

MICROTEC

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МОДЕЛЬ MT1500S / MT2500

© 2006

Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство перед использованием аппаратов Microtec Model MT1500S and Model MT2500.

Модели Microtec MT1500S и MT2500 являются новыми сварочными аппаратами контактного типа для микро сварки. Оборудование Microtec подходит для сварки листового металла толщиной 0.3 мм с применением широкого набора сварочных материалов (листы, проволока, порошок и др.)

Применение

- * Сварка стальных штампов и пресс-форм для литья под давлением пластмассовых и резиновых деталей.
- * Сварка сталей прокатных, поверхностно упрочненных, закаленных с отпуском, режущих и нержавеющей.
- * Наплавление линий разъема, стыков пресс-форм, углов и кромок.
- * Заполнение пор и наколов.
- * Ремонт изношенных поверхностей на ползунах, направляющих съемника, острых кромок пресс-форм и тонких элементов стержней.
- * Модификация вставок и стержней.
- * Наплавление радиуса на внутренних углах при конструктивном изменении.
- * Устранение усадки после аргон сварки и TIG сварки (дуговая сварка вольфрамовым электродом в среде инертного газа).
- * Устранение выбоин при неосторожной шлифовке концевыми шлифовальными машинками или резании с применением электроэрозионных станков.

Содержание

Применение

1. Введение

Преимущества

2. Спецификация

2.1.Стандартные принадлежности для Microtec MT1500S

2.2.Стандартные принадлежности для Microtec MT2500

2.3.Принадлежности, заказываемые отдельно

3. Номенклатура деталей

3.1.Microtec MT1500S

3.2.Microtec MT2500

4. Описание использования

4.1.Принцип действия

4.2.Крепление электрода в держателе

4.3.Использование электродов

Совет по эксплуатации

4.4.Ввод в эксплуатацию

5. Меры предосторожности

5.1.Безопасность сварочных работ

5.2.Разряд накопленной энергии

6. Сварка

6.1.Изделие, электрод, сварочные материалы

6.2.Возможности по контролю Microtec

6.3.Форма стандартных (немагнитных) электродов

6.4.Рекомендуемый уровень тока на выходе

6.5.Свариваемый материал / сварочный материал

6.6.Сварочный процесс Microtec

Совет по эксплуатации

6.7.Техника сварки с плавным перемещением и вращением электрода

7. Примеры сварки

- 7.1. Фокусирование тока, форма электрода и формирование сварочной точки
- 7.2. Испытание на разрыв
- 7.3. Применение порошковых металлов
 - Наплавление остроконечных углов, линий разъема, кромок
 - Наплавление на плоскую поверхность
 - Наплавление внутренних углов
 - Устранение наколов
 - Устранение трещин
 - Сварка внутри паза
 - Совет по эксплуатации
- 7.4. Применение листовых материалов
 - Надлежащий контакт электрода
 - Наложение листового материала
 - Приварка к плоской поверхности
 - Усадка листовых материалов
 - Наплавление остроконечных углов
 - Наплавление линий разъема или кромок
 - Устранение царапин, бороздок и наколов
 - Многослойное наплавление
 - Устранение несовершенства структуры металла
 - Наплавление внутренних углов
 - Наплавление на вертикальные стенки
 - Приваривание к узким или вогнутым секциям пресс-форм
 - Сварка высокотвердых металлов

8. Примеры ненадлежащей сварки

- 8.1. Зазор между сварочными точками
- 8.2. Неверная форма электродов
- 8.3. Окисление свариваемого металла и электрода
- 8.4. Недостаточная электропроводность

9. Обслуживание

10. Гарантия

1. Введение

Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство перед использованием аппаратов Microtec Model MT1500S and Model MT2500.

Модели Microtec MT1500S и MT2500 являются новыми сварочными аппаратами контактного типа для микро сварки. Оборудование Microtec подходит для устранения дефектов поверхности металлов и изменения внешней формы детали при смене конструкции. (Примечание: не рекомендуется использовать для ремонта прессующих штампов и выдувных форм, изготовленных из алюминия.)

Метод контактной сварки создает мощный разряд энергии в течение коротких периодов времени, проходящий через систему конденсаторов. При этом тепло не выделяется и, следовательно, свариваемый материал не деформируется.

Метод микросварки, разработанный Microtec, является революционной технологией устранения дефектов штампов и пресс-форм в непосредственной близости от рабочего места. Оборудование Microtec наплавляет полоски металла толщиной 0.1, 0.2 и 0.3 мм, металлическую проволоку и металлический порошок на поврежденный участок. Сварочные аппараты просты в использовании, позволяют сократить простои линии и улучшить качество выпускаемой продукции.

Преимущества

- * После сварки отсутствует деформация или расслоение материалов, так как наплавляемые листы, проволока или порошок не содержат посторонних включений, а сама сварка обладает достаточной прочностью, однородностью и надежностью.
- * Простота использования не требует дополнительного обучения.
- * Ручная и машинная отделка поверхности впоследствии сводится к минимуму, так как количество наплавляемого металла также минимально.
- * Так как в процессе сварки практически не выделяется тепла, то впоследствии не возникнет усадки, деформации или изменения цвета пресс-формы.
- * Отсутствие дыма или выделения вредных газов при сварке.
- * Оптимально подходит для устранения дефектов на мелких секциях и микро работ.
- * После сварки возможно проведение упрочнения и нанесение покрытия.

- * Время сварки значительно снижено. Наплавление линии разъема длиной 10 мм займет 1 минуту, а устранение накола – 30 секунд.
- * Так как система конденсаторов заряжается медленно, а разряжается быстро, то зарядка аппарата осуществляется при малой емкости обычной сети.
- * Встроенный микропроцессор позволяет легко настроить запас энергии.
- * Отбор только высококачественных листовых металлов толщиной 0.1 и 0.2 мм, проволоки толщиной 0.1–0.5 мм и порошковых металлов.
- * После проведения сварки легко наплавить дополнительное количество металла.
- * Оборудование Microtec достаточно мощное, чтобы наплавлять листы металла толщиной 0.3мм.

2. Спецификация

Модель	Microtec MT1500S	Microtec MT2500	Microtec MT2500 повышенной точности
Входное напряжение	AC100V, 120V, 230V, 240V, 50 – 60 Hz		
Потребляемая мощность	600 ВА	1000 ВА	400 ВА
Система контроля	на основе SCR – кремниевых диодов		
Авто таймер включения	0.5 сек.	0.2 – 0.7 сек.	
Выходная мощность	700 Вт	1000 Вт	400 Вт
Выходное напряжение	0 – 9 В	0 – 10 В	0 – 6 В
Выходной ток	0 – 1100 А	0 – 1850 А	0 – 650 А
Авто функция	Контроль за исчезновением тока при предварительной или продолжительной сварке		
Таймер	Регулировка интервалов исчезновения тока		
Вес	28 кг	35 кг	
Размеры	165Шх450Дх450В (мм)	375Шх520Дх270В (мм)	

2.1. Стандартные принадлежности¹ для Microtec MT1500S

- * Блок питания
- * Шнур питания
- * Сменный предохранитель, 2А
- * Ножной выключатель
- * Шнур заземления 1.8м
- * Медная пластина для заземления 2Т x 20Ш x 100Д
- * Шнур к держателю электрода 1.8 М
- * Ящик инструментов
- * Коричневые держатели для магнитных электродов Ø3
- * Коричневые держатели для магнитных электродов Ø4
- * Черные держатели для стандартных электродов Ø2
- * Черные держатели для стандартных электродов Ø3
- * Черные держатели для стандартных электродов Ø4
- * Черные держатели для стандартных электродов Ø5
- * Магнитный электрод Ø2 x 50Д
- * Магнитный электрод Ø3 x 50Д
- * Магнитный электрод Ø4 x 50Д
- * Магнитный электрод Ø4 x 60Д
- * Стандартный электрод Ø2 x 50Д
- * Стандартный электрод Ø3 x 50Д
- * Стандартный электрод Ø4 x 50Д
- * Плоский электрод 1.2Т x 5Ш x 35Д
- * Цанговый патрон под держатель Ø5 для плоских электродов 1.2Т
- * Набор ключей и отверток
- * Сварочные материалы:
 - № по каталогу: МА-50 NTA1, сплав Ni, HV 135 0.1 x 30 x 70 Лист, 10 шт.
 - № по каталогу: МА-51 NTA2, сплав Ni, HV 135 0.2 x 30 x 70 Лист, 10 шт.
 - № по каталогу: MD-600 NAK80, HRC38-40 0.1 x 5 x 100 Лист 10 шт.
 - № по каталогу: MP-66 N51, упрочненный SKH51, HRC 63 Порошок, 50 грамм
 - № по каталогу: MP-70 N80, предварительно упрочненный NAK80/HPM50, HRC38-40 Порошок, 50 грамм.
- * Ножницы по металлу
- * Лента (для наложения)
- * Перчатки
- * Очки закрытого типа

¹Размеры приведены в мм.

2.2. Стандартные принадлежности для Microtec MT2500

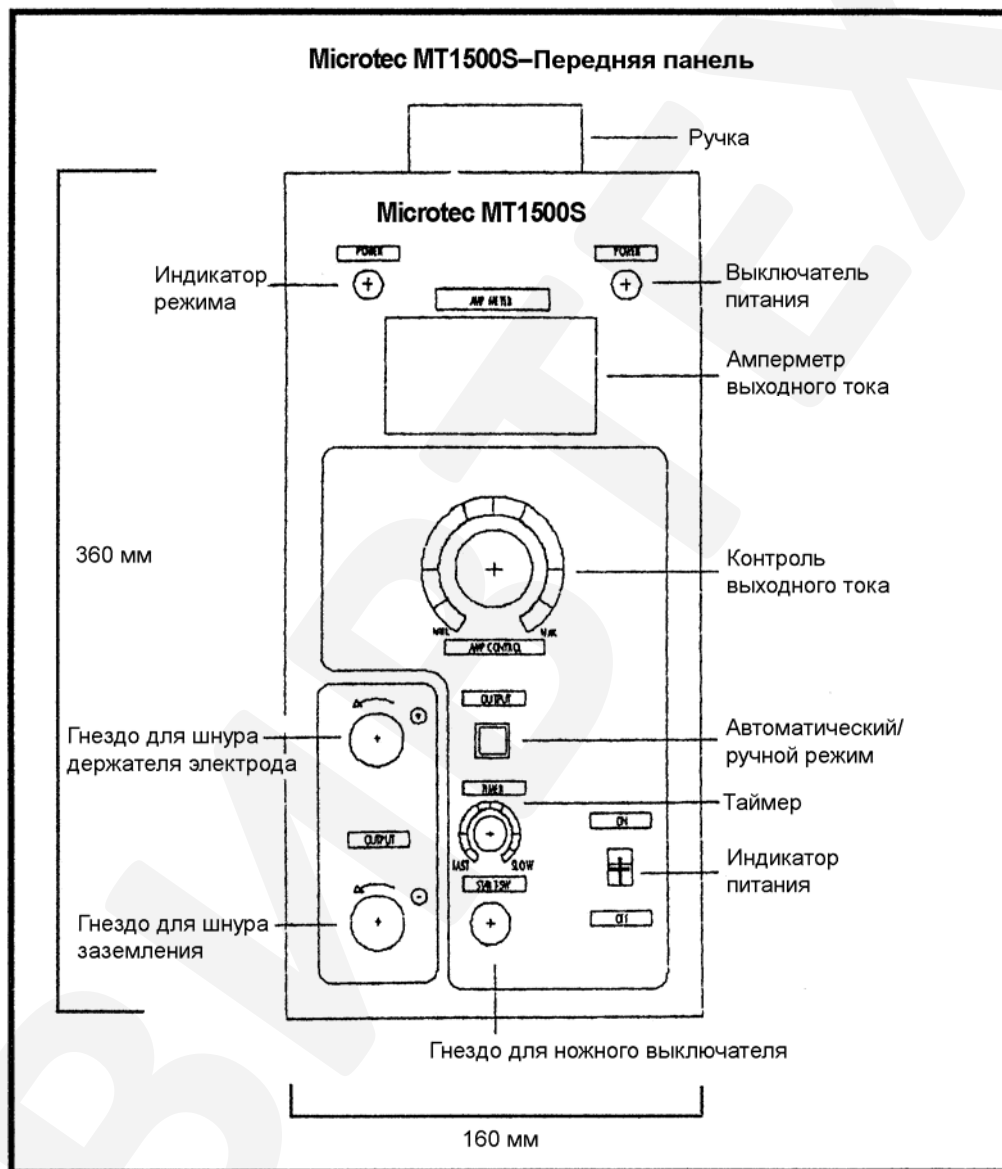
- * Блок питания
- * Шнур питания
- * Сменный предохранитель, 2А
- * Ножной выключатель
- * Шнур заземления 1.8м
- * Медная пластина для заземления 2Т x 20Ш x 100Д
- * Шнур к держателю электрода 1.8 М
- * Ящик инструментов
- * Коричневые держатели для магнитных электродов Ø3
- * Коричневые держатели для магнитных электродов Ø4
- * Черные держатели для стандартных электродов Ø2
- * Черные держатели для стандартных электродов Ø3
- * Черные держатели для стандартных электродов Ø4
- * Черные держатели для стандартных электродов Ø5
- * Магнитный электрод Ø2 x 50Д
- * Магнитный электрод Ø3 x 50Д
- * Магнитный электрод Ø4 x 50Д
- * Магнитный электрод Ø4 x 60Д
- * Стандартный электрод Ø2 x 50Д
- * Стандартный электрод Ø3 x 50Д
- * Стандартный электрод Ø4 x 50Д
- * Стандартный электрод Ø5 x 50Д
- * Плоский электрод 1.2Т x 5Ш x 35Д
- * Цанговый патрон под держатель Ø5 для плоских электродов 1.2Т
- * Набор ключей и отверток
- * Сварочные материалы:
 - № по каталогу: МА-50 NTA1, сплав Ni, HV 135 0.1 x 30 x 70 Лист, 10 шт.
 - № по каталогу: МА-51 NTA2, сплав Ni, HV 135 0.2 x 30 x 70 Лист, 10 шт.
 - № по каталогу: MD-600 NAK80, HRC38-40 0.1 x 5 x 100 Лист 10 шт.
 - № по каталогу: MP-66 N51, упрочненный SKH51, HRC 63 Порошок, 50 грамм
 - № по каталогу: MP-70 N80, предварительно упрочненный NAK80/HPM50, HRC38-40 Порошок, 50 грамм.
- * Ножницы по металлу
- * Лента (для наложения)
- * Перчатки
- * Очки закрытого типа

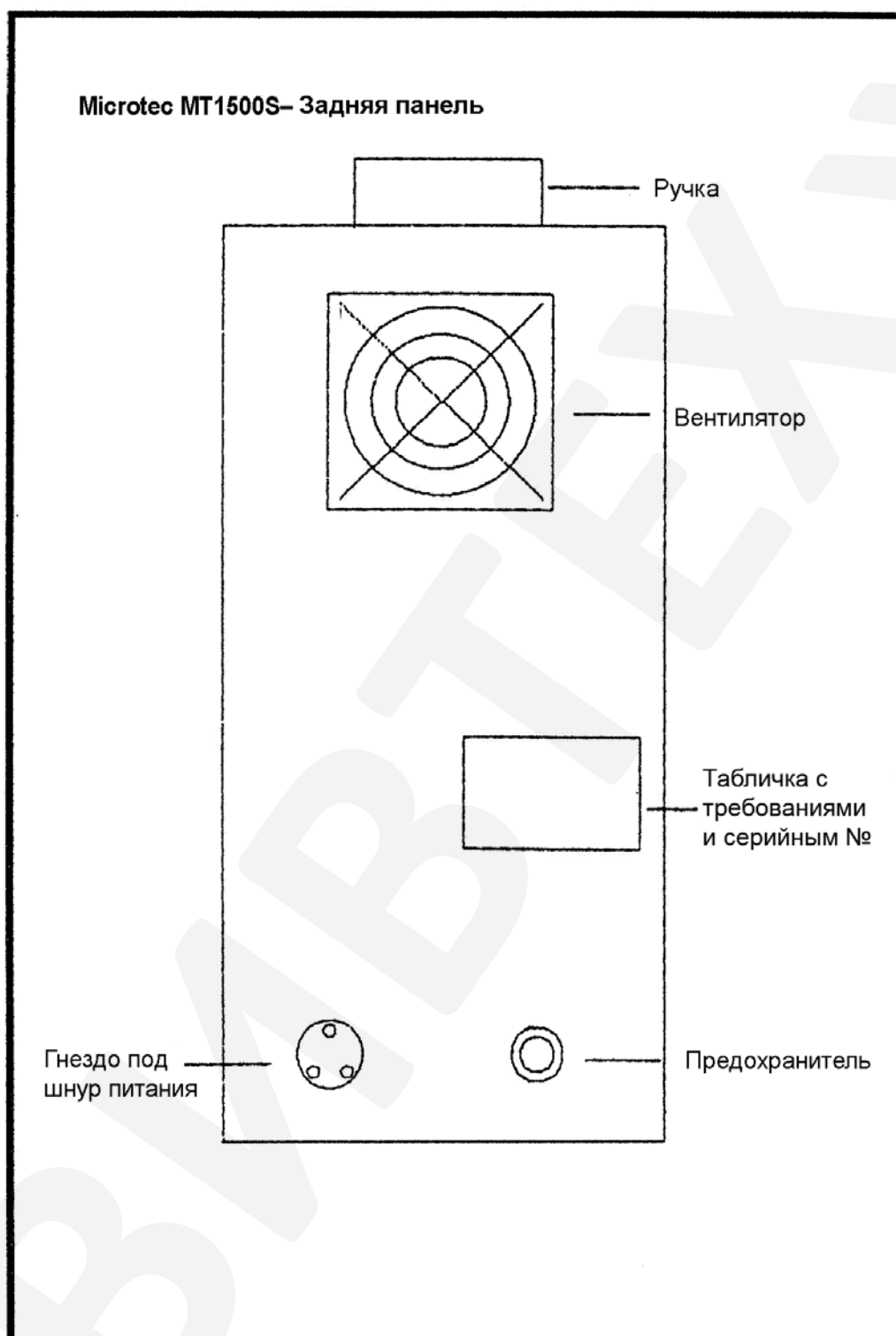
2.3. Принадлежности, заказываемые отдельно

Свяжитесь с компанией Argofile для получения информации по всем существующим принадлежностям и сварочным материалам.

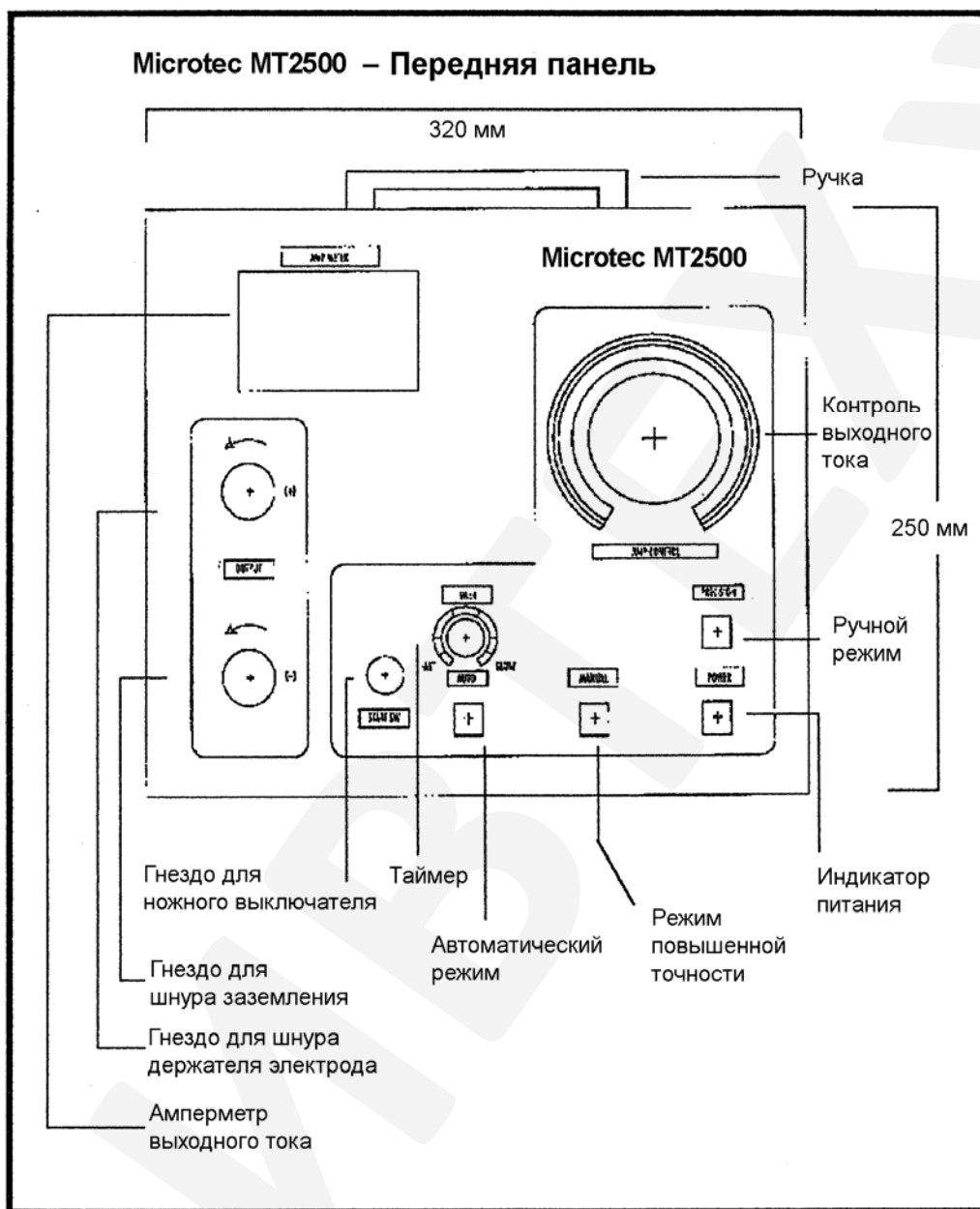
3. Номенклатура деталей

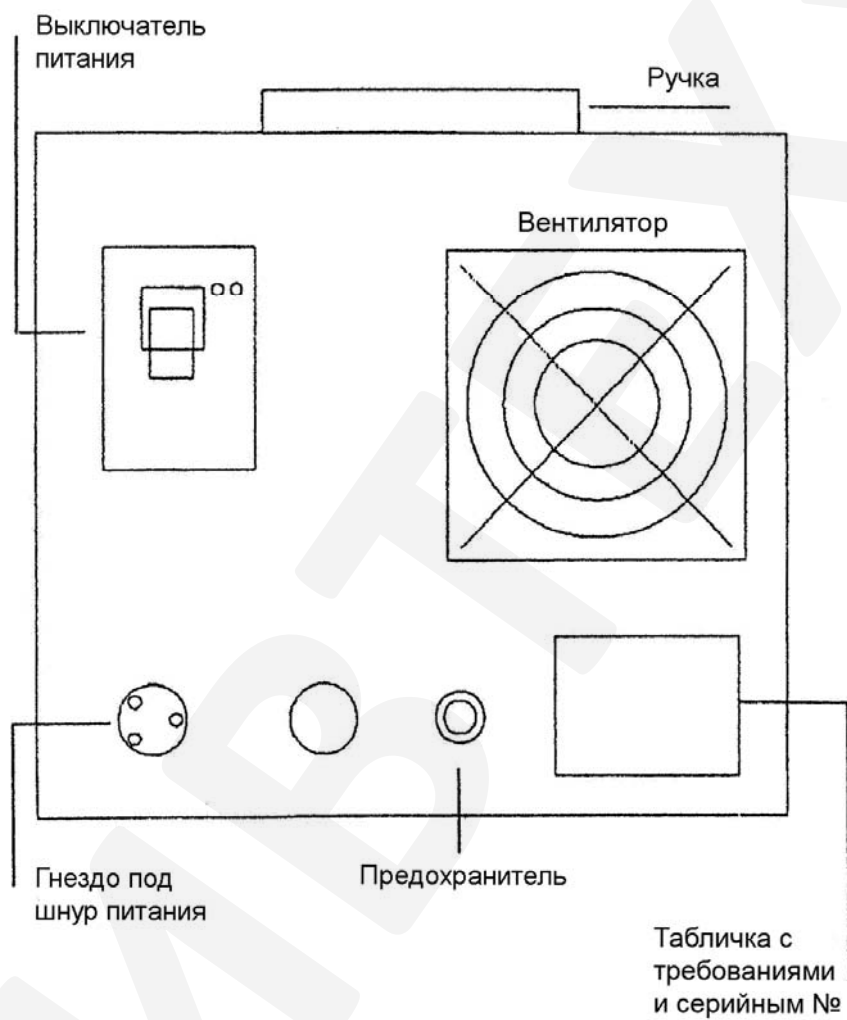
3.1. Microtec MT1500S





3.2. Microtec MT2500



Microtec MT2500 – Задняя панель

4. Описание использования

4.1. Принцип действия

Сварочные аппараты Microtec MT1500S и MT2500 работают от сети переменного напряжения 100В–240В. Работая как и все сварочное оборудование микро сварки контактного типа, аппараты Microtec накапливают энергию в конденсаторном контуре, а ток высвобождается и посылается на электрод при помощи ножного выключателя. Такое высвобождение тока приводит к оплавлению сварочного материала и его сцеплению со свариваемым металлом.

4.2. Крепление электрода в держателе

Обе модели сварочных аппаратов Microtec поставляются с электродами, уже закрепленными в держателях электродов. Для того, чтобы использовать другой конец электрода или заменить электрод, используйте прилагаемые ключи. Не перетягивайте при затяжке; желательно оставлять конец электрода примерно 25 мм длиной.

4.3. Использование электродов

Существует два вида электродов Microtec – магнитные и немагнитные. Магнитные электроды заранее устанавливаются в коричневый держатель и поставляются в стандартном наборе. Используйте эти электроды для взятия металлического сварочного порошка и предварительного наплавления его на поврежденное место пресс-формы, чтобы впоследствии доварить. Немагнитные электроды устанавливаются в черный держатель. Используйте их для наплавления сварочных листов и проволоки, а также для сварки порошком.

Совет по эксплуатации

При использовании магнитных электродов прилагайте легкое усилие. Не превышайте граничных значений тока (см. стр. 21). Превышение по току может привести к размагничиванию электрода. При использовании немагнитных электродов допускается прилагать среднее усилие. Но опять же не превышайте граничных значений по току (см. стр. 21). Используйте только Microtec электроды. Производитель не несет ответственности при использовании электродов других фирм. Не используйте обычные сварочные прутки, так как данное оборудование работает таким образом, что обычные электроды привариваются к свариваемой детали.

4.4. Ввод в эксплуатацию

- А. Воткните шнур держателя электрода (красный цвет) в гнездо, помеченное на передней панели аппарата знаком (+), шнур заземления в гнездо, помеченное знаком (–), шнур ножного выключателя – в свой разъем в соответствии с рисунками разделов 3.1 и 3.2 (стр. 9 – 11).
- В. Убедитесь, что напряжение в сети соответствует требованиям, обозначенным на табличке, расположенной на задней панели аппаратов Microtec MT1500S/2500. Воткните силовой кабель Microtec в розетку и включите аппарат. При переводе выключателя в положение ON (Вкл.), должен загореться индикатор питания. После правильного подключения Microtec аппарата он готов к использованию.
- С. Во включенном состоянии аппарата можно отрегулировать величину выходного тока, измеряемую встроенным амперметром. Вращайте ручку контроля выходного тока для увеличения/уменьшения его значения в соответствии с типом и размером выбранного электрода, а также в соответствии с видом ремонтных работ (см. руководство по выбору величины тока на стр.21).
- Д. После выбора величины тока, подсоедините держатель электрода с закрепленным электродом к соответствующему шнуру, воткнув последний в держатель на необходимую глубину.
- Е. Ток подается на электрод в момент нажатия на ножной выключатель, как в ручном, так и автоматическом режиме (10) на аппарате Microtec MT1500S и (8) (9) на аппарате Microtec MT2500.
- Ф. Для наплавления сварочного материала плотно прижмите его электродом на поврежденном месте, затем нажмите на ножной выключатель (в ручном или автоматическом режиме работы аппарата) и медленно ведите электрод по поверхности.

Для обеспечения качественной сварки весь сварочный материал должен быть проварен электродом.
- Г. Медленное перемещение электрода по поверхности сварочного материала приводит к образованию взаимосвязанных сварочных точек порядка 1 – 2 мм величиной, что обеспечивает хорошее сцепление материалов.
- Н. Если требуется наплавить большее количество материала, то повторите процедуру, накладывая новый слой порошка, лист металла или проволоку сверху наплавленного участка. Оборудование Microtec способно варить листы металла толщиной 0.3 мм, однако, наилучших результатов можно добиться, если последовательно наплавливать листы

металла толщиной 0.1 мм.

- I. При последовательном наплавлении слоев не требуется отделки поверхности; количество слоев не ограничено.

Отделка поверхности после окончания сварки производится обычными методами – электроэрозионной обработкой, шлифовкой, мехобработкой, наложением покрытия, ультразвуковой очисткой, ручной полировкой или притиркой. Алмазный притир отлично подходит в случае повышенной твердости.

Совет по эксплуатации

Убедитесь в том, что шнур держателя электрода и шнур заземления плотно сидят в своих гнездах. Неплотное соединение ведет к потере проводимости и ухудшению сварки.

5. Меры предосторожности

5.1. Безопасность сварочных работ

К любому сварочному аппарату Microtec прилагается стикер (наклейка сверху) с описанием мер предосторожности. Пожалуйста, следуйте следующим инструкциям при выполнении работы.

- * Наденьте прилагаемые очки.
- * Вокруг сварочного аппарата и подсоединяемых кабелей создается сильное магнитное поле. Для предотвращения проблем убедитесь, что ни аппарат, ни кабели не находятся в непосредственной близости от:
 - a Людей с электронным стимулятором сердца или подобным медицинским оборудованием
 - b Продуктов на магнитной основе, таких как дискетки, магнитные карты, аудио/видео пленки
 - c Электромеханических приборов, таких как часы, проигрыватели и телевизоры.
- * Не снимайте с аппарата крышку. Трансформатор Microtec обладает высоким напряжением.
- * Убедитесь, что сварочный аппарат надежно заземлен.
- * Напряжение в сети не должно превышать $\pm 10\%$ от величины напряжения, указанного в требованиях.
- * Аппарат Microtec MT1500S необходимо охлаждать в течение 2-х минут после каждого часа непрерывной работы. Для этого необходимо оставить аппарат включенным для продолжения работы встроенного вентилятора.
- * При чрезмерном нагреве электродов в процессе сварки наденьте прилагаемые перчатки для предотвращения ожога пальцев.

5.2. Разряд накопленной энергии

Контактный тип сварочных аппаратов накапливают энергию в конденсаторах. Необходимо снимать накопленную энергию при не использовании аппарата для предотвращения опасности. Аппараты Microtec MT1500S и MT2500 оснащены специальным контуром, через который осуществляется разрядка накопленной энергии автоматически в течение 10 минут после выключения питания. В момент сварки заряд расходуется в рабочем режиме.

6. Сварка

При использовании сварочных аппаратов Microtec, в момент работы постоянным является только время каждого импульса (разряд тока). К переменным составляющим относятся: величина тока сварки, давление на электрод, состояние поверхности основного металла и тип используемых сварочных материалов.

6.1. Изделие, электрод, сварочные материалы

- A. Очистите поверхность пресс-формы от остатков масла. Удалите масло непосредственно из свариваемого участка ацетоном или любым другим спиртовым растворителем. Затем медной или другой металлической щеткой удалите оксидную пленку.
- B. Зачистите поверхность электрода шкуркой до начала сварочных работ так, чтобы электрод выглядел как новый.
- C. Шкуркой с мелким зерном зачистите медную пластину заземления для обеспечения надлежащего контакта с поверхностью пресс-формы.
- D. Очистите сварочный материал от масла ацетоном или любым другим спиртовым растворителем. Затем шкуркой с мелким зерном удалите оксидную пленку.
- E. Установите пресс-форму на пластину заземления. Для улучшения проводимости и качества сварки расположите пластину заземления как можно ближе к свариваемой зоне. Закрепите ее стяжным болтом, магнитом или струбциной; небольшие пресс-формы и втулки следует крепить в тисках, также располагая сварочную пластину как можно ближе к свариваемой зоне. (Рис. 1).

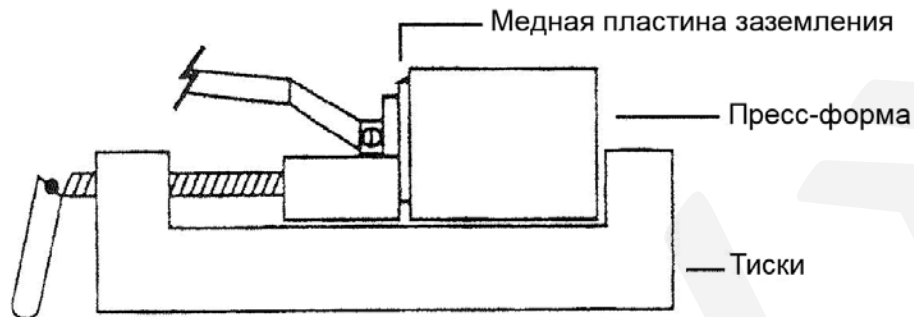


Рис. 1

- Г. Прилагаемыми ножницами по металлу вырежьте сварочный материал требуемого размера. Расположите его на поврежденном участке. (Рис. 2)



Рис. 2

6.2. Возможности по контролю Microtec

А. Ручной режим

1. Выберите ручной режим работы аппарата Microtec MT1500S, нажав на кнопку выбор режима (10); кнопка режима должна погаснуть. Если кнопка горит, то аппарат находится в режиме автоматической сварки. Аппарат Microtec MT2500 оснащен отдельной кнопкой включения ручного режима, которая загорится при нажатии.
2. Ручной режим используется для предварительного наплавления сварочного порошка на поврежденное место при помощи магнитного электрода или проволоки при помощи стандартного (немагнитного) электрода.
3. Наибольшая аккуратность сварки достигается при использовании аппарата Microtec MT2500 при задействовании режима повышенной точности в ручном режиме.

Совет по эксплуатации

При использовании ручного режима важно нажимать на ножной выключатель в нужные моменты времени. Каждый раз при нажатии ток в течение короткого периода разряжается импульсами. Если не угадать момент, то сварка получится слабой.

В. Автоматический режим

1. Выберите автоматический режим сварки на аппарате Microtec MT1500S, нажав на кнопку выбора режима; кнопка должна загореться. Аппарат Microtec MT2500 оснащен отдельной кнопкой включения автоматического режима, которая загорится при нажатии.
2. Автоматический режим используется с плавным перемещением и вращением электрода для сварки того сварочного материала, который был предварительно наплавлен на поврежденный участок. Такая сварка может осуществляться как магнитными, так и стандартными электродами.
3. В автоматическом режиме аппарат Microtec разряжает ток в течение заданных таймером одинаковых периодов времени. Для такой равномерной разрядки держите ножной выключатель нажатым, пока электрод медленно перемещается по поверхности. (см. п. 6.7 Техника сварки с плавным перемещением и вращением электрода). Поднимайте ногу с ножного выключателя каждый раз, когда прекращаете сварку, и только потом отводите электрод от поверхности для предотвращения искр.

Совет по эксплуатации

После сварки прокаткой магнитным электродом, вставьте стандартный электрод и без использования дополнительно сварочного материала поведите электродом по наплавленной поверхности, немного увеличив выходной ток. Данная техника сварки позволяет добиться более прочного соединения. Убедитесь в том, что поврежденный участок полностью закрыт наплавленным материалом (см. таблицу значений тока на стр.21).

С. Таймер

- 1) Таймер на обоих моделях Microtec позволяет регулировать интервалы времени, через которые будет происходить разрядка тока.
- 2) Поворот рукоятки таймера от положения Slow (медленно) к положению Fast (быстро) увеличит частоту импульса. Количество циклов разрядки тока (импульсов в минуту) следующее:
 - a) Microtec MT1500S: Медленно – 150, Быстро – 200 / 300
 - b) Microtec MT2500: Медленно – 150, Быстро – 200 / 300
 - c) Microtec MT2500, режим повышенной точности: Медленно – 150, Быстро – 200 / 300
- 3) Обычно медленный режим выбирается в том случае, когда требуется использовать сварочный аппарат в течение продолжительного периода времени. Быстрый режим предназначен для сварки в течение нескольких минут.

- 4) По мере того, как оператор становится более квалифицированным при использовании аппарата Microtec, он может использовать только быстрый режим сварки.
- 5) Время разрядки тока:
 - a) Microtec MT1500S: 0.0040 сек.
 - b) Microtec MT2500: 0.0080 сек.
 - c) Microtec MT2500, режим повышенной точности: 0.0030 сек.

D. Режим повышенной точности

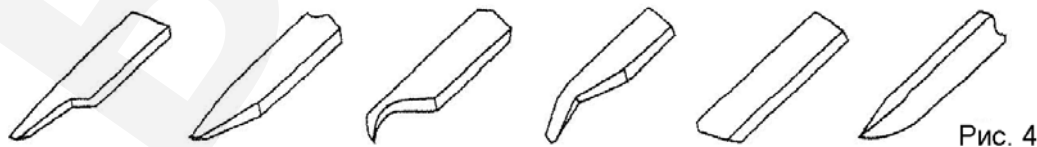
- 1) Режим повышенной точности есть только у аппарата Microtec MT2500.
- 2) При нажатии кнопки задействования режима повышенной точности, кнопка должна загореться.
- 3) **В этом режиме частота импульсов разрядки на 20% выше, чем у аппарата Microtec MT1500S, а время разрядки на 40% меньше.** Высокочастотные импульсы позволяют использовать мощность аппарата для высокоточной сварки мелких разъемов, штуцеров, коннекторов или деталей, которые необходимо варить под микроскопом.
- 4) Сверхкороткие импульсы позволяют использовать минимум сварочного материала без нанесения повреждений прилегающим поверхностям.

6.3. Форма стандартных (немагнитных) электродов

- A. Не смотря на то, что форма стандартных Microtec электродов подходит для всех случаев, рекомендуется немного изменить их форму в соответствии с геометрией свариваемой поверхности. Это улучшит эффективность сварочного процесса. Конец электрода следует скруглить радиусом от 0.2 до 0.5 мм (см. рис. 3). Если он будет слишком острым, то ток будет концентрироваться на кончике, что приведет к чрезмерному искрению. Стандартные электроды изготавливаются из серебряного сплава, который легко поддается обработке алмазными инструментами и шкуркой. Изменение формы магнитных электродов приведет к потере магнетизма.



- B. Примеры отделки концов плоских электродов представлены на рис. 4.



- С. Отделка концов круглых электродов только для высокоточной микросварки. Конец электрода также можно заточить (рис. 5), но в этом случае ток не должен превышать 200А.

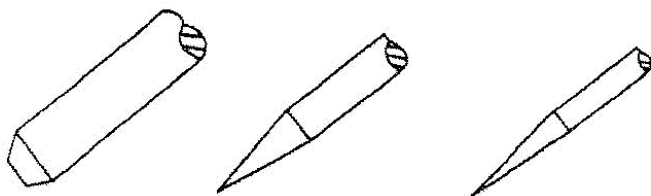


Рис. 5

Форма электродов высокоточной сварки аппаратом Microtec MT2500.

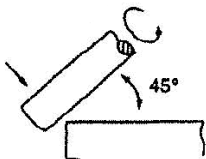
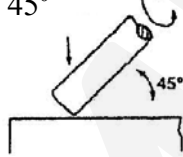
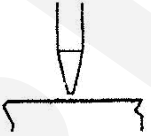
6.4. Рекомендуемый уровень тока на выходе

Уровень тока на выходе в момент сварки следует варьировать в зависимости от:

- типа ремонтируемой пресс-формы;
- типа сварочного материала;
- типа и диаметра используемого электрода.

Для получения прочной сварки важно установить требуемое значение тока, которое можно узнать из нижеследующей таблицы рекомендуемых значений. Также в процессе сварки держите записную книжку под рукой и отмечайте значения тока, когда качество сварки вас устраивает. Уровень тока регулируется вращением ручки контроля выходного тока. Вращение по часовой стрелке ведет к увеличению значений. Числовое значение высвечивается цифрами на амперметре.

Значения тока (А) для разных типов сварки

Тип ремонта пресс-формы	Диаметр электрода, мм	Порошок	Лист 0,1 мм	Лист 0,2 мм, проволока Ø0,2-0,5мм
Высокоточная сварка (Арготрон 120)	Ø2	80-200	200-300	
Предварительная сварка/ закрепление листового материала	Ø2		200-300	300-500
Сварка с вращением электрода под углом 45° 	Ø2 Ø3	200-400	400-600	
	Ø4 Ø5	300-500	500-700	700-900
Сварка с вращением электрода под углом 10° 	Ø2 Ø3	300-500	500-700	
	Ø4 Ø5	400-600	600-800	800-1000
Сварка плоской поверхности с вращением электрода под углом 45° 	Ø2 Ø3	300-500	400-600	
	Ø4 Ø5	400-600	500-700	900-1200
Точечная сварка на плоской поверхности 	Ø2 Ø3	200-400	400-600	900-1100
Доварка порошком. Доварка стандартным электродом без использования сварочного материала для создания более прочного соединения	Ø2	300-500	300-500	
	Ø4 Ø5	400-600	400-600	900-1200

6.5. Свариваемый материал / сварочный материал

Сварочные материалы Microtec представлены порошком, листовым металлом и проволокой. Все они имеют различную твердость и применяются для разных типов пресс-форм.

В общем случае, порошок N80, листы NAK-80, NTA1 или NTA2, входящие в стандартный набор Microtec, создают однородную сварку и подходят для большинства средних и малых пресс-форм. Пресс-формы для производства мелких деталей изготовлены из твердых сплавов – их стоит варить с использованием порошка N51, поставляемого Microtec, или более твердого материала (см. таблицу сварочных материалов на стр. 22-24). Совпадение твердости сварочного материала и материала свариваемой поверхности является идеальным вариантом для сварки, но использование вышеупомянутой процедуры приведет к великолепным результатам. В следующей таблице представлена вся имеющаяся номенклатура сварочных материалов Microtec.

Стандартный сварочный порошок для Microtec MT1500S и MT2500

	Материал	Твердость	Применение	№ по каталогу
N40	Ni – Cr сплав	HRC 36 – 42	Все стали пресс-форм	MP – 60
N90	Ni сплав	HRC 16 – 20	Все стали пресс-форм	MP – 61
N50	Ni сплав	HRC 47 – 53	Все стали пресс-форм	MP – 62
N13	Ni сплав	HRC 10 – 15	Все стали пресс-форм	MP – 63
NS8	Нержавеющая сталь	HV 200 Max	Все стали пресс-форм	MP – 64
NS12	Нержавеющая сталь	HV 200 Max	Все стали пресс-форм	MP – 65
N51	Упрочненный SKH 51	HRC 63 Min	D-2, M-2, S-7	MP – 66 ^{1,2}
N11	Упрочненный SKD 11	HRC 50 Min	A-2, D-2	MP – 67
N61	Упрочненный SKH 51	HRC 53 Max	H-13	MP – 68
N80	Предварительно упрочненный NAK 80 / HPM50	HRC 38 – 40	P-20, P-21	MP – 70 ^{1,2}
N55	Предварительно упрочненный NAK 55 / HPM1	HRC 38 – 41	P-21	MP – 71
P38	HPM38 / PD555	HRC 30 Max	420SS	MP – 72
N39	Stavax / PD555	HRC 50 – 52	STAVAX	MP – 73

**Порошок высшего класса для сварки повышенной точности
для Microtec MT1500S и MT2500**

	Материал	Твердость	Применение	№ по каталогу
SA60	UDHOLM ASP	HRC 58 – 72	ASP	MPS– 20
SP51	Упрочненный SKH51	HRC 63 Min	D-2, M-2, S-7	MPS– 10
SP11	Упрочненный SKH11	HRC 50	A-2, D-2	MPS– 11
SP61	Упрочненный SKD61	HRC 53 Max	H-13	MPS–12
SP80	Предварительно упрочненный NAK 80 / HPM50	HRC 38 – 40	P-20, P-21	MPS–13
SP55	Предварительно упрочненный NAK 55 / HPM1	HRC 38 – 41	P-21	MPS–14
N5	2162	HRC 54 – 56	H-13	MPS–15
N6	SKD6, 2343	HRC 38 – 45	P-21	MPS–16
N14	SCM, HPM2-2311	HRC 30 +	Все стали пресс-форм	MPS–17
N15	SNCM, HPM17	HRC 30 – 35	Все стали пресс-форм	MPS–18
N16	SNCM, 2767	HRC 30 – 35	Все стали пресс-форм	MPS–19

Сварочные листы для Microtec MT1500S и MT2500

Тип	Материал	Твердость	Применение	№ по каталогу
0.2 x 5 x 100	NAK80	HRC 38 – 40	P-20, P-21	MD–100
0.2 x 5 x 100	HPM2	HRC 30 – 33	P-20	MD–101
0.2 x 5 x 100	HPM50	HRC 38 – 40	P-21 улучшенный	MD–102
0.2 x 5 x 100	MAS1	HRC 50 – 53	P-20	MD–103
0.2 x 5 x 100	STAVAX	HRC 50 – 52	STAVAX	MD–104
0.2 x 5 x 100	YAG	HRC 50 – 53	P-20	MD–105
0.2 x 5 x 100	NAK55	HRC 38 – 40	P-21	MD–106
0.2 x 5 x 100	HPM38	HRC 30	420SS	MD–107
0.2 x 5 x 100	NT6	HRC 30	Все стали пресс-форм	M–01
0.1 x 5 x 100	NAK80	HRC 38 – 40	P-20, P-21	MD–600 ^{1,2}
0.1 x 5 x 100	HPM2	HRC 30 – 33	P-20	MD–601
0.1 x 5 x 100	NAK55	HRC 38 – 40	P-21	MD–602
0.1 x 5 x 100	HPM50	HRC 38 – 40	P-21 улучшенный	MD–603
0.1 x 5 x 100	HPM38	HRC 30 – 33	420SS	MD–604
0.1 x 30 x 70	NTA1 (Ni Alloy)	HV 135	Все стали пресс-форм	MA–50 1,2
0.2 x 30 x 70	(NTA (Ni Alloy)	HV 135	Все стали пресс-форм	MA–51 ^{1,2}
0.1 x 30 x 70	NS1 (SS Alloy)	HRB 90	Все стали пресс-форм	MA–54
0.2 x 30 x 70	HRB (SS Alloy)	HRB 90	Все стали пресс-форм	MA–55

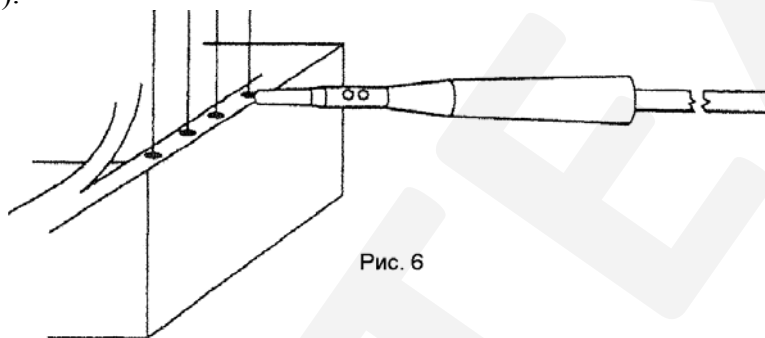
Сварочная проволока для Microtec MT1500S и MT2500 длиной 5 метров

Материал	Твердость	Применение	Ø0.2мм, №	Ø0.3мм, №	Ø0.4мм, №	Ø0.5мм, №
SS сплав	HRB90	Стали	MA-56	MA-57	MA-58	MA-59

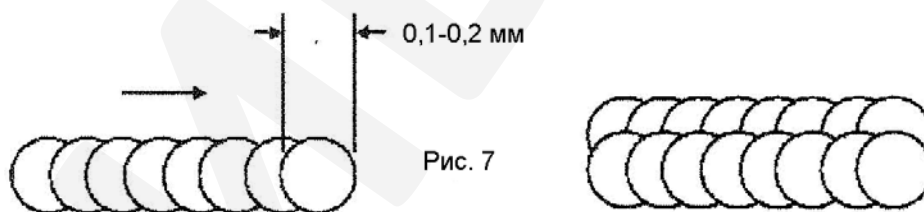
¹ В стандартной комплектации к Microtec MT1500S, ² – к Microtec MT2500.

6.6. Сварочный процесс Microtec

- А. Выбрав держатель электрода с электродом и установив надлежащий уровень тока (см. стр.21), закрепите сваркой сварочный материал на поврежденном участке в режиме ручной работы аппарата (единичные импульсы). Плотнo прижмите электрод на сварочный материал и разрядите ток, нажав ножной выключатель. Поднимите ногу с выключателя и переместите электрод в другую точку на сварочном материале. Снова нажмите на ножной выключатель, чтобы закрепить материал. Повторяйте данную процедуру во всех крайних точках сварочного материала и, если требуется, в других точках по длине листа (рис. 6).



- В. Включите автоматический режим работы аппарата. Плотнo прижмите электродом сварочный материал. Нажмите ножной выключатель и удерживая его в нажатом положении медленно перемещайте электрод по поверхности (см. техника сварки с плавным перемещением и вращением электрода 6.7). Сварочный аппарат начнет циклично разряжаться, а на поверхности свариваемого материала будут накладываться друг на друга сварочные точки (Рис. 7).



Скорость перемещения электрода по поверхности материала должна быть постоянной, примерно 0.1 ~ 0.2 мм на один цикл разрядки. Выполнение этих требований обеспечит прочную сварку посредством сцепления сварочного материала и поверхности пресс-формы.

Совет по эксплуатации

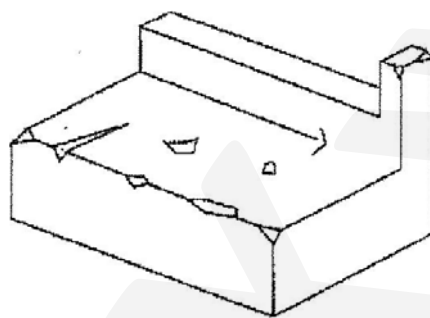
Хорошая проводимость гарантирует хорошую сварку. Поэтому очень важно предварительно очистить поверхность пресс-формы в зоне сварки, в зоне прилегания пластины заземления, саму пластину заземления, электрод и лист

сварочного материала. Пластина заземления должна плотно прилегать к основному материалу, а ее крепление должно быть туго затянуто. Это обеспечит прочную сварку и уменьшит вероятность искрообразования.

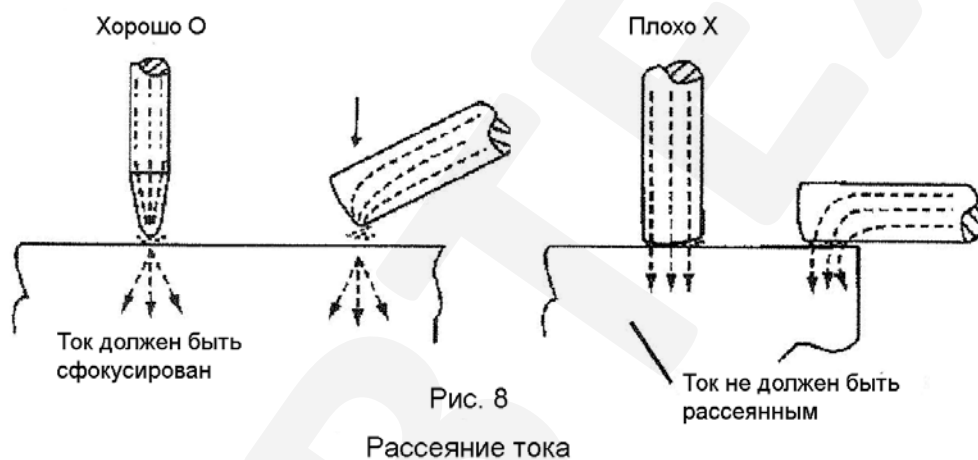
6.7. Техника сварки с плавным перемещением и вращением электрода

- A. При использовании сварочного оборудования Microtec, надлежащее наплавление материала достигается путем плавного перемещения электрода по поверхности сварочного материала. Освоение данной техники требует практики.
- B. Держатель электрода нужно держать как карандаш, поджимая сам электрод указательным или средним пальцем к поверхности, что обеспечит приложение надлежащего давления на сварочный материал в момент разряда тока. Не давите сильно на электрод, старайтесь почувствовать пальцами момент, когда электрод утопает в сварочном материале в момент пропускания тока. Техника манипуляции держателем электрода как карандашом также поможет удобно перемещать его по поверхности. Если усилия не хватает, то электрод допускается держать двумя руками.
- C. Контроль за таким процессом важен для получения прочной и однородной сварки. Электрод должен перемещаться всегда только по сварочному материалу с правильно выбранным усилием. Недостаточное усилие или соприкосновение электрода с основным материалом пресс-формы в момент разряда тока (ножной выключатель нажат) приведет к искрообразованию. Искры могут стать причиной образования выбоин на сварочном материале и наколов на поверхности основного материала или его деформации.
- D. Если при продолжительной сварке электрод слишком нагревается, что является функцией величины тока и продолжительности импульса разрядки, то следует использовать входящие в комплект перчатки или напальчники в качестве изолирующего материала.
- E. При перемещении электрода по полосе листового материала электрод следует держать точно также, как описано выше. Выбрав крайнюю точку на сварочном материале, поверните запястье в одну сторону в крайнее комфортабельное для руки положение, приложите электрод к поверхности и по мере его плавного перемещения вдоль листа медленно вращайте запястье в другое крайнее положение. Поднимайте ногу с ножного выключателя каждый раз после прекращения перемещения электрода непосредственно до отрыва его от поверхности. Это уменьшит вероятность искрообразования. Продолжайте сварку с той точки, где вы остановились в предыдущий раз, вращая запястье и плавно перемещая электрод по поверхности до тех пор, пока весь сварочный материал не покроется наслаивающимися друг на друга сварными точками.

7. Примеры сварки



7.1. Фокусирование тока, форма электрода и образование сварной точки



Образование сварной точки

Размер сварной точки, формируемой в момент сварки с плавным перемещением электрода по поверхности, будет зависеть от величины выходного тока, формы окончания электрода и прикладываемого усилия. В целом за один разряд тока образуется точка $\varnothing 0.1 \sim 1.2$ мм. Точки должны заходить одна на другую примерно на полдиаметра. Вторая сварочная

цепочка таких точек должна находить на первую также на половину диаметра. Наложение второго слоя поверх первого должно осуществляться таким же образом.

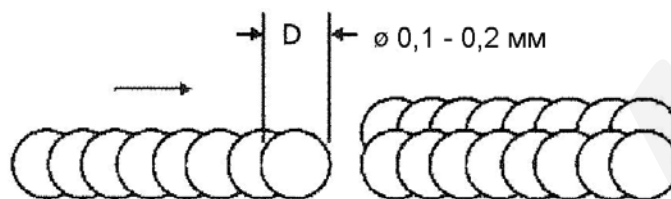


Рис. 10

7.2. Испытание на разрыв

Испытание на разрыв – это метод проверки прочности сцепления сварочного и основного материала. Он позволяет определить, какой получится сварка в данных условиях и как легко или сложно будет варить выбранный металл. Для пресс-форм или типа металла, подвергавшимся такому виду ремонта, нет необходимости проводить испытание на разрыв, так как свойства материала и его свариваемость известны. Но когда приходится варить новую форму или новый металл, как раз и рекомендуется использовать данный метод. Испытание на разрыв следует производить в непосредственной близости от свариваемой поверхности формы или по крайней мере на листе того же самого металла, из которого форма сделана.

Испытание: нарежьте полоски 5x30 мм никелевого сплава NTA1 или NTA2 (поставляется в стандартной комплектации) толщиной 0,1 или 0,2 мм. Используя стандартный электрод с закругленным концом поставьте одну сварочную точку посередине полоски. Используя плоскогубцы из комплекта потяните за свободный конец полоски на отрыв, оцените прочность сварки, форму сварной точки, оставшейся на основном материале, и отверстие на полоске.

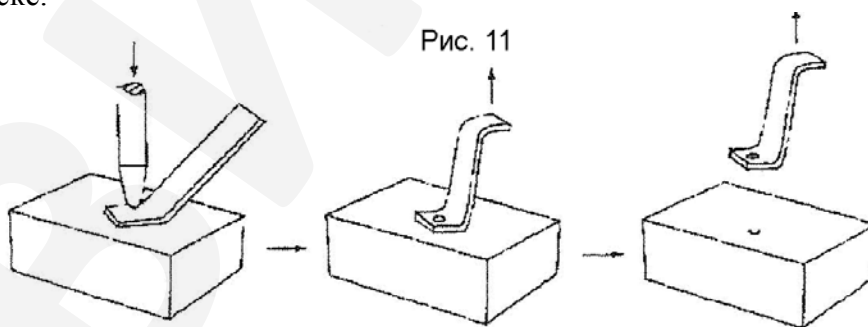


Рис. 11

7.3. Применение порошковых металлов

Порошковый металл является отличным материалом для сварки ребер, краев, а также для наплавления наколов и трещин. Порошковый металл вступает в более прочное сварочное соединение в указанных случаях, чем листовой материал. Сварка порошком осуществляется в два этапа. Используя магнитный электрод, подцепите порошок и наплавляйте его с вращением или без вращения электрода вдоль поврежденного ребра или линии разъема формы. Вторым шагом следует повторить сварку с использованием стандартного электрода без сварочного материала. Данная процедура позволит создать прочную и однородную сварку.

Наплавление остроконечных углов, линий разъема, кромок

Вращайте электрод вокруг остроконечного угла в различных направлениях для тщательного наплавления порошка во всех точках. Затем повторите сварку электродом без использования дополнительного сварочного материала поверх первого слоя. Если требуется положить второй и третий слои материала, то после каждого слоя следует выполнять описанный выше второй этап, что обеспечит прочную сварку.

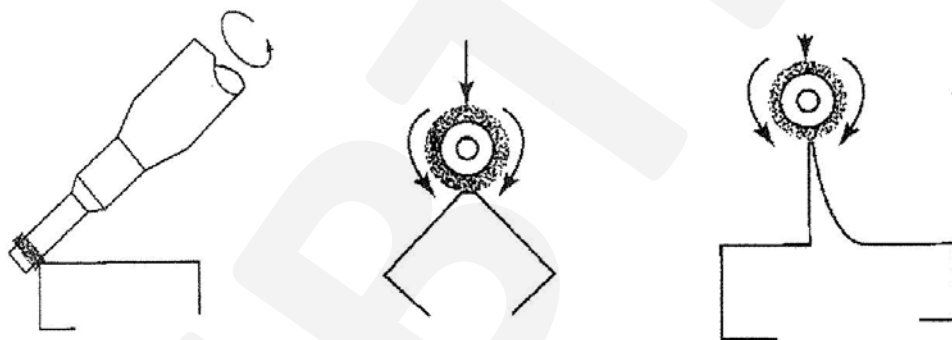


Рис. 12

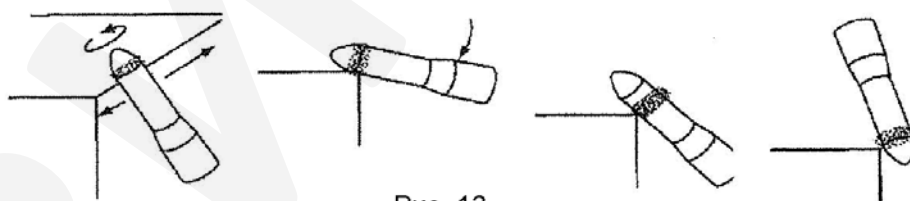


Рис. 13

Плавное перемещайте электрод вдоль ребра или линия разъема, одновременно вращая его по часовой или против часовой стрелки для наплавления сварочного материала. Меняйте угол наклона электрода при перемещении, чтобы покрыть материалом все точки ремонтируемой поверхности.

Наплавление на плоскую поверхность

- a. Разместите небольшое количество порошка на свариваемой поверхности. Используя стандартный электрод с закругленным как у шариковой ручки концом, наплавляйте порошок точка за точкой. Помните, что магнитные электроды нельзя заточить или скруглить без потери магнетизма.
- b. Разместите небольшое количество порошка на свариваемой поверхности. Возьмите электрод цилиндрической формы с закругленной малым радиусом кромкой. Вращая его, наплавляйте порошок в поврежденное место. Данный электрод также можно использовать для повторной сварки без добавления порошка.

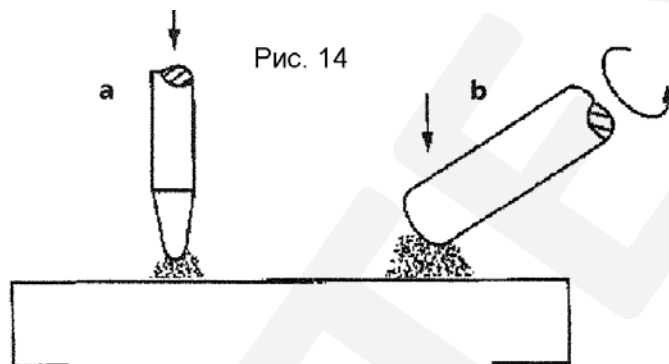


Рис. 14

Наплавление внутренних углов

- a. Разместите небольшое количество порошка в бороздке и пользуясь плоским электродом (в виде лопатки) наплавьте первый слой.
- b. Для наложения второго слоя используйте электрод с закругленным концом и наплавляйте порошок точка за точкой. Данный электрод также можно использовать для повторной сварки без добавления порошка.

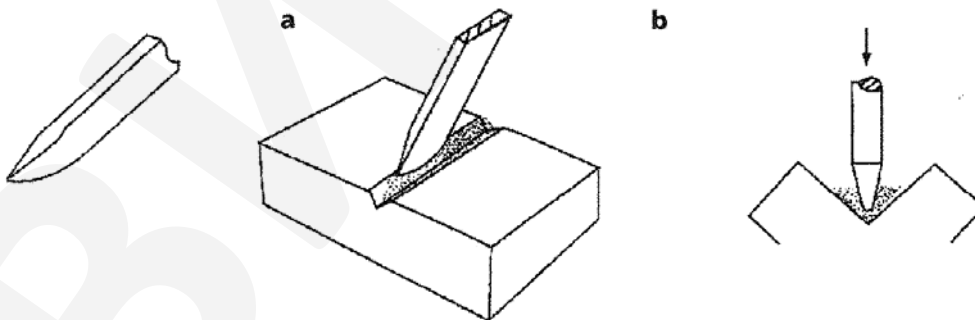


Рис. 15

Устранение наколов

Разместите небольшое количество порошка в дырочке и для достижения лучших результатов сверху положите небольшой кусок листового сварочного материала. Используйте закругленные электроды. Если требуется заплавить глубокий накол, являющийся следствием аргоновой сварки, то сначала расширьте этот накол бородком и только потом разместите в нем порошок.

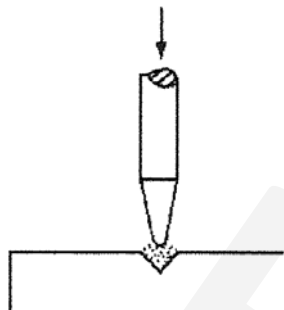


Рис. 16

Устранение трещин

Для устранения трещин сначала расширьте ее, а потом положите порошок.



Рис. 17

Последовательно заправляйте образовавшийся паз слоями толщиной 0.15 мм. Наплавьте один слой, сверху еще один и т.д. Проволока как сварочный материал так же эффективна для устранения трещин.

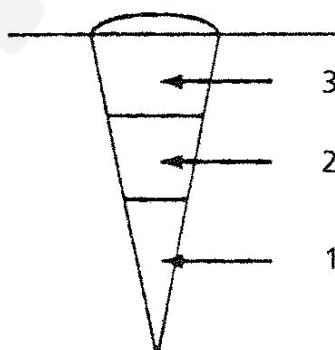


Рис. 18

Сварка внутри паза

- Сварка внутри паза осуществляется стандартным электродом $\varnothing 2$ мм или другим электродом, заточенным под малый диаметр.
- Для устранения изъяна на стенке паза, поместите в выбоину немного порошка и используйте плоский электрод с утонченным лопаткой концом.
- Для устранения изъяна на дне паза, также разместите порошок в выбоине и пользуйтесь плоским заточенным по усмотрению электродом.

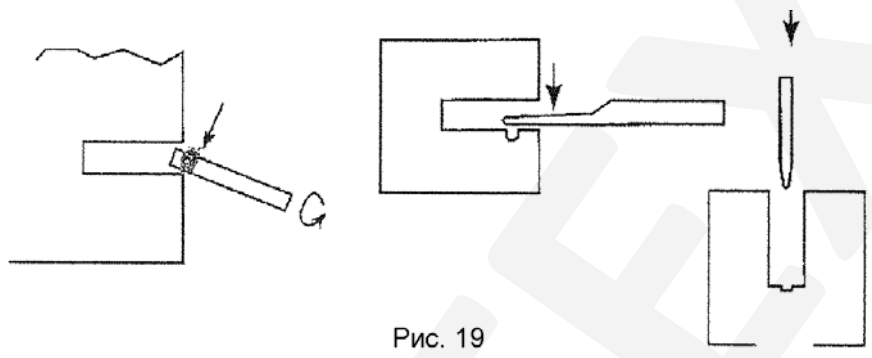


Рис. 19

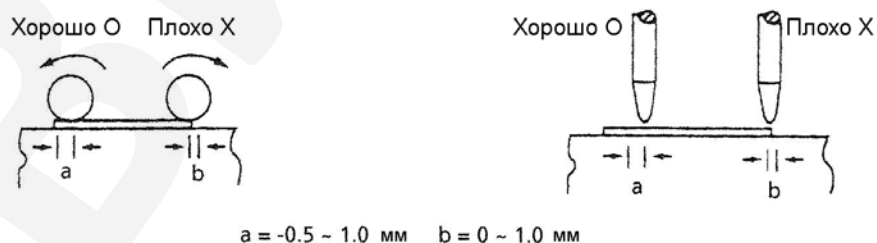
Совет по эксплуатации

Магнитные электроды не поддаются обработке без потери магнетизма. Для наименьшего воздействия на них, при зачистке в случае необходимости используйте шкурку с мелким зерном. При устранении некоторых изъянов потребуется использовать стандартные немагнитные электроды. Для размещения порошка в затрудненном месте можно предварительно окунуть кончик электрода в каплю светлого машинного масла, а потом в сам порошок. В качестве альтернативного варианта по набору и размещению порошка в узком пазу можно использовать любой намагниченный стержень.

7.4. Применение листовых материалов

Надлежащий контакт электрода

При использовании листового сварочного материала важно перемещать электрод только по его поверхности для предотвращения искр, которые могут повредить поверхность основного материала.



$a = -0.5 \sim 1.0$ мм $b = 0 \sim 1.0$ мм

Рис. 20

Наложение листового материала

Полоска материала должна быть чуть шире поврежденной зоны и при наложении немного заходить за ее край. Это должно выполняться независимо от того, требуется отремонтировать край, устранить вмятину, надрез или накол.

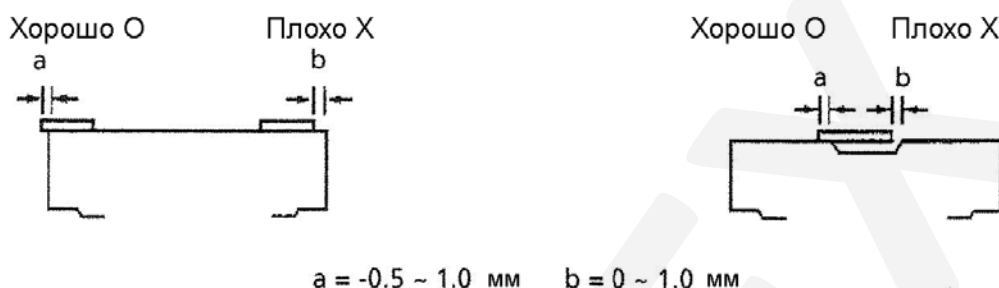


Рис. 21

Приварка к плоской поверхности

- а. Расположите полоску листового материала поверх поврежденного участка. Переключитесь в ручной режим сварки аппарата Microtec и закрепите полоску на месте. Кончик электрода должен быть закруглен.
- б. Приложите цилиндрический электрод с кромкой малого радиуса под углом к поверхности и вращая медленно ведите его вдоль полоски. Для достижения наилучших результатов сварки в несколько слоев, первый слой должен быть толщиной 0.1 мм, второй 0.1 или 0.2 мм. Если при такой сварке немного приподнять ток, то это сделает ее прочнее.

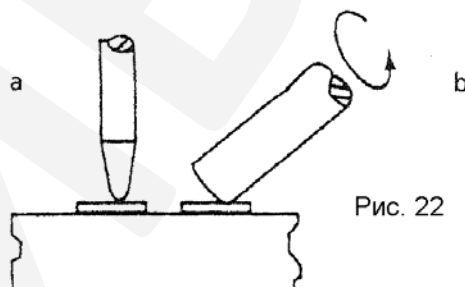


Рис. 22

Усадка листовых материалов

Листовые материалы дают усадку на 15 ~ 30% при сварке. Например, на рис. 23 толщине листа до сварки (d)=0,2 мм, после – (с) = 0,15 мм. Принимайте это во внимание при восстановлении поверхностей или проведении конструктивных изменений.

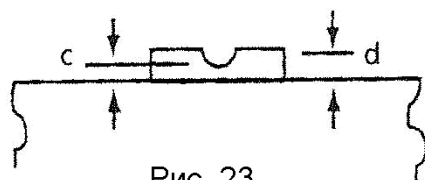


Рис. 23

Наплавление остроконечных углов

Наплавление можно осуществлять как порошком, так и листовым материалом. Наплавление порошком описано в п. 7.3., стр. 29 (см. рис. 12, 13). Для наплавления угла листовым материалом, используйте цилиндрическую поверхность круглого электрода. Наклоняйте электрод в пространстве, перемещая его по всей поверхности листового материала (см. рис. 24, 25 и 26 далее). Затем повторите сварку с чуть повышенным значением тока для ее упрочнения. При наложении второго и третьего слоев, повторяйте с каждым слоем эти два шага.



Рис. 24

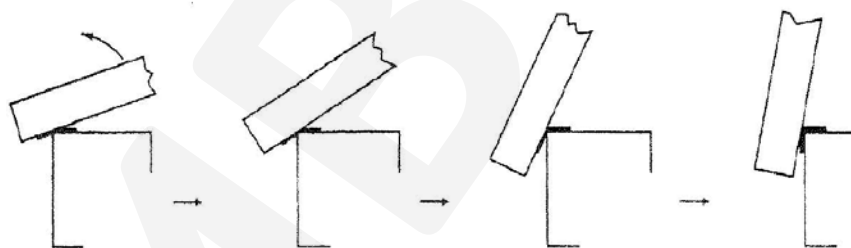


Рис. 25

(Перемещения электрода на виде сбоку)

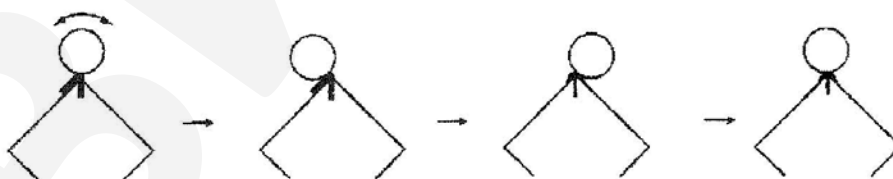


Рис. 26

(Перемещения электрода на виде сверху)

Наплавление линий разъема или кромок

Используя ножницы по металлу из комплекта Microtec, вырежьте полоску листового металла размера, достаточного для покрытия линии разъема или кромки. Перейдите в ручной режим работы аппарата и закрепите полоску на месте. Затем в автоматическом режиме сварки, используя цилиндрическую поверхность круглого электрода проварите все точки так, чтобы они накладывались на предыдущие. Ту же самую процедуру в два шага нужно проделать и со вторым слоем.

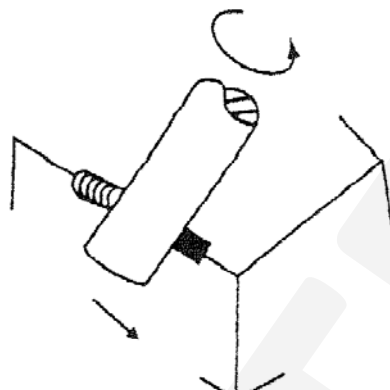


Рис. 27

Проваривайте полоску так, как изображено на рис. 28.

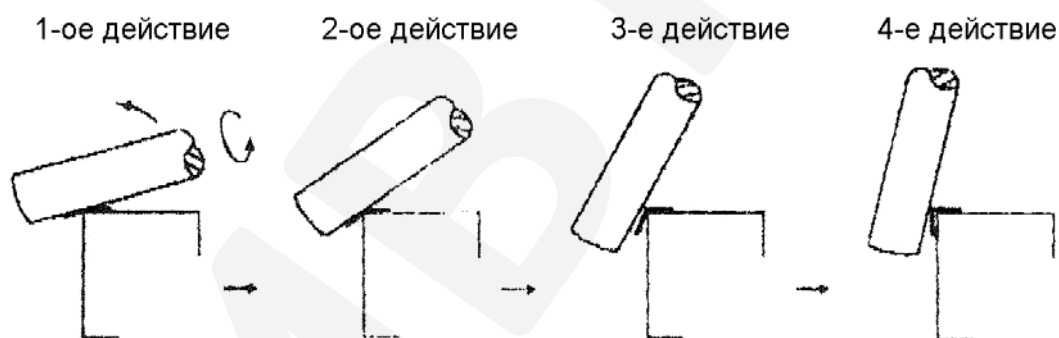
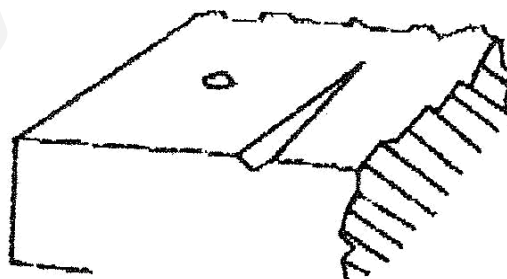


Рис. 28

(Перемещение и наклон электрода на виде сбоку)

Устранение царапин, бороздок и наколов

Рис. 29



Если изъян на поверхности больше 1 мм в ширину или в диаметре, то для его устранения следует положить несколько слоев в последовательности, указанной на рис. 30.

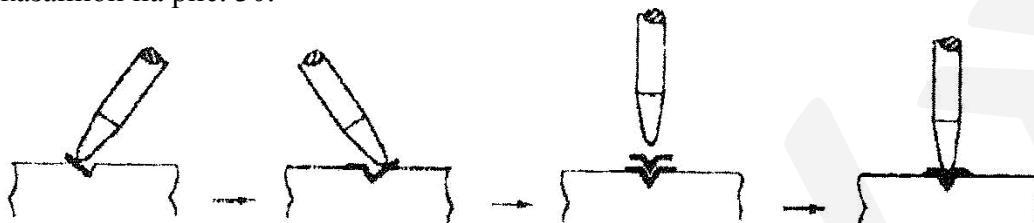


Рис. 30

Накол можно устранить, используя порошок, листовой материал или их комбинацию. При наложении листового материала на накол, меньший 1 мм в диаметре, давите электродом непосредственно в точку накола при сварке. (см. рис. 31).

Впадина малого диаметра

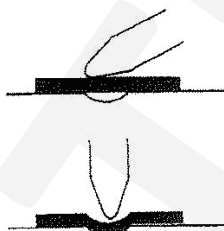


Рис. 31

Для устранения накола, в диаметре превышающего 1 мм, наплавляете несколько слоев. Сначала заполните сварочным материалом самое дно впадины и проварите его, а затем положите поверх второй слой, накрыв впадину полностью.

Впадина большого диаметра



Рис. 32

В качестве альтернативного варианта по устранению углублений можно использовать следующий метод. Полоска листового материала накладывается сверху на впадину и деформируется бородком или другим инструментом по форме впадины. Электродом с закругленным концом полоска закрепляется на месте. Затем с меньшим током проварите участок вокруг впадины с наклоном

и вращением электрода в течение 5 – 6 циклов разрядки. Повторите ту же самую процедуру для со вторым слоем.

Альтернативный метод

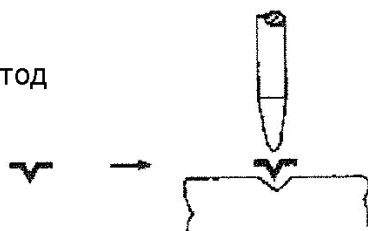


Рис. 33

Многослойное наплавление

Многослойное наплавление займет какое-то время, так как каждый слой должен быть предварительно закреплен сваркой в нескольких точках, а после этого тщательно проварен. Закрепите материал круглым электродом с закругленным как у шариковой ручки концом. Для прочного сцепления с основным металлом в качестве первого слоя используйте листовой материал толщиной 0,1 мм. До наложения второго слоя, поверхность первого слоя нужно разровнять напильником. То же самое нужно проделать и со вторым слоем, до наложения третьего и т.д. Данная процедура обеспечит прочную сварку без пустот и карманов. Для обеспечения прочного сцепления первого слоя с основным материалом, проварите его с вращением круглым электродом $\varnothing 2$ или 3 мм с закругленным концом. Второй слой можно проварить цилиндрическим электродом с закругленным небольшим радиусом краем.

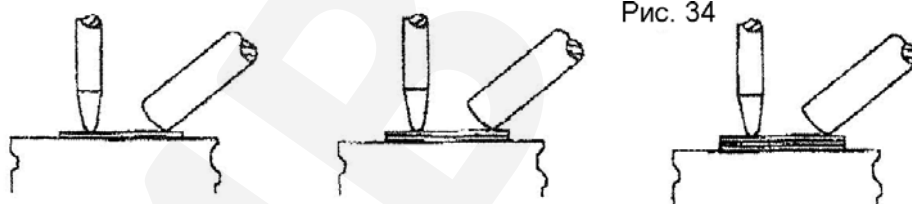
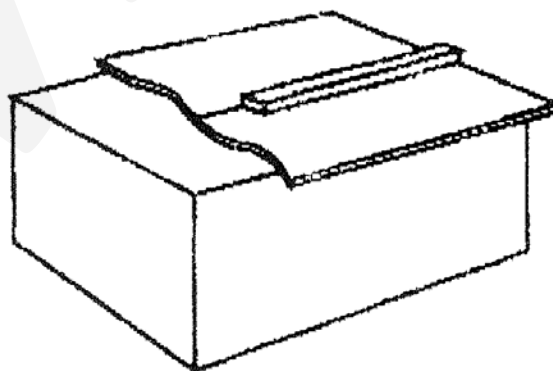


Рис. 34

Стык двух предварительно наплавленных на основной материал листов покрывается узкой полоской сварочного материала с последующим наплавлением.

Рис. 35



Всякий раз при наплавлении нескольких слоев или любой другой сварке данным оборудованием очень важно не касаться электродом прилегающих поверхностей, не участвующих в ремонте. Во избежание случайного соприкосновения закрывайте прилегающие участки прилегаемой лентой.

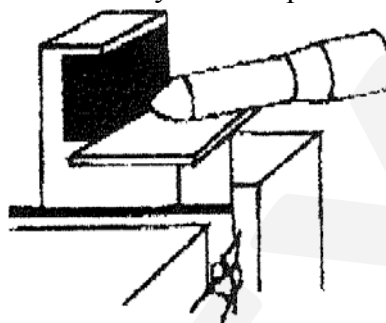


Рис. 36

Устранение несовершенства структуры металла

Если поверхность базового материала вся покрыта мелкими выбоинами из-за науглероживания или другого вида обработки, то удалите шлифовкой тонкий поверхностный слой толщиной 0,1 мм и наварите сверху листовой материал в один, два или более слоев по мере необходимости.

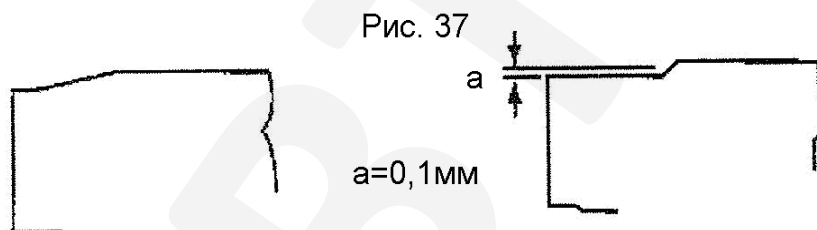


Рис. 37

Заполнение внутренних углов

Для заполнения внутреннего угла используйте проволоку 0,2 – 0,4 мм в диаметре. Закрепите проволоку на месте электродом с закругленным концом. Затем проварите ее во всех точках тем же самым или плоским электродом в форме лопатки. Наклоняйте электрод как показано на рисунке по мере движения вдоль проволоки.

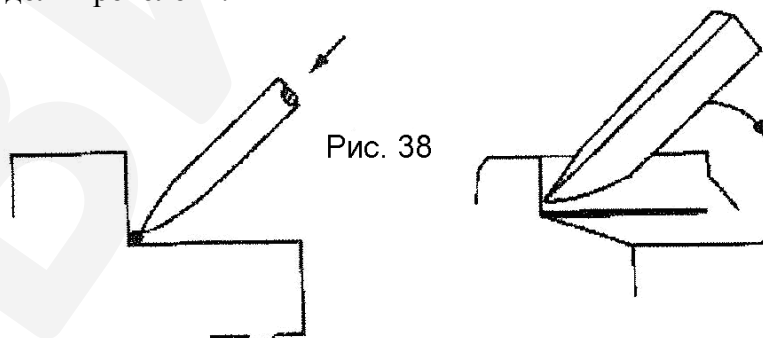


Рис. 38

Наплавление на вертикальные стенки

В труднодоступной зоне, где требуется наплавить материал на вертикальную стенку, не всегда может быть возможно варить с вращением электрода. В таком случае, просто прижмите электрод к сварочному материалу и разряжайте ток в ручном режиме. Этого будет достаточно для надлежащего закрепления материала на месте. Используйте ленту для защиты прилегающих поверхностей от касания электродом.

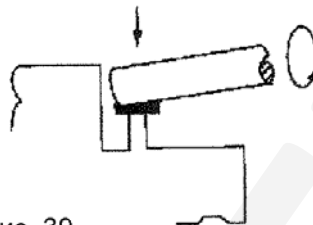


Рис. 39

Приваривание к узким и вогнутым секция пресс-форм

Используя сварочный аппарат Argotron по микро сварке, можно осуществить сварку в довольно узких труднодоступных местах. Маловероятно, что данный вид сварочных работ можно выполнить аргонодуговой сваркой, дуговой сваркой вольфрамовым электродом в среде инертного газа или иными видами. В каждом конкретном случае придавайте электроду форму в соответствии с формой ремонтируемой поверхности. Закрывайте защитной лентой все поверхности, которые должны остаться нетронутыми.

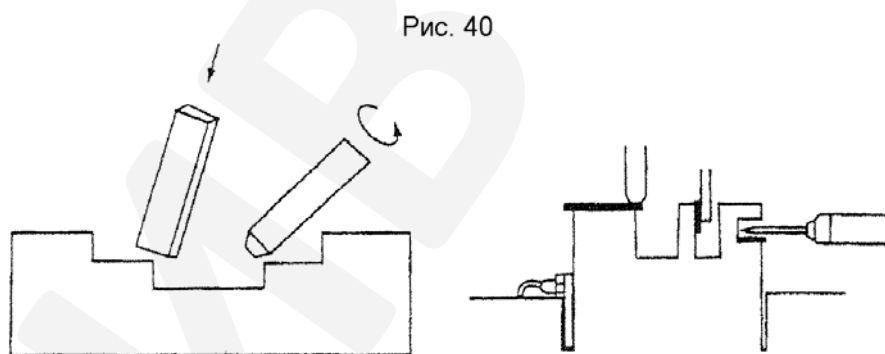


Рис. 40

Сварка высокотвердых металлов

Наплавление очень твердых сварочных материалов на твердый основной материал довольно трудно осуществить. В таком случае послойная сварка поможет облегчить процесс и обеспечит прочное сцепление с твердой сталью. Сначала наплавьте мягкую полоску материала NTA1 толщиной 0,1 мм (поставляется в стандартном комплекте) на поврежденное место, а затем

поверх наложите твердый сварочный материал. Данной процедурой могут воспользоваться те, кто специализируется на ремонте высокотвердых стальных форм.

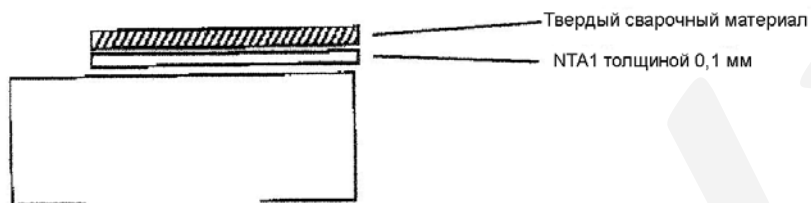


Рис. 41

8. Примеры ненадлежащей сварки

8.1. Зазор между сварочными точками

Наихудшим вариантом сварки является тот, при котором сварочные точки расположены хаотично с зазором друг относительно друга. В идеале каждая сварочная точка должна накладываться поверх другой на половину своего диаметра. Это правило должно выполняться для всех слоев сварочного материала.

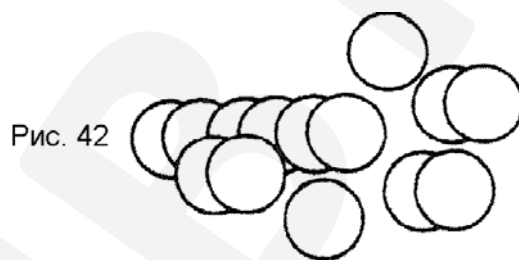
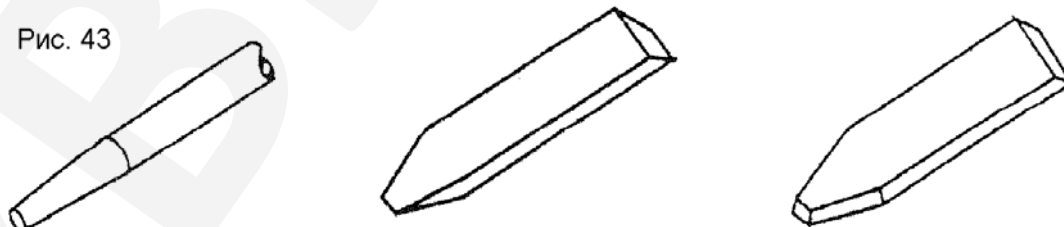


Рис. 42

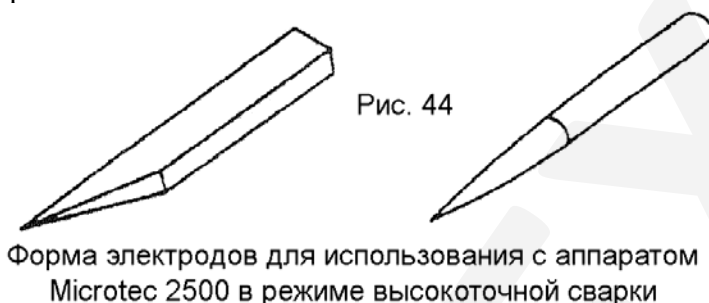
8.2. Неверная форма электрода

Качественную сварку можно выполнить только в том случае, если у электродов закруглен конец или кромка закруглена малым радиусом. Электроды с плоскими концами или другой формы, которая при соприкосновении дает касание по линии, приведут к ухудшению сварки даже в том случае, если размер зоны контакта мал.

Рис. 43

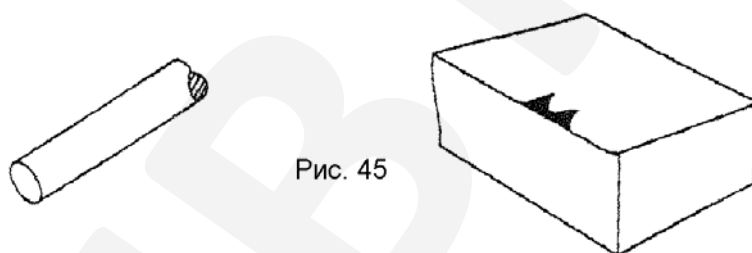


Электроды с остро заточенными концами стоит использовать только для высокоточной сварки аппаратом Microtec 2500 при задействовании высокоточного режима. Выходной ток должен быть ниже 200 А. Более высокие токи приведут к образованию искр, повреждающих основной металл, или сам электрод может расколоться на много мелких частей, разлетающихся в разные стороны.



8.3. Окисление свариваемого металла и электрода

Очень важно перед началом сварочных работ очистить поверхность формы и электрода от всех пятен или загрязнений шкуркой или спиртовым растворителем. Более подробно см. п. 6.1. «Изделие, электрод, сварочные материалы».



8.4. Недостаточная электропроводность

Недостаточная электропроводность сварочного контура приведет к ухудшению сварки. Поэтому важно предварительно зачистить поверхность формы около поврежденного участка, поверхность формы в зоне контакта с пластиной заземления, саму пластину заземления, электрод, листовой сварочный материал. Проверьте надежное закрепление и контакт шнуров держателя электрода и кабеля заземления в своих гнездах. Медную пластину заземления стоит расположить как можно ближе к свариваемой поверхности и плотно прижать винтами к основному металлу формы. Выполнение этих требований обеспечит хорошую проводимость и как следствие надежную сварку.

9. Обслуживание

В целом для поддержания сварочных аппаратов Microtec в рабочем состоянии требуется совсем немного. Ежедневно проверяйте наиболее изнашиваемые детали (электроды, пластина заземления, разъемы) и очищайте или заменяйте их по мере необходимости. Зачищайте электроды шкуркой с мелким зерном, выпрямляйте согнутые электроды и обеспечивайте их надежное закрепление в держателе. Периодически проверяйте надежное крепление шнуров во всех разъемах. Стирайте пыль с поверхности аппарата и с вентиляционной решетки.

10. Гарантия

Компания Argofile Japan Limited гарантирует работу аппаратов Microtec MT1500S и Microtec MT2500 без выхода из строя с поддержанием изначальных рабочих характеристик в течение одного года со дня отправки. В гарантийный период Argofile Japan Limited или поставщик обязуется производить ремонт или заменять дефектные детали бесплатно. Все рекламации необходимо подавать в письменном виде на имя распространителя оборудования Argofile, который продал Вам данный товар, с указанием даты приобретения и серийного номера аппарата.

ARGOFILE JAPAN LIMITED НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СЛЕДУЮЩИХ СЛУЧАЯХ:

- * повреждение аппарата в процессе доставки.
- * повреждение или выход оборудования из строя из-за использования не по назначению, неправильной установке, использования в ненадлежащем температурном диапазоне, в условиях грязи или коррозии.
- * повреждение из-за использования аппарата в режимах сверх расчетной мощности.
- * несанкционированные затраты в случае возврата аппарата, инспекции, транспортировки, ремонта или доработки конструкции.
- * явные повреждения и
- * в случае, если аппарат был вскрыт или разобран.