Обычно, зарядную силу тока устанавливают в районе 10% от максимальной емкости заряжаемой батареи.
- На продолжительность зарядки АКБ влияет множество факторов, такие как емкость батареи, плотность электролита, температура окружающей среды, сила тока зарядки и т.д.
- В большинстве случаев можно использовать следующую формулу расчета продолжительности заряда: Емкость аккумулятора (А*ч) / силу зарядного тока в амперах (А). Например, если емкость Вашей АКБ 80 А*ч, и зарядка идет при 10 А, продолжительность заряда такой батареи составит около 8 часов.
- Как правило, заряд батареи производится при постоянной величине зарядного тока, равной:
 - $I = Q/10$ - для кислотных аккумуляторов;
 - $I = Q/4$ - для щелочных аккумуляторов, где Q - паспортная емкость аккумулятора (А*ч), I - средний зарядный ток, А.

- Ускоренный (форсированный), заряд аккумулятора, как правило, служит единственной цели - в кратчайший срок привести разряженную батарею в работоспособное состояние, что достигается применением больших зарядных токов.
- В большинстве случаев (в зависимости от типа аккумулятора и его емкости), максимальное время быстрой зарядки составляет около 60 мин.
- Во время зарядки дисплеи индикации (4 и 5)(См. Рис.1) показывают текущие значения зарядного тока.

Окончание зарядки

- Степень заряженности аккумулятора рекомендуется контролировать по значениям плотности электролита и напряжения и установленного напряжения на каждом элементе АКБ.
- Окончание зарядки кислотного аккумулятора характеризуется установлением напряжения на одном элементе аккумуляторной батареи, равного порядка 2,5-2,6 В, щелочного - около 1,6-1,7 В. Более подробно см. тех. параметры Вашей АКБ.
- Производите замер плотности электролита каждый час.
- Если в течение 2 часов плотность электролита и напряжение батареи остаются постоянными, а при заряде заметно бурное газовыделение - батарея полностью заряжена.
- В этом случае, рекомендуется прекратить зарядку, во избежание окисления пластин аккумулятора.
- Обычно, исправная батарея заряжается от 3 до 8 ч.
- Чтобы не произошел взрыв выделяющихся в конце заряда газов, нельзя подносить к батарее открытое пламя или отключать зарядное устройство путем отсоединения проводов с клемм АКБ под нагрузкой!
- Предварительно выключайте аппарат от сети питания, и только после этого отсоединяйте зарядные кабели.

⚠ Внимание! После зарядки отключите устройство от сети питания и отсоедините кабели от заряженной батареи.

- Выключите и отсоедините аппарат от сети питания.
- Отсоедините зажим от отрицательного (-) полюса батареи.
- Отсоедините зажим от положительного (+) полюса батареи.
- Закройте ячейки батареи защитными крышками (при наличии).

5.3.3. Пуск двигателя автомобиля

⚠ Внимание! Перед запуском рекомендуется провести процесс зарядки аккумулятора в течение 15-25 минут, т.к. это облегчает запуск двигателя. Перед запуском внимательно прочтите инструкцию производителя автомобиля.

- В случае отказа стартера из-за сильной разрядки аккумуляторной батареи, допускается запуск двигателя при помощи пуско-зарядного устройства.
- В этом случае требуется подсоединить зарядные кабели к АКБ автомобиля.
- Подключите положительный (+) кабель к положительной клемме аккумулятора, а отрицательный к отрицательному (-). Более подробные допустимые схемы подключения смотрите в инструкции технического обслуживания Вашего автомобиля.
- Перед запуском внимательно прочтите инструкцию производителя автомобиля!
- Установите аппарат в режим работы «Зарядка». Установите соответствующее Вашей АКБ выходное напряжение аппарата.
- Подключите зарядный положительный кабель к соответствующей клемме АКБ, после этого к соответствующему разъему (8)(См. Рис. 1) на передней панели аппарата.
- Подключите отрицательный кабель к клемме АКБ, после этого к разъему (7)(См. Рис. 1) на передней панели аппарата.
- Подключите зарядное устройство к сети питания.
- Переведите регулятор силы тока (3)(См. Рис.1) к максимальным значениям.

⚠ Внимание! Запуск автомобиля производить только при наличии установленной и подключенной к бортовой сети питания автомобиля аккумуляторной батареи. Перед запуском внимательно прочтите инструкцию производителя автомобиля.

- Процесс запуска двигателя должен быть циклическим (запуск/пауза), параметры см. на стартере или в инструкции автомобиля. Например, старт - пауза 20 сек, затем очередная попытка. Если двигатель транспортного средства не запускается после 5-6 попыток, прекратите попытки запуска двигателя. Вы можете серьезно повредить аккумуляторную батарею или электрическую систему транспортного средства.
- В этом случае рекомендуется произвести операцию по полной зарядке аккумулятора.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

⚠ Внимание! Перед началом любых работ по техническому обслуживанию убедитесь, что аппарат отключен от электросети.

- Обязательно очищайте корпус аппарата по окончании работы.
- Проверьте целостность изоляции сварочных кабелей.
- Регулярно протирайте корпус инструмента влажной тканью или мягкой щеткой.
- Не допускайте попадания внутрь инструмента жидкости, не погружайте инструмент или его части в жидкость, не мойте его проточной водой!
- Не используйте для чистки абразивные материалы или агрессивные растворители.
- Запрещается использовать агрессивные химические вещества (кислоты и т.п.), которые могут вступить в реакцию с пластиковыми частями корпуса.
- Регулярно прочищайте пылесосом на малой мощности вентиляционные отверстия в корпусе инструмента.

⚠ Внимание! Засорение инструмента пылью является главной причиной его выхода из строя. Следите за чистотой инструмента!

Правила транспортировки и хранения

- Инструмент в упаковке изготовителя можно транспортировать всеми видами крытого транспорта при температуре воздуха от -10 до +40°C и относительной влажности до 80% (при температуре +25°C).
- При транспортировании должны быть исключены любые возможные удары и перемещения упаковки с инструментом внутри транспортного средства.
- Инструмент должен храниться в отапливаемом, вентилируемом помещении, в недоступном для детей месте, исключая попадание прямых солнечных лучей, при температуре от +5 до +35°C, и относительной влажности не более 80% (при температуре +25°C).
- По истечению срока службы, инструмент должен быть утилизирован в соответствии с нормами, правилами и способами, действующими в месте утилизации бытовых приборов.

7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

| Неисправность | Возможная причина | Методы устранения |
|-------------------------------------|---|---|
| Не загорается сварочная дуга. | Нет напряжения в электросети. | Восстановите электропитание. |
| | Параметры входного напряжения не соответствуют техническим данным. | Подключите аппарат к электросети со стабильными параметрами. |
| | Плохой контакт между зажимом заземляющего кабеля и свариваемой деталью. | Обеспечьте надежный контакт. |
| Не регулируется сварочный ток. | Поломка электронного регулирующего устройства аппарата | Обратитесь в сервисный центр. |
| Не загорается зеленый индикатор. | Неисправность в цепи питания. Отсутствует напряжение. | Проверить цепь питания. |
| Горит красный индикатор. | Перегрев аппарата. Не вращается вентилятор. Обрыв в цепи терморезистора. | Дать аппарату остыть. Обратиться в сервисный центр. |
| Вентилятор охлаждения не вращается. | Неисправность цепи питания. Вентилятор заблокирован, во вращающуюся часть попали посторонние предметы. Сгорел вентилятор. | Проверить цепь питания, устранить неисправность. Очистить вентилятор. Обратиться в сервисный центр. |
| Перегрев силовых контактов. | Ослаблено контактное соединение. | Проверить контактные соединения, устранить неисправность. |
| Посторонний шум внутри аппарата. | Попадание посторонних предметов или пыли внутрь аппарата. | Продуйте корпус слабой струей воздуха. Обратитесь в сервисный центр. |