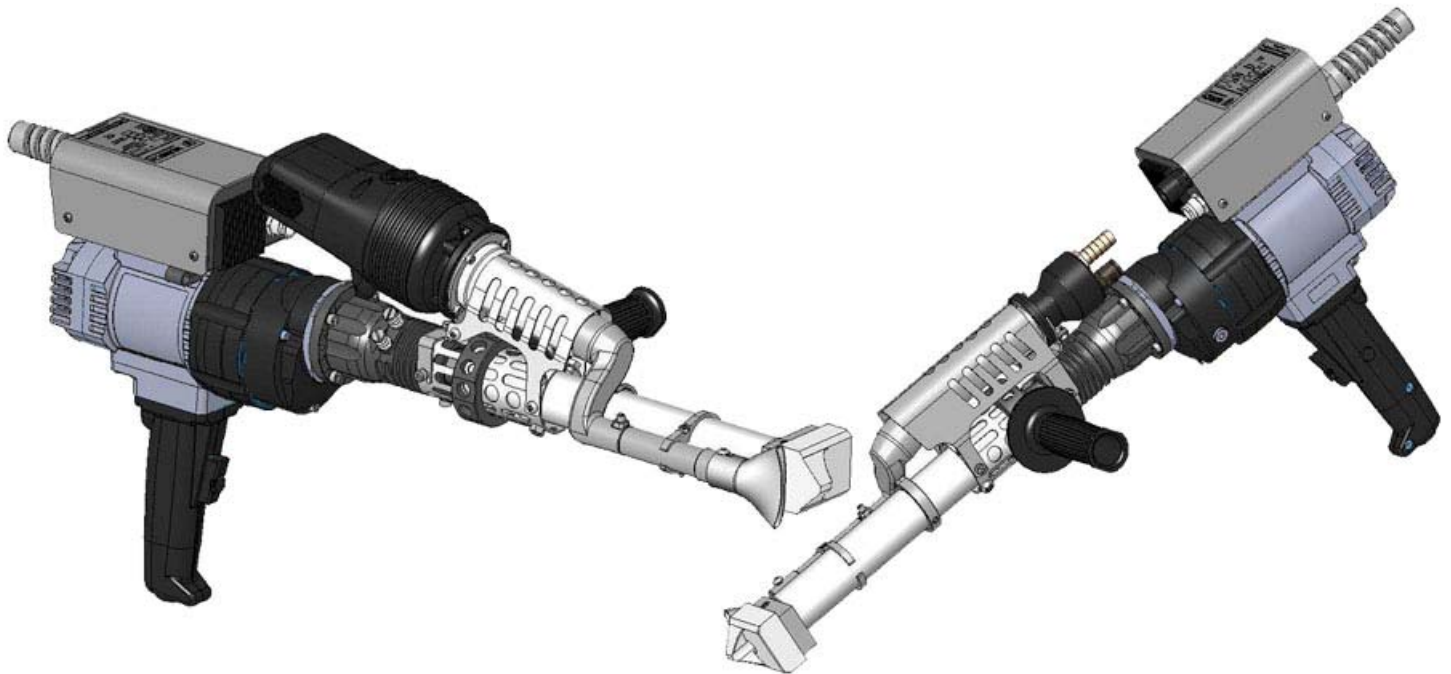


Ручные сварочные экструдеры **МЕК-48 и МАК-48**

Инструкция по эксплуатации



Производитель: **MUNSCH**
Kunststoff-Schweißtechnik

MUNSCH Kunststoff-Schweißtechnik GmbH
Im Staudchen • D-56235 Ransbach-Baumbach, Germany
Phone: +49 (0) 26 23-8 98-0
Fax: +49 (0) 26 23-8 98-21
Internet: <http://www.munsch.de>

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Описание | 4 |
| 1.1 | Комплектация | 4 |
| 1.2 | Устройство экструдеров | 4 |
| 1.3 | Общее описание панели управления | 5 |
| 1.4 | Технические характеристики | 5 |
| 2 | Подготовка к работе | 6 |
| 2.1 | Сборка экструдера | 6 |
| 2.2 | Подключение к источнику воздуха | 7 |
| 2.3 | Подключение к электропитанию | 7 |
| 2.3.1 | Подключение через удлинитель | 7 |
| 2.3.2 | Питание от электрогенератора | 7 |
| 2.4 | Перед включением экструдера | 7 |
| 3 | Включение экструдера, выполнение сварки, выключение | 8 |
| 3.1 | Включение экструдера | 8 |
| 3.1.1 | Выбор материала | 8 |
| 3.1.2 | Настройка производительности экструдера | 8 |
| 3.2 | Выполнение сварки | 9 |
| 3.3 | Выключение экструдера | 10 |
| 4 | Настройки контроллера | 10 |
| 4.1 | Настройки в рабочем режиме | 10 |
| 4.1.1 | Калибровка датчика температуры материала | 10 |
| 4.1.2 | Калибровка датчика температуры воздуха | 11 |
| 4.1.3 | Ручная корректировка температуры материала и воздуха | 12 |
| 4.2 | Настройки в главном меню настроек | 13 |
| 4.2.1 | Настройка параметров отображения | 13 |
| 4.2.2 | Программирование материалов пользователя | 14 |
| 5 | Ресурс экструдера и техническое обслуживание | 15 |
| 5.1 | Двигатель привода шнека | 15 |
| 5.2 | Двигатель термофена | 15 |
| 5.3 | Обзор запчастей | 16 |
| 5.3.1 | Замена графитовых щеток | 16 |
| 5.3.2 | Сменные запчасти при демонтаже шнека | 16 |
| 5.3.3 | Устройство прижима сварочного прутка | 16 |
| 5.3.4 | Экструзионная камера | 16 |
| 5.3.5 | Блок регулирования | 16 |

Konformitätserklärung des Herstellers
im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG Anhang II B,
Декларация производителя о соответствии,
согласно EU machinery directive 98/37/EEC, Annex II B



MUNSCH Kunststoff-Schweißtechnik GmbH
Im Staudchen
D-56235 Ransbach-Baumbach

настоящим подтверждает, от своего имени и под свою ответственность, что ручные сварочные экструдеры:

Тип оборудования: Ручные сварочные экструдеры
Наименование модели: MEK-48 MAK-48

производятся в соответствии с положениями директивы EC Machinery Directive.

При производстве использованы следующие гармонизированные стандарты (или части стандартов):

- ✓ DIN EN ISO 12100-1: 2004
- ✓ DIN EN ISO 12100-2: 2004
- ✓ DIN EN 13732-1: 2008

В дополнение, экструдеры соответствует следующим ЕС-директивам, стандартам, кодам и правилам:

- | | |
|--|------------------------------|
| ✓ EU Low-Voltage Directive 73/23/EC | ✓ EU EMC Directive 89/336/EC |
| ✓ EN 60204-1 (VDE 0113 Part 1): 2007 | ✓ DIN EN 55014-1: 2007 |
| ✓ EN 61029-1 (VDE 0740 Part 500): 2003 | ✓ DIN EN 55014-2: 2009 |
| ✓ VDE 0701 Part 1: 2008 | |
| ✓ VDE 0702 Part 1: 2003 | |

Условием соответствия настоящего оборудования вышеперечисленным стандартам является строгое выполнение правил эксплуатации и обслуживания оборудования; полную ответственность за выполнение этих правил несет пользователь оборудования.

В случае внесения изменений в оборудование или его части, равно как в случае использования оборудования не по назначению, декларация теряет силу, если только обратное не подтверждено производителем в письменном виде.

Ransbach-Baumbach, 29.12.2009

Dipl.-Ing. Stefan Munsch,
Директор

1 Описание

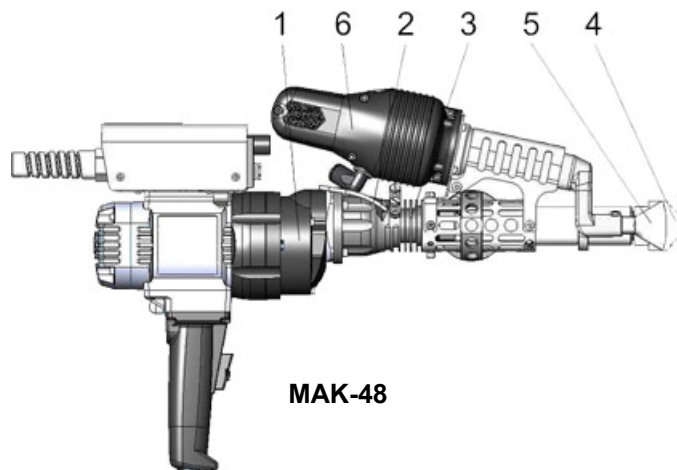
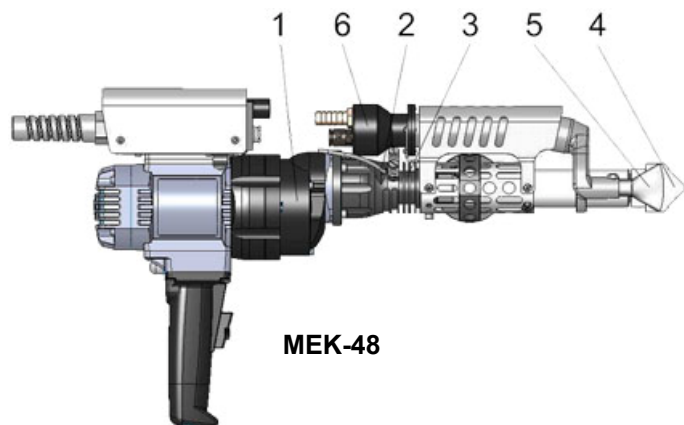
1.1 Комплектация

Сварочные экструдеры МЕК-48 и МАК-48 поставляются в картонной коробке вместе со всеми комплектующими.

Убедитесь, что в комплектацию поставки включены:

| | | | |
|----------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| - Сварочный экструдер | 1 шт. | - Экран горячего воздуха | 1 шт. |
| - Боковая рукоятка | 1 шт. | - Сварочный башмак | 1 шт. |
| - Подставка для экструдера | 1 шт. | - Сопла предварительного нагрева | 3 шт. |

1.2 Устройство экструдеров



- Привод** экструдеров МЕК-48 и МАК-48 – коллекторный электродвигатель с маслонаполненным редуктором. Привод вращает шнек, который располагается внутри экструзионной камеры.
- Сварочный пруток** (присадочный материал) затягивается в экструзионную камеру вращением шнека. Экструдеры МЕК-48 и МАК-48 рассчитаны на сварочный пруток Ø4 или Ø5 мм. Отверстие для подачи прутка – только одно, с устройством прижима. Такая конструкция непридирчива к диаметру и овальности прутка. Кроме того, исключается возможность подачи двух прутков одновременно – «защита от дурака».
- Экструзионная камера** имеет холодную зону и горячую зону. Холодная зона располагается ближе к редуктору привода и имеет радиаторные ребра для предотвращения распространения тепла от горячей зоны к редуктору. Экструзионная камера имеет фланцевое крепление к корпусу редуктора, что позволяет отрегулировать оптимальные зазоры при сборке экструдера. Горячая зона экструзионной камеры нагревается электронагревателем, который располагается вокруг камеры внутри специальной защитной гильзы. В горячей зоне присадочный материал нагревается до настроенной температуры и при перемешивании шнеком превращается в однородную массу.
- Сварочный башмак** сделан из Фторопласта-4, его передняя рабочая поверхность имеет форму сварного шва. Вязко-текучий присадочный материал через сварочный башмак впрыскивается в зону сварки, прижимается башмаком к свариваемым поверхностям и принимает форму, соответствующую рабочей поверхности башмака.
- Сопло горячего воздуха** служит для предварительного нагрева свариваемых поверхностей, иначе присадочный материал к ним не приварится. На экструдерах МЕК-48 и МАК-48 сопло горячего воздуха имеет фиксированное положение. В комплектации **В** (для сварки емкостей) сопло расположено справа от сварочного башмака с расчетом на продвижение экструдера слева направо. В комплектации **Д** (для сварки пленок внахлест на земле) сопло расположено сверху от сварочного башмака с расчетом на наклон экструдера практически вертикально вниз и продвижение вперед.
- Нагреватель воздуха** на экструдерах МЕК-48 и МАК-48 имеет разную конструкцию и определяет разницу между МЕК и МАК. На моделях МЕК это только нагреватель, к штуцеру которого с помощью стандартного коннектора 1/2" подключается шланг от внешнего (External) источника воздуха – насоса, компрессора, заводской сети сжатого воздуха. Преимущества – возможность подачи очищенного воздуха; возможность подачи газа, не окисляющего горячий пластик (например, азот); немного меньший вес экструдера. Модели МАК оборудованы комплектным термофеном – нагревателем воздуха с встроенным нагнетателем. На экструдерах MUNSCH в качестве привода нагнетателя используется небольшой асинхронный мотор без графитовых щеток, с большим ресурсом. Преимущества: автоматическая подача оптимального количества воздуха (Auto); независимость от внешних источников воздуха и от необходимости регулировать оптимальный поток.

1.3 Общее описание панели управления

Экструдеры МЕК-48 и МАК-48 оборудованы т.н. «интеллектуальным» контроллером, панель управления которого расположена со стороны оператора.

В памяти контроллера предустановлены три материала – ПЭ, ПП и ПВХДФ. Настройки каждого материала включают температуру экструзионной камеры и горячего воздуха, оптимальные для сварки данного материала, а также пороговые значения этих температур для отключения «защиты от холодного пуска».

Кроме того, контроллер позволяет запрограммировать 3 дополнительных материала, а также откалибровать датчики температуры (см.п.4).

При подготовке к сварке оператор просто выбирает материал из списка и ждет, пока экструдер выйдет на рабочий температурный режим (см.п.3.1.1).



1.4 Технические характеристики

| | МЕК-48 | МАК-48 |
|--|--|--|
| Свариваемые материалы | ПП, ПЭ, ПВХДФ | ПП, ПЭ, ПВХДФ |
| Форма присадочного материала | пруток Ø4мм, Ø5мм | пруток Ø4мм, Ø5мм |
| Макс. производительность в рабочем режиме, кг/ч | Ø4мм – 3,2 Ø5мм – 4,8 | Ø4мм – 3,2 Ø5мм – 4,8 |
| Макс. глубина шва | 10-35мм, пленка ≥1мм | 10-35мм, пленка ≥1мм |
| Питание | 220-230 В ± 5%, 50Гц ± 2% | 220-230 В ± 5%, 50Гц ± 2% |
| Привод шнека | Коллекторный электродвигатель | Коллекторный электродвигатель |
| Мощность привода шнека | 1800 Вт | 1800 Вт |
| Мощность нагревателя воздуха | 2100 Вт | 2300 Вт |
| Нагрев экструзионной камеры | 650 Вт | 650 Вт |
| Установленная мощность | 4550 Вт | 4750 Вт |
| Подача воздуха | От внешнего источника | От встроенного термофена |
| Потребление воздуха | не менее 300 л/мин при 0,4 бар | не менее 300 л/мин |
| Отдельный регулятор температуры присадочного материала | Контроллер с одновременным отображением задания и фактического значения | Контроллер с одновременным отображением задания и фактического значения |
| Регулятор температуры горячего воздуха | Контроллер с одновременным отображением задания и фактического значения | Контроллер с одновременным отображением задания и фактического значения |
| Блокировка холодного пуска | Достижение мин. допустимой температуры расплава, таймер задержки для включения, защита по моменту нагрузки на валу | Достижение мин. допустимой температуры расплава, таймер задержки для включения, защита по моменту нагрузки на валу |
| Рабочая масса экструдера, кг | 9,0 | 9,2 |

2 Подготовка к работе

2.1 Сборка экструдера

Комплектация В (для сварки емкостей)

Установите рукоятку и выберите удобное ее положение, передвигая вперед-назад и наклоняя вверх-вниз. Затяните по часовой стрелке.

Привинтите подставку в правой части экструдера как показано на рисунке.

Установите экструдер на устойчивой горизонтальной поверхности как показано на рисунке.



Комплектация D (для сварки пленок на земле)

Установите рукоятку с элементами крепления, выберите удобное ее положение, наклоняя вверх-вниз. Затяните крепежный болт-барашек.

Установите экструдер на устойчивой горизонтальной поверхности как показано на рисунке.

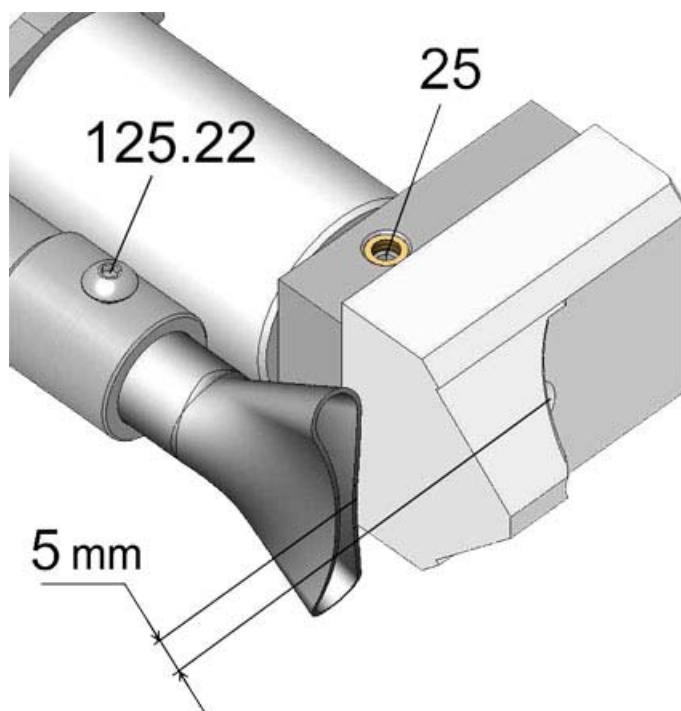


Выберите сварочный башмак, требуемый для геометрии вашего сварного шва, или обработайте заготовку сварочного башмака до требуемой формы.

Перед обработкой заготовки сварочного башмака рекомендуем ознакомиться с требованиями DVS 2207 (часть 4).

Отпустите установочный винт (25), замените сварочный башмак.

Затем выберите сопло предварительного нагрева, подходящее по ширине. Отпустите болт (125.22), установите сопло как показано на рисунке и затяните болт.



2.2 Подключение к источнику воздуха

Экструдеры МЕК рассчитаны на подачу воздуха от внешнего источника – насоса, компрессора, заводской сети сжатого воздуха.

Для правильной работы нагревателя воздуха экструдеров МЕК и выполнения требований технологии экструзионной сварки необходимо обеспечить стабильный поток воздуха 300 л/мин, проходящего через нагреватель. Такой поток обеспечивается при давлении 0,4 бар на входе в нагреватель.

Перед включением электропитания экструдеров МЕК подключите шланг диаметром 1/2" к источнику воздуха. На конец шланга установите стандартный быстроразъемный коннектор LW 13 / NM 7.2. Подключите коннектор к штуцеру (1) нагревателя воздуха и включите подачу воздуха.



ВНИМАНИЕ! Не эксплуатируйте экструдеры МЕК без подачи воздуха, это приведет к поломке оборудования.

ВНИМАНИЕ! Оберегайте шланг подачи воздуха от пережима.

ВНИМАНИЕ! Воздух во внешней сети должен быть очищен от пыли, влаги и масла.

ВНИМАНИЕ! Если вместо воздуха используется газ из баллона, это должен быть негорючий газ.

2.3 Подключение к электропитанию

Питание экструдеров МЕК-48 и МАК-48 осуществляется от сети питания 220-230 В, 50 Гц с контактом заземления. Допустимые отклонения напряжения $\pm 5\%$, отклонения частоты $\pm 2\%$.

ВНИМАНИЕ! Указанные характеристики сети питания должны поддерживаться во время работы экструдера.

2.3.1 Подключение через удлинитель

Если экструдер подключается к сети питания через удлинитель, то удлинитель должен иметь контакт заземления. Сечение каждой жилы удлинителя должно быть:

- Для длины до 19 м не менее 4,0 мм².
- Для длины 20-50 м не менее 6,0 мм².

2.3.2 Питание от электрогенератора

Если питание экструдера осуществляется от бензинового или дизельного электрогенератора, мощность генератора должна быть, как минимум, вдвое больше установленной мощности экструдера.

Особенности работы электрогенератора:

- При включении мотора электрогенератора напряжение на выходе дает бросок вверх, затем через несколько секунд стабилизируется.
- Если во время работы генератора и подключенного к нему экструдера в сеть генератора подключается еще один потребитель электроэнергии, напряжение и частота в сети заметно просаживаются. Далее автоматика генератора реагирует на повышение нагрузки и добавляет обороты двигателя, в результате чего возможен бросок напряжения и частоты выше оптимального значения. Переходные процессы могут занять несколько секунд.

Рекомендуемый порядок подключения экструдера к генератору:

- Включите мотор электрогенератора;
- Подключите шнур питания экструдера к генератору;
- Не подключайте другие потребители энергии к генератору и не отключайте от него, пока к этому генератору подключен сварочный экструдер.

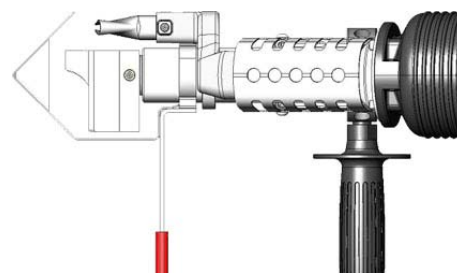
2.4 Перед включением экструдера

Установите экран горячего воздуха так, чтобы воздух из сопла прогревал сварочный башмак во время разогрева экструдера.

Убедитесь, что кнопка включения привода шнека не заблокирована во включенном положении.

Убедитесь, что регулятор оборотов на кнопке включения привода установлен на максимум.

Для моделей с внешней подачей воздуха (МЕК) – убедитесь, что шланг от источника воздуха надежно подключен к штуцеру нагревателя на экструдере и подача воздуха включена.



3 Включение экструдера, выполнение сварки, выключение

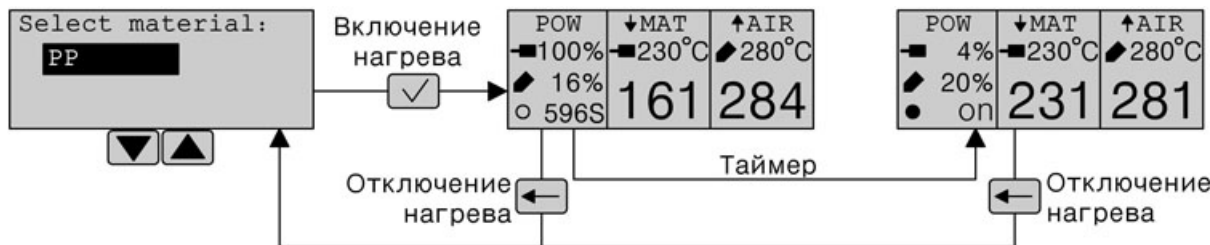
3.1 Включение экструдера

Включите шнур питания экструдера в сеть питания.

На экструдерах МАК подача воздуха от термофена через сопло горячего воздуха начнется автоматически.

3.1.1 Выбор материала

После включения шнура питания в сеть на дисплее появляется предложение выбрать материал. Кнопками [▼] и [▲] выберите материал и подтвердите нажатием кнопки [√] «Ввод».



Выбранному материалу соответствуют запрограммированные значения (см. подробнее в п.4.2.2):

- Рабочая температура воздуха **TAir**;
- Допустимые пределы изменения рабочей температуры воздуха **TAir ±**.
- Корректирующее значение калибровки датчика температуры воздуха **TAir Δ**.
- Рабочая температура материала **TMat**;
- Допустимые пределы изменения рабочей температуры материала **TMat ±**.
- Корректирующее значение калибровки датчика температуры материала **TMat Δ**.

После подтверждения выбора материала нажатием кнопки [√] «Ввод» контроллер настраивается на рабочие значения температуры материала и горячего воздуха, запрограммированные для выбранного материала (табл.1), и включает нагреватели. Дисплей отображает заданную рабочую температуру материала и горячего воздуха, а ниже – крупно текущие значения этих температур.

Таблица 1 Запрограммированные температурные значения для различных материалов

| Материал | Температура материала TMat, °C | Допустимое изменение TMat ±, °C | Температура воздуха TAir, °C | Допустимое изменение TAir ±, °C |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| PP – полипропилен | 230 | ±20 | 280 | ±70 |
| PE-HD – полиэтилен низкого давления | 230 | ±20 | 280 | ±70 |
| PVDF – поливинилиденфторид | 250 | ±20 | 300 | ±70 |

В левой части дисплея отображается текущая мощность нагрева материала и воздуха, в процентах от максимальной мощности. В нижней левой части дисплея – таймер обратного отсчета времени пуска. Нагрев экструдера до рабочего режима занимает около 10 мин.

Нажатие кнопки [←] «Отмена» вернет контроллер в режим выбора материала и выключит нагреватели.

Когда фактическая температура материала и горячего воздуха достигнет допустимого диапазона (с учетом запрограммированного допустимого отклонения), а таймер отсчитает заданное время пуска, экструдер переходит в рабочий режим. В нижней левой части дисплея вместо таймера обратного отсчета времени появится значок ON («Включен»). Теперь уже можно включить двигатель привода экструдера, но следует учитывать, что при выборе материала контроллер экструдера всегда автоматически настраивается на максимальную для этого материала производительность. Если требуется меньшая производительность, ее следует настроить.

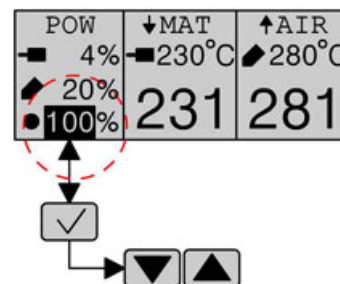
3.1.2 Настройка производительности экструдера

Для настройки производительности нажмите кнопку [√] «Ввод».

В левой части дисплея появится выделенное черным текущее настроенное значение производительности – в процентах от максимальной для выбранного материала.

Кнопками [▼] и [▲] выберите требуемую производительность экструдера. Изменение производится с шагом 4%.

Подтвердите нажатием кнопки [√] «Ввод». Нажатие кнопки [←] «Отмена» выводит контроллер из режима настройки производительности без сохранения изменений.

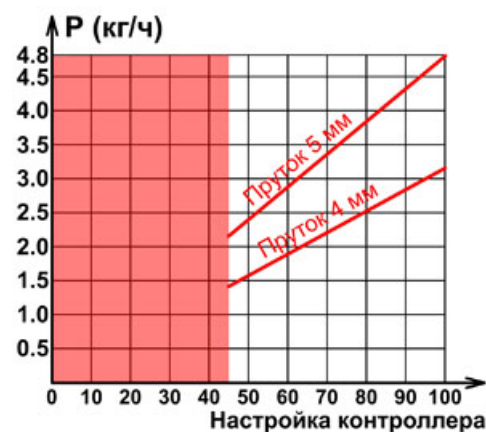


Зависимость фактической производительности экструдера от настроенных процентов – как на графике.

Оптимальная производительность экструдера зависит от площади сечения сварного шва, или, проще говоря, от толщины свариваемых листов:

- Максимальная производительность экструдеров МЕК-48 и МАК-48 (пруток Ø5 мм, настройка контроллера на 100) – 4,8 кг/ч, оптимальна для сварки листов толщиной 35 мм.
- Минимальная производительность экструдеров МЕК-48 и МАК-48 (пруток Ø4 мм, настройка контроллера на 45) – 1,4 кг/ч, оптимальна для сварки листов толщиной 10 мм.

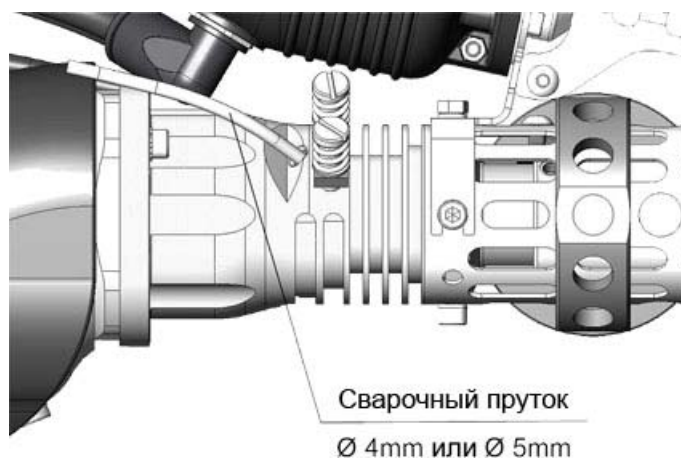
ВНИМАНИЕ! Не эксплуатируйте экструдер при настройке производительности ниже 45%. Это может привести к перегреву и перегоранию обмоток электромотора.



3.2 Выполнение сварки

Перед началом сварки после включения экструдера необходимо полностью обновить присадочный материал в экструзионной камере, даже если этот материал абсолютно идентичен тому, которым сейчас будет выполняться сварка. Старый материал уже был однажды нагрет в экструзионной камере и продолжительное время оставался нагретым, пока экструдер остывал. Этот материал уже претерпел существенную термодеструкцию и теперь после повторного нагрева имеет прочность значительно ниже, чем у нового прутка.

Обрежьте остатки старого сварочного прутка у приемного отверстия, включите привод экструдера кнопкой на рукоятке и подайте в приемное отверстие новый пруток. Дайте экструдеру поработать до полной смены присадочного материала.



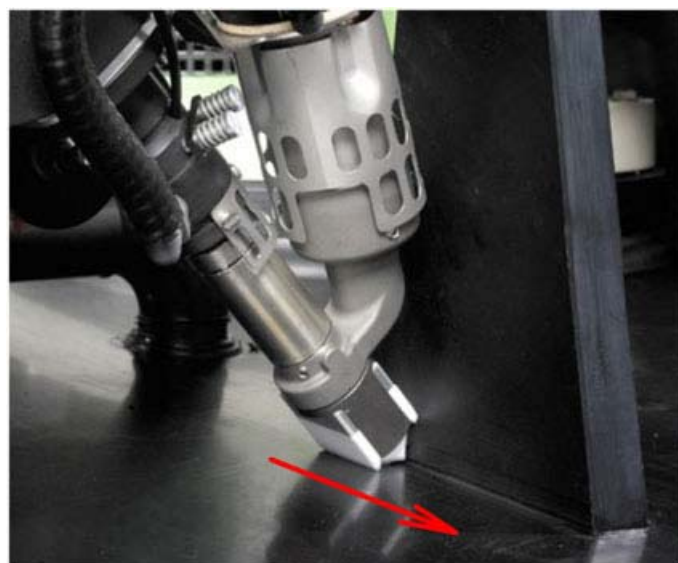
Перед началом сварки убедитесь, что свариваемые изделия должным образом закреплены, а свариваемым поверхностям придана необходимая форма и они недавно (не более 20 мин назад) механически очищены. Более подробно – на сайте.

Не включая привод экструдера, поднесите сопло горячего воздуха к началу будущего сварного шва и прогрейте свариваемые поверхности горячим воздухом в течение 5-10 сек. Затем прижмите к этому месту сварочный башмак, одновременно включая привод экструдера кнопкой на рукоятке.

Расплавленный материал начнет выходить через отверстие в сварочном башмаке и давить на «нос» башмака, это заставит экструдер перемещаться в направлении стрелки с постоянной скоростью, которая определяется настройкой производительности эструдера.

Усилие прижима башмака к свариваемым поверхностям должно быть достаточным, чтобы присадочный материал не вытекал в стороны от башмака. Больше – не нужно.

ЗАМЕЧАНИЕ! Для длительной работы кнопку включения привода можно зафиксировать боковой кнопкой.



В конце сварного шва выключите привод экструдера и потяните экструдер (по возможности) в направлении стрелки, чтобы аккуратно разорвать присадочный материал. Затем поставьте экструдер на подставку.

3.3 Выключение экструдера

Когда работа закончена, нажмите кнопку [←] («Отмена») на панели управления. Это вернет контроллер в режим выбора материала и выключит нагреватели.

Теперь необходимо, чтобы подаваемый воздух охладил нагретые части экструдера. Для этого:

- Для модели МЕК: Электропитание можно отключить. Однако ни в коем случае не отключайте внешнюю подачу воздуха до остывания экструдера.
- Для модели МАК: Не отключайте электропитание до остывания экструдера.

Остывание можно считать законченным, когда рука оператора выдерживает температуру воздуха, выходящего из сопла предварительного нагрева.

4 Настройки контроллера

4.1 Настройки в рабочем режиме

4.1.1 Калибровка датчика температуры материала

Для сварочного процесса значение имеет температура материала на выходе из сварочного башмака. А датчик температуры материала установлен в экструзионной камере.

Для запрограммированных материалов (с известными теплотехническими свойствами) датчик температуры откалиброван таким образом, что фактическая температура материала на выходе из сварочного башмака действительно соответствует показаниям дисплея. На заводе калибровка производится при следующих условиях:

- комнатная температура окружающего воздуха,
- отсутствие ветра,
- на экструдер установлен усредненный сварочный башмак.

Если изменить температуру окружающего воздуха и/или работать на ветру и/или установить другой сварочный башмак, то величина остывания материала на пути от датчика температуры до выхода из сварочного башмака изменится.

Чтобы проверить необходимость калибровки датчика температуры материала, выполните следующее:

- Дождитесь, пока экструдер нагреется.
- Измерьте фактическую температуру материала на выходе из сварочного башмака согласно рисунку и сравните ее с показаниями фактической температуры материала на дисплее.

Если измеренная температура отличается от показаний на дисплее, выполните следующее:

- Нажмите кнопку [√] «Ввод». Контроллер перейдет в режим регулировки производительности.
- Повторно нажмите и удерживайте кнопку [√] «Ввод», затем сразу нажмите кнопку [▼]. Удерживайте обе кнопки около 3 сек. Значение задания температуры материала на дисплее выделится черным.
- Кнопками [▼] и [▲] введите измеренное значение температуры и подтвердите кнопкой [√] «Ввод».

| | | |
|-----|-------|-------|
| POW | ↓MAT | ↑AIR |
| 4% | 230°C | 280°C |
| 20% | 231 | 281 |
| on | | |

Короткое нажатие

| | | |
|------|-------|-------|
| POW | ↓MAT | ↑AIR |
| 4% | 230°C | 280°C |
| 20% | 231 | 281 |
| 100% | | |

Нажать и удерживать ~3 сек.

| | | |
|-----|-------|-------|
| POW | ↓MAT | ↑AIR |
| 4% | 230°C | 280°C |
| 20% | 231 | 281 |
| on | | |

| | | |
|-----|-------|-------|
| POW | ↓MAT | ↑AIR |
| 4% | 245°C | 280°C |
| 20% | 231 | 281 |
| on | | |

| | | |
|-----|-------|-------|
| POW | ↓MAT | ↑AIR |
| 0% | 230°C | 280°C |
| 20% | 245 | 281 |
| on | | |



Изменение калибровки датчика температуры материала в рабочем режиме автоматически изменяет запрограммированное «Корректирующее значение калибровки датчика температуры материала **TMat Δ**» (см. подробнее в п.4.2.2).

Для материалов, запрограммированных производителем (PP, PE и PVDF) единственными изменениями, которые контроллер позволяет вносить в программу, являются **TAir Δ** и **TMat Δ**.

4.1.2 Калибровка датчика температуры воздуха

Для сварочного процесса значение имеет температура горячего воздуха на выходе из сопла предварительного нагрева. А датчик температуры воздуха установлен на конце нагревательного элемента.

Датчик температуры откалиброван таким образом, что фактическая температура воздуха на выходе из сопла действительно соответствует показаниям дисплея. На заводе калибровка производится при следующих условиях:

- комнатная температура окружающего воздуха,
- отсутствие ветра.

Если изменить температуру окружающего воздуха и/или работать на ветру, величина остывания горячего воздуха на пути от датчика температуры до выхода из сопла изменится.

Чтобы проверить необходимость калибровки датчика температуры воздуха, выполните следующее:

- Дождитесь, пока экструдер нагреется.
- Измерьте фактическую температуру на выходе из сопла согласно рисунку и сравните ее с показаниями фактической температуры горячего воздуха на дисплее.

Если измеренная температура отличается от показаний на дисплее, выполните следующее:

- Нажмите кнопку [√] «Ввод». Контроллер перейдет в режим регулировки производительности.
- Повторно нажмите и удерживайте кнопку [√] «Ввод», затем сразу нажмите кнопку [▲]. Удерживайте обе кнопки около 3 сек. Значение задания температуры воздуха на дисплее выделится черным.
- Кнопками [▼] и [▲] введите измеренное значение температуры и подтвердите кнопкой [√] «Ввод».

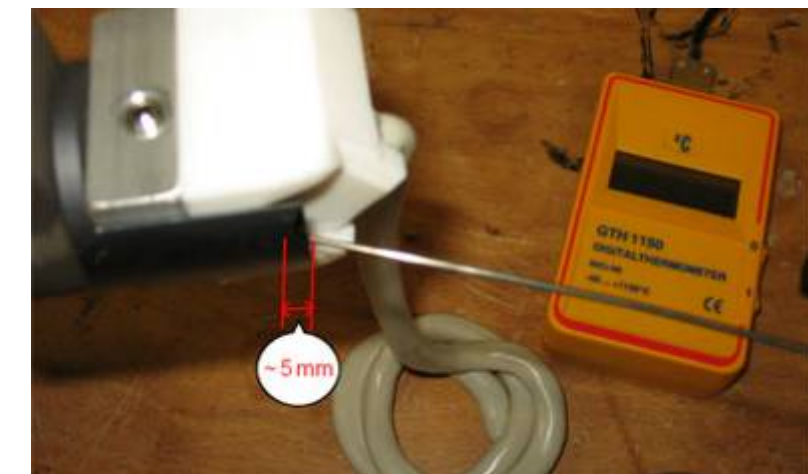
| | | |
|-------|---------|---------|
| POW | ↓MAT | ↑AIR |
| ■ 4% | ■ 230°C | ◆ 280°C |
| ◆ 20% | 231 | 281 |
| ● on | | |

✓ Короткое нажатие

| | | |
|--------|---------|---------|
| POW | ↓MAT | ↑AIR |
| ■ 4% | ■ 230°C | ◆ 280°C |
| ◆ 20% | 231 | 281 |
| ● 100% | | |

✓ ▲ Нажать и удерживать ~3 сек.

| | | |
|-------|---------|---------|
| POW | ↓MAT | ↑AIR |
| ■ 4% | ■ 230°C | ◆ 280°C |
| ◆ 20% | 231 | 281 |
| ● on | | |



| | | |
|-------|---------|---------|
| POW | ↓MAT | ↑AIR |
| ■ 4% | ■ 230°C | ◆ 260°C |
| ◆ 20% | 231 | 281 |
| ● on | | |

| | | |
|-------|---------|---------|
| POW | ↓MAT | ↑AIR |
| ■ 28% | ■ 230°C | ◆ 280°C |
| ◆ 20% | 230 | 261 |
| ● on | | |

Изменение калибровки датчика температуры воздуха в рабочем режиме автоматически изменяет запрограммированное «Корректирующее значение калибровки датчика температуры воздуха **TAir Δ**» (см. подробнее в п.4.2.2).

Для материалов, запрограммированных производителем (PP, PE и PVDF) единственными изменениями, которые контроллер позволяет вносить в программу, являются **TAir Δ** и **TMat Δ**.

4.1.3 Ручная корректировка температуры материала и воздуха

Если выполнена калибровка датчиков температуры материала (п.4.1.1) и воздуха (п.4.1.2), а экструдер недогревает или, наоборот, перегревает присадочный материал или свариваемые поверхности, причина может быть в другом.

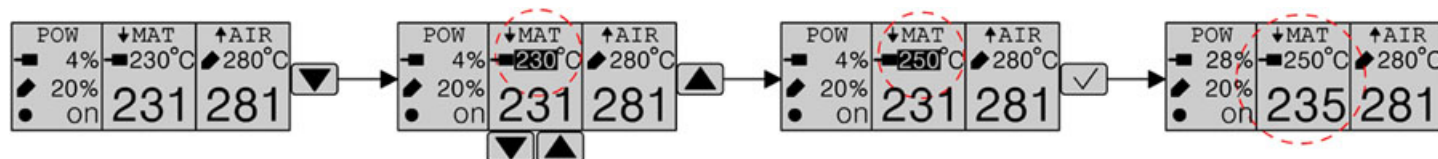
Дело в том, что заводские настройки рабочей температуры для запрограммированных материалов (PP, PE, PVDF) соответствуют *средним* характеристикам соответствующих материалов производства Германии. Материал, который вы используете, может иметь другой показатель текучести расплава (ПТР).

Если вы видите, что присадочный материал, выходящий из сварочного башмака, слишком вязкий или, наоборот, слишком текучий, температуру материала можно подкорректировать «на глаз».

Для входа в режим ручной корректировки температуры материала нажмите кнопку [▼]. Значение задания на дисплее выделится черным.

Теперь кнопками [▼] и [▲] можно изменить задание температуры в пределах запрограммированного допустимого отклонения температуры материала (см. табл.1, п.3.1.1).

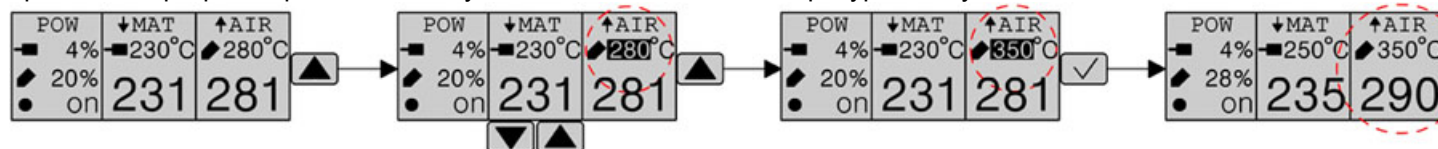
После подтверждения выбранной температуры кнопкой [√] контроллер выходит из режима ручной корректировки температуры материала. Значение задания на дисплее более не выделено черным. Контроллер регулирует мощность нагрева, приводя фактическую температуру в соответствие с новым заданием.



Если вы видите, что при правильной регулировке производительности экструдера горячий воздух недостаточно или, наоборот, чрезмерно нагревает свариваемые поверхности, температуру горячего воздуха также можно подкорректировать «на глаз».

Для входа в режим ручной корректировки температуры воздуха нажмите кнопку [▲]. Изменение задания температуры воздуха – аналогично изменению температуры материала.

Диапазон ручной корректировки температуры воздуха – от 0°C (т.е. полное отключение нагревателя) до верхнего предела запрограммированного допустимого отклонения температуры воздуха.

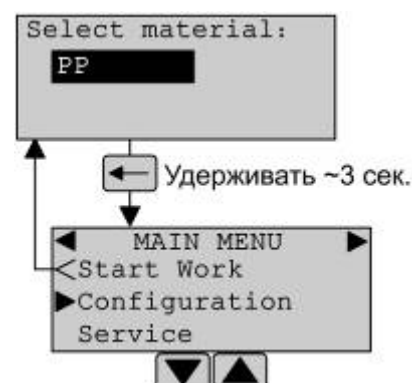


4.2 Настройки в главном меню настроек

Из окна выбора материала, сразу после включения экструдера в сеть, можно перейти в **главное меню настроек**. Для этого нажмите и удерживайте в течение около 3 сек. кнопку [←] «Отмена».

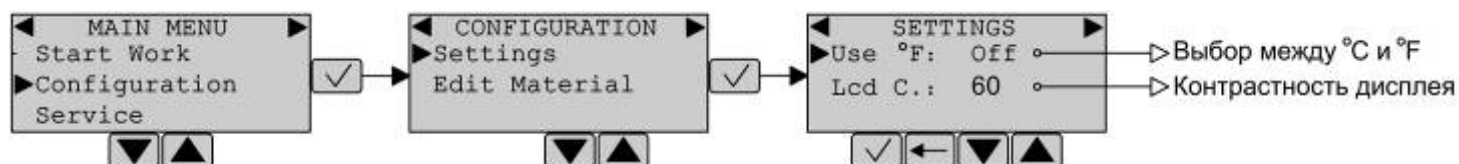
Главное меню предлагает 3 пункта:

- «Начать работу» (Start Work). Выбор этого пункта возвращает экструдер в режим выбора материала.
- «Конфигурация» (Configuration). Выбор этого пункта позволяет далее изменить параметры отображения информации на дисплее или запрограммировать температурные параметры для нового материала.
- «Сервис» (Service). Этот пункт предлагает настройки, выполняемые только сервисным центром. Вход – под специальным паролем сервисного центра.



4.2.1 Настройка параметров отображения

В главном меню настроек кнопками [▼] и [▲] установите курсор напротив «Configuration» и подтвердите кнопкой [√] «Ввод».



В окне «Конфигурация» (Configuration) кнопками [▼] и [▲] выберите пункт «Установки» (Settings).

Для изменения единиц отображения температуры (°C или °F) – в окне «Установки» (Settings) кнопками [▼] и [▲] установите курсор напротив пункта «Use °F» и подтвердите кнопкой [√] «Ввод». Значение «Off» соответствует °C, значение «On» – °F. Выберите нужное значение кнопками [▼] и [▲] и подтвердите кнопкой [√] «Ввод». Кнопка [←] «Отмена» – выход из настроек без сохранения изменений.

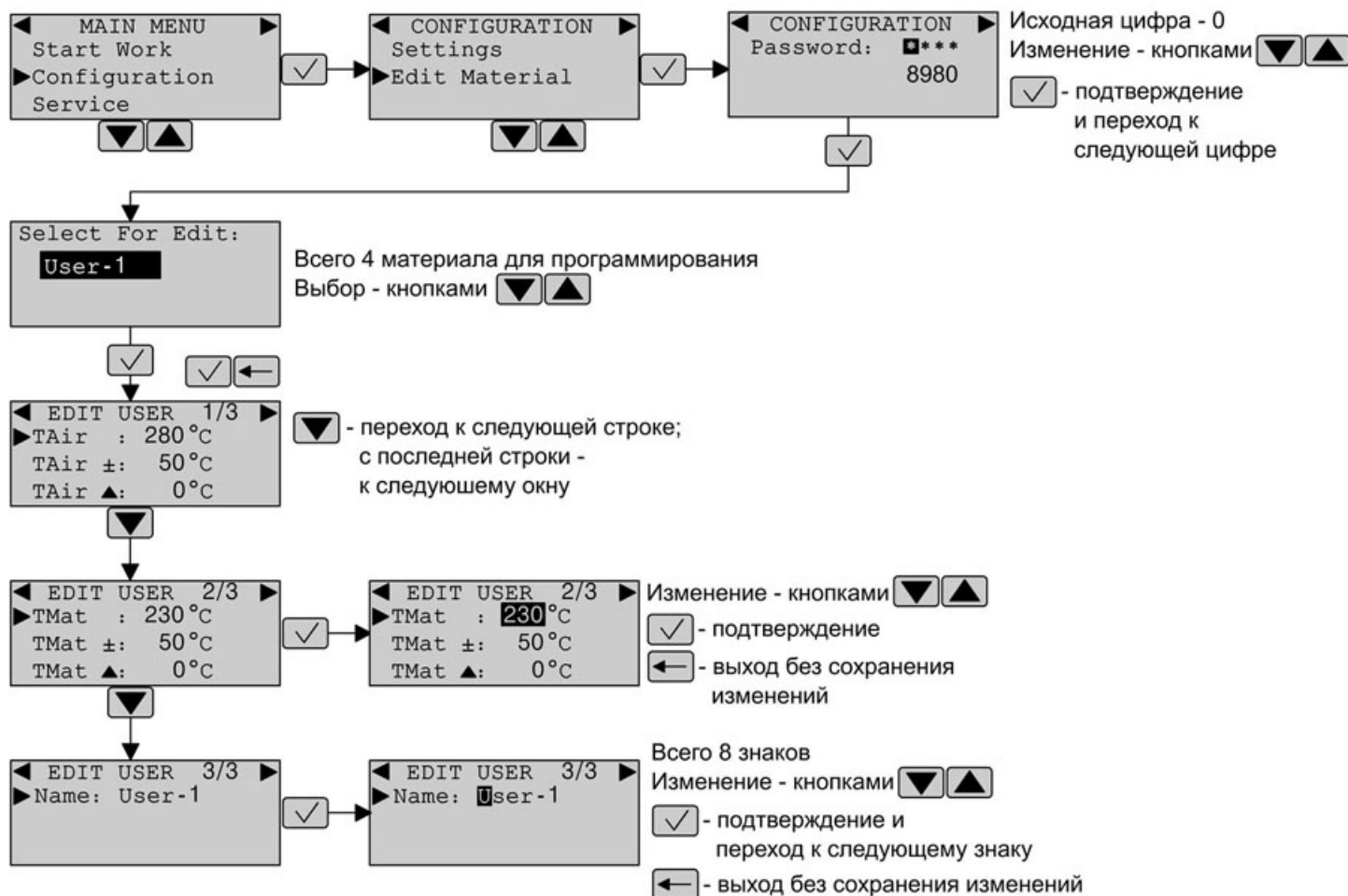
Для изменения контрастности дисплея – в окне «Установки» (Settings) кнопками [▼] и [▲] установите курсор напротив пункта «Lcd C.» и подтвердите кнопкой [√] «Ввод». Увеличьте или уменьшите значение кнопками [▼] и [▲] и подтвердите кнопкой [√] «Ввод». Кнопка [←] «Отмена» – выход из настроек без сохранения изменений.

4.2.2 Программирование материалов пользователя

В окне «Конфигурация» (Configuration) кнопками [▼] и [▲] выберите пункт «Правка материала» (Edit Material) и подтвердите кнопкой [√] «Ввод».

В появившемся окне введите пароль 8980 ответственного за проведение работ. Цифры пароля отображаются на дисплее звездочками. Исходное значение каждой цифры – 0. Изменение значения – вслепую кнопками [▼] и [▲]. При подтверждении изменения кнопкой [√] «Ввод» курсор переходит к следующей цифре. Подтверждение последней цифры кнопкой [√] «Ввод» является одновременно подтверждением всего 4-значного пароля.

Замечание: Если пароль введен неверно, контроллер возвращается к предыдущему окну.



Если пароль введен верно, в появившемся окне отображается название первого материала пользователя – «User-1». Кнопки [▼] и [▲] позволяют выбрать между 3-мя возможными материалами пользователя. Стандартные запрограммированные материалы – PP, PE и PVDF не отображаются.

Выбрав материал для правки или первичного программирования, подтвердите выбор кнопкой [√] «Ввод».

Кнопки [▼] и [▲] – выбор параметра для изменения и переход между 3-мя окнами параметров. Выбрав параметр для изменения, подтвердите кнопкой [√] «Ввод».

Изменяемый параметр выделяется инверсным цветом. Измените параметр кнопками [▼] и [▲] и подтвердите изменение кнопкой [√] «Ввод». Кнопка [←] «Отмена» – выход без сохранения изменений.

Параметры каждого материала описываются в 3 окнах:

Окно 1

- Рабочая температура воздуха **TAir**;
- Допустимые пределы изменения рабочей температуры воздуха **TAir ±**. Служат ограничениями для ручной корректировки рабочей температуры материала (см.п.4.1.3). Нижний предел изменения соответствует температуре снятия блокировки холодного пуска.
- Корректирующее значение калибровки датчика температуры воздуха **TAir Δ** (см. ниже).

Окно 2

- Рабочая температура материала **TMat**;
- Допустимые пределы изменения рабочей температуры материала **TMat** \pm . Верхний предел служит ограничением для ручной корректировки рабочей температуры воздуха (см.п.4.1.3). Нижний предел изменения соответствует температуре снятия блокировки холодного пуска.
- Корректирующее значение калибровки датчика температуры материала **TMat Δ** (см. ниже).

Окно 3

- Наименование материала **User 1**. Можно изменить это название на любое другое длиной до 8 символов. Изменение символа – кнопками [▼] и [▲]. При подтверждении изменения кнопкой [√] «Ввод» курсор переходит к следующему символу. Подтверждение последнего символа кнопкой [√] «Ввод» является одновременно подтверждением всего нового названия.

Корректирующие значения **TAir Δ** и **TMat Δ** служат для калибровки датчиков температуры воздуха и материала по конкретному программируемому материалу.

Например: Если измеренная фактическая температура материала на выходе из сварочного башмака выше показаний дисплея на 5°C, значение **TMat Δ** устанавливаем -5°C.

Если измеренная фактическая температура воздуха на выходе из сопла ниже показаний дисплея на 20°C, значение **TMat Δ** устанавливаем +20°C.

В дальнейшем, если вы проводите калибровку датчиков температуры в рабочем режиме (см. пп. 4.1.1 и 4.1.2), автоматически изменяются запрограммированные значения **TAir Δ** и **TMat Δ** для данного материала.

5 Ресурс экструдера и техническое обслуживание

5.1 Двигатель привода шнека

Коллекторный электродвигатель привода шнека имеет графитовые щетки, трущиеся о медные контакты коллектора. Этот узел имеет повышенное тепловыделение. При низких температурах воздуха (до 15°C) на экструдерах МЕК-48 и МАК-48 собственная система охлаждения двигателя привода вполне справляется с выделяемым теплом.

ВНИМАНИЕ! Если экструдер эксплуатируется при комнатной температуре, после 15 мин непрерывной сварки рекомендуется дать экструдеру «отдохнуть» 5-10 мин в режиме ожидания (термофен включен, привод шнека выключен). При более высоких температурах воздуха продолжительность сварки следует сократить, а паузы – увеличить.

Трение графитовых щеток о коллектор определяет ресурс щеток и ротора двигателя. Для экструдеров МЕК-48 и МАК-48, по разным оценкам и в зависимости от условий эксплуатации экструдера, рабочий ресурс комплекта щеток составляет 300 – 350 часов, а ресурс ротора – 2-3 комплекта щеток (учитывается только время сварки).

ВНИМАНИЕ! Не заменяйте оригинальные графитовые щетки MUNSCH на более твердые щетки неизвестного происхождения. Этим вы ускорите износ контактов коллектора.

РЕКОМЕНДАЦИЯ: При каждой замене графитовых щеток очищайте двигатель (в особенности ротор) от пыли струей сжатого воздуха, а контакты коллектора промывайте спиртом.

5.2 Двигатель термофена

На экструдерах МАК-48 установлен термофен с асинхронным электродвигателем, который, по разным оценкам и в зависимости от условий эксплуатации экструдера, имеет ресурс 1 500 – 3 000 часов. При этом учитывается не только время сварки, а всё время работы термофена.

В связи с тем, что термофен прогоняет через себя около 300 л воздуха в минуту, охлаждение двигателя – вполне достаточное для непрерывной работы даже при высоких температурах, без необходимости в перерывах для остывания.

Главным врагом асинхронного двигателя термофена является производственная пыль. Неравномерное оседание пыли на роторе может привести к потере его балансировки и ускоренному износу подшипников.

С расчетом на поток воздуха двигатель термофена имеет пылезащищенную конструкцию. Тем не менее:

РЕКОМЕНДАЦИЯ: Через каждые 500 часов работы асинхронный двигатель термофена необходимо очистить от пыли, даже если нет никаких изменений в работе термофена.

ВНИМАНИЕ! Если при работе термофен издает необычный шум, немедленно обратитесь в сервисный центр! Шум в большинстве случаев говорит о потере балансировки ротора из-за загрязнения (требуется очистка). Если не очистить двигатель, дальше будет усиление шума из-за люфта подшипников (замена подшипников и прокладок). Дальше – перегрев подшипников с оплавлением их посадочного места (замена электродвигателя).

5.3 Обзор запчастей

5.3.1 Замена графитовых щеток

Отвинтите болты крепления задней крышки экструдера и снимите крышку.

Продуйте двигатель сжатым воздухом от пыли и мелкой графитовой крошки.

Протрите контакты коллектора спиртом.

Установите 2 новых щетки (атр. K02355) и привинтите крышку на место.

ВНИМАНИЕ! Не заменяйте оригинальные графитовые щетки MUNSCH на более твердые щетки неизвестного происхождения. Этим вы ускорите износ контактов коллектора.

5.3.2 Сменные запчасти при демонтаже шнека

K03701 = Упорный подшипник – замена;

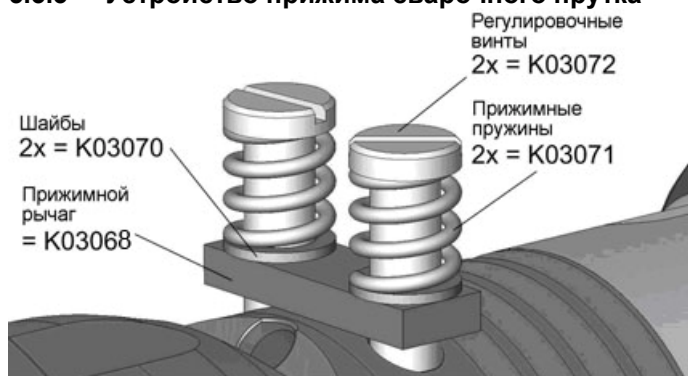
K03702 = Радиальный подшипник – замена;

K03703 = Стопорное кольцо – замена при необходимости;

K03704 = Кольцевая прокладка – замена;

K04080 = Дистанционное кольцо – замена при необходимости.

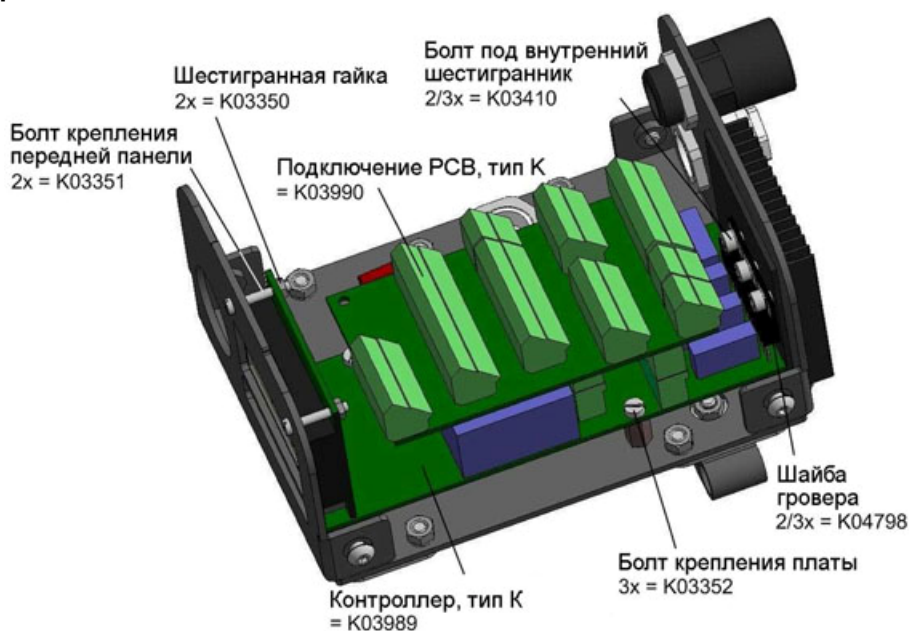
5.3.3 Устройство прижима сварочного прутка



5.3.4 Экструзионная камера



5.3.5 Блок регулирования

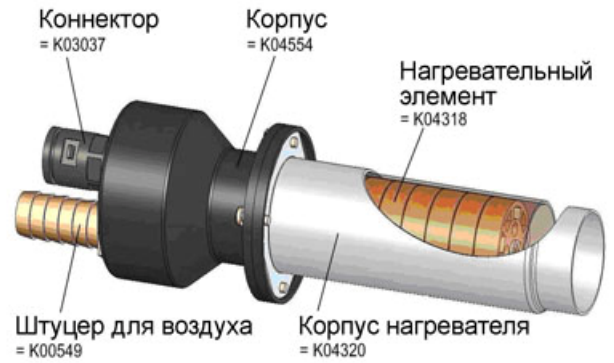


5.3.6 Нагреватели воздуха

Комплектный термофен MEG-23, 230 V = K04202



Нагреватель воздуха MLE-23, 230 V = K04552



6 Неисправности – причины и способы устранения

Следующие таблицы перечисляют потенциально возможные неисправности экструдера, способы их диагностирования и устранения.

Если неисправность не устраняется указанными средствами, обращайтесь в авторизованный сервис-центр MUNSCH.

Диагностирование неисправностей

| Симптомы | № возможной неисправности |
|---|---|
| Электродвигатель привода не запускается | 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23 |
| Электродвигатель привода выключается | 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23 |
| Нет подачи сварочного прутка | 1, 16, 17, 20 |
| Присадочный материал не выходит из сварочного башмака | 1, 16 |
| Производительность экструдера уменьшается в процессе работы | 1, 14, 16 |
| Нет подачи сжатого воздуха | 6, 7, 13 |
| Не работает встроенный нагнетатель воздуха | 5, 22 |
| Нет горячего воздуха | 2, 3, 4, 5, 6, 18, 22 |
| Температура горячего воздуха ниже заданного уровня | 2, 3, 4, 8, 10, 14, 18, 22 |
| Температура присадочного материала ниже заданного уровня | 2, 3, 18, 19 |
| Сигнал ошибки на дисплее: E | 2 |
| Сигнал ошибки на дисплее: OEAIR | 2, 13, 22 |
| Сигнал ошибки на дисплее: OFF | 9, 10, 11, 12 |
| Колебания в работе контроллера | 3, 12, 13, 19 |

Устранение неисправностей

| № | Причина | Способы устранения |
|----|---|--|
| 1 | Диаметр сварочного прутка слишком мал | Используйте пруток большего диаметра |
| 2 | Неисправен датчик температуры | ¹⁾ |
| 3 | Неисправен регулятор температуры | ¹⁾ |
| 4 | Слишком большой поток воздуха | Уменьшите подачу воздуха до указанного значения ³⁾ |
| 5 | Разъемы кабеля неисправны | Проверьте разъемы кабеля |
| 6 | Не подключена подача воздуха от внешнего источника ³⁾ | Подключите подачу воздуха от внешнего источника ³⁾ |
| 7 | Неисправен внешний источник воздуха ³⁾ | Проверьте исправность внешнего источника воздуха ³⁾ |
| 8 | Температура горячего воздуха ниже порога срабатывания таймера задержки | Дождитесь нагрева воздуха Убедитесь, что поток воздуха не слишком большой |
| 9 | Температура материала ниже порога срабатывания таймера задержки | Дождитесь нагрева экструзионной камеры |
| 10 | Недостаточное время нагрева воздуха | Дождитесь нагрева воздуха |
| 11 | Недостаточное время нагрева материала | Дождитесь нагрева экструзионной камеры |
| 12 | Неисправный нагревательный картридж | ¹⁾ |
| 13 | Непостоянная подача воздуха | Проверьте исправность внешнего источника воздуха ³⁾ ; Проверьте исправность термофена ^{2) 1)} |
| 14 | Напряжение в сети питания – вне допустимых пределов | Проверьте напряжение сети питания |
| 15 | Провод удлинителя нагревается | - Размотайте удлинитель, уберите петли; - Проверьте сечение жил провода |
| 16 | Форсунка экструдера забита посторонним предметом | Прочистите экструдер; форсунка имеет левую резьбу! |
| 17 | Неисправен двигатель привода | ¹⁾ |
| 18 | Неисправна электроника экструдера | ¹⁾ |
| 19 | Неверное программирование контроллера | ¹⁾ |
| 20 | Сбой подачи сварочного прутка | Удалите пруток. Просмотрите рекомендации разделов «Включение и выключение» и «Обслуживание/проверка» |
| 22 | Неисправен термофен ²⁾ или нагреватель воздуха ³⁾ | ¹⁾ |
| 23 | Нет напряжения в сети питания | Проверьте сеть питания |

¹⁾Обратитесь в сервисный центр MUNSCH

²⁾Только МАК

³⁾Только МЕК

7 Правила безопасности

К работе с экструдером должен допускаться только персонал, имеющий необходимую квалификацию в соответствии с выполняемой работой. В дополнение к обучению технологии экструзионной сварки, допущенный персонал должен тщательно изучить настоящую инструкцию по эксплуатации экструдера.

Не допускайте контакта экструдера с водой. Это может нанести ущерб здоровью, вызвать поломку оборудования или короткое замыкание.

Не используйте экструдер в присутствии огнеопасных или взрывоопасных веществ. Контакт экструдера с горючими веществами может привести к пожару.

Для работы с экструдером обеспечьте твердое и устойчивое основание для ног.

Провод питания, сварочный пруток и шланг от внешней воздушной сети должны свободно двигаться и не мешать оператору или другим персонам при их работе.

Касайтесь экструдера и держите его только за рукоятки, специально для этого предназначенные. Не касайтесь руками голых металлических частей (включая экран горячего воздуха на подставке) ни в перчатках, ни без перчаток. Температура этих частей достигает 350°C.

Голые металлические части не должны касаться никаких предметов в течение работы экструдера или перерыва (в т.ч. остывания). Это может привести к пожару.

Не направляйте струю горячего воздуха из экструдера на людей или на термочувствительные объекты, находящиеся ближе 2 метров от экструдера.

Не эксплуатируйте, не разбирайте экструдер и не вносите никаких модификаций, если:

- Кабель или разъемы электропитания имеют повреждения;
- Приспособления безопасности имеют повреждения;
- Посторонние предметы или жидкости попали в экструдер;
- Нарушены функции экструдера или замечены отклонения в его работе.

8 Гарантийные условия

1. Производитель гарантирует самое современное исполнение изделия, а также отсутствие дефектов материалов или сборки на период 12 месяцев от даты продажи изделия.
 2. Производитель и дистрибьютор ни в коей мере не несут ответственности за ущерб, связанный с использованием изделия или, наоборот, с невозможностью его использования.
 3. Покупатель обязан проверить комплектацию изделия и отсутствие дефектов немедленно после приобретения. Процедура предъявления возможных претензий следующая:
 - 3.1. Покупатель направляет претензию своему дилеру MUNSCH или сервисному центру, авторизованному MUNSCH. При обращении покупатель обязан письменно изложить описание неисправности или предоставить авторизованному сервис-центру определить неисправность.
 - 3.2. Дефект будет устранен в соответствии с техническими требованиями – либо путем ремонта, либо путем замены неисправной части. Все расходы по устранению дефекта, включая стоимость частей, несет производитель изделия. Все расходы по доставке изделия в сервисный центр и обратно покупателю несет покупатель. Если, в соответствии с техническими требованиями, в процессе устранения неисправности возникнет необходимость дополнительного сервисного обслуживания, оно будет проведено за счет производителя, включая стоимость материалов.
 - 3.3. На новые части, установленные в процессе устранения неисправности, действует гарантия сроком 6 месяцев от даты установки.
 - 3.4. Для того, чтобы гарантия оставалась действительной, в гарантийном талоне должны проставляться отметки о каждом ремонте.
- В случае невозможности устранения дефекта покупатель может требовать, по своему усмотрению, возврата изделия с выплатой денег или снижения цены. В последнем случае покупатель автоматически отказывается от дальнейших требований по замене или возврату изделия.
4. Смена собственника изделия не влияет на гарантийные обязательства производителя.
 5. Гарантия не распространяется на ситуации, когда:
 - 5.1. Покупатель не имел возможности сообщить о дефекте, как предписывает п.3.1., или предоставить изделие для устранения дефекта.
 - 5.2. Изделие неправильно поднимали или перегружали.
 - 5.3. Изделие неправильно эксплуатировали или хранили.
 - 5.4. Ремонт или сервисное обслуживание изделия, проводились неавторизованным сервисным центром, если есть основания предполагать, что покупатель знал об отсутствии авторизации у этого сервис-центра.
 - 5.5. На изделие устанавливались неоригинальные части или в изделие вносились дополнения или изменения без авторизации производителя.
 - 5.6. Покупатель не имел возможности изучить инструкцию по эксплуатации приобретенного изделия или отдельные ее разделы.
 - 5.7. Покупатель удалил табличку с серийным номером или сделал надпись номера неразборчивой.
 6. Естественный износ изделия исключается из гарантийных условий.
 7. Несчастные случаи, форс-мажорные и другие обстоятельства, на которые не может влиять производитель, в частности, порча изделия огнем, водой, бросками напряжения и т.п., исключаются из гарантийных условий.
- Все обязательства, описанные в данных гарантийных условиях, теряют силу по истечении гарантийного срока согласно п.1. Если о дефекте, являющемся гарантийным случаем, заявлено в течение гарантийного срока, но дефект не устранен до истечения гарантийного срока, действие гарантийных обязательств продлевается до устранения дефекта.