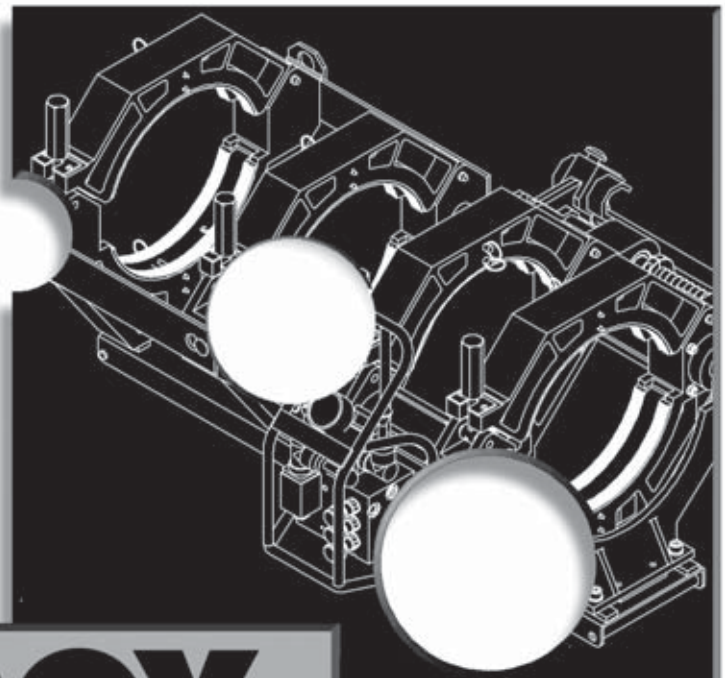
Руководство по эксплуатации



MMI McELROY

www.mcelroy.com



Сварочные машины 412 и 618

Исходный язык: английский

Руководство: 1869403 Редакция: G 04/14

Данное изделие и другие изделия могут находиться под защитой патентов или в процессе рассмотрения патента. Актуальная информация о патентах доступна по адресу: patent.mcelroy.com

Введение

Благодарим за приобретение этого изделия компании McElroy.

Сварочные машины моделей 412 и 618 являются автономными устройствами, предназначенными для стыковой сварки полиэтиленовых труб.

При сварке других трубных заготовок из термопластика см. процедуры сварки производителя трубы или соответствующий стандарт сращивания.

Модель 412 предназначена для сварки труб размером от 4 дюймов (размер чугунных труб) (наружный диаметр 4,50 дюйма) до 12 дюймов (размер труб из высокопрочного чугуна) (наружный диаметр 13,2 дюйма).

Модель 618 предназначена для сварки труб размером от 6 дюймов (размер чугунных труб) (наружный диаметр 6 5/8 дюйма) до 18 дюймов (размер чугунных труб) (наружный диаметр 18 дюймов).

При надлежащем уходе и обслуживании эти машины исправно прослужат многие годы.

TX01186-5-5-11

Перед тем как приступить к эксплуатации машины, внимательно ознакомьтесь с этим руководством и сохраните его копию рядом с машиной для справки. Это руководство считается частью приобретенного оборудования.

После использования всегда возвращайте руководство в отсек для литературы.



Университет McElroy University

Более 30 лет компания McElroy остается единственным производителем машин для сварки труб, постоянно проводящим обучение. Предлагаемые обучающие курсы предназначены для повышения эффективности, производительности и безопасности машин McElroy при надлежащей эксплуатации. Структура занятий в университете McElroy University подобрана таким образом, чтобы приобретенные навыки и использованные машины в ходе каждого отдельного курса в точности соответствовали оборудованию, которое используется на площадках по прокладке трубопроводов. Обучение может проводиться на базе нашей компании или на базе заказчика. Преподаватели университета McElroy University обладают уникальной квалификацией и многолетним опытом работы в отрасли.

В стоимость обучающего курса входят обеды, материалы курса и сертификат об окончании. Пройти интерактивную регистрацию, узнать, на какие курсы проводится набор, и даты их проведения можно по адресу: **www.mcelroy.com/university**

Это руководство следует рассматривать только как сборник руководящих указаний. Оно не может заменить собой надлежащий курс обучения с участием квалифицированных преподавателей. Информация, приведенная в этом руководстве, не является полной и не может предусмотреть все ситуации, которые могут возникнуть при выполнении разных операций.

TX04659-03-24-14

MU2-03-13-14

Гарантия

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ

Компания McElroy Manufacturing, Inc. (McElroy) гарантирует, что произведенные, проданные, отремонтированные ей изделия не имеют дефектов материалов и изготовления. Обязательства компании по условиям этой гарантии ограничены ремонтом или заменой на ее заводе новых изделий в течение **5 лет** после поставки, за исключением приобретенных изделий (например, электронных устройств, насосов, переключателей и т.д.), на которые распространяется гарантия соответствующих производителей. Гарантия действует в случае предварительной оплаты возвращенного оборудования, которое будет признано дефектным при осмотре. Эта гарантия не распространяется на изделия или компоненты, ремонт или изменение которых выполнены не компанией McElroy, а также на изделия или компоненты, которые были повреждены вследствие ненадлежащего использования, халатности, несчастного случая или нарушения инструкций и предупреждений компании McElroy в отношении эксплуатации или технического обслуживания. Эта гарантия заменяет собой все остальные явные или подразумеваемые гарантии. Покупателю доступны исключительные и единственные средства юридической защиты, и покупатель не имеет прав на возмещение побочного или косвенного ущерба. Покупатель отказывается от преимущественного права, по которому отказ от гарантии будет толковаться не в пользу компании McElroy и соглашается с тем, что такие содержащиеся здесь отказы будут толковаться в пользу компании McElroy.

ВОЗВРАТ ТОВАРОВ

Покупатель соглашается возвращать товары только с предварительного письменного согласия компании McElroy, в котором, если оно будет выдано, должны быть указаны условия, положения такого возврата и соответствующие расходы. Материалы, возвращаемые в компанию McElroy для выполнения гарантийных работ, ремонта и т.д., **должны сопровождаться номером разрешения на возврат материалов (RMA)**, указанным на упаковке при отправке. Для получения поддержки направьте запрос по следующему адресу:

McElroy Manufacturing, Inc.
P.O. Box 580550
833 North Fulton Street Tulsa, Oklahoma 74158-0550

ТЕЛ.: (918) 836–8611, ФАКС: (918) 831–9285.
ЭЛ. ПОЧТА: fusion@McElroy.com

Примечание. Некоторые запросы, гарантийные работы, работы по ремонту могут по усмотрению компании McElroy направляться в уполномоченный сервис-центр или дистрибьютору.

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

McElroy не несет ответственности за сварные швы. Ответственность за техническое обслуживание изделий несут другие лица. При использовании оборудования компании McElroy для сварки рекомендуется применять надлежащие процедуры соединения.

Компания McElroy не дает каких-либо дополнительных явных или подразумеваемых гарантий. Настоящим компания McElroy отказывается от всех подразумеваемых гарантий товарного состояния и пригодности для использования по назначению, превышающих вышеуказанные обязательства.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ

Компания McElroy оставляет за собой право вносить изменения или совершенствовать свои изделия без ответственности или обязательств обновлять или изменять проданное ранее оборудование и (или) его принадлежности.

РАЗГЛАШЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Информация, переданная компании McElroy до настоящего момента и в дальнейшем в отношении данных условий, не считается конфиденциальной или собственной, если иное не согласовано в письменном виде с компанией McElroy. На любую такую информацию не накладываются ограничения, кроме иска о нарушении патента.

ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ

Все права собственности в отношении оборудования или его компонентов, поставляемых компанией McElroy в силу настоящего соглашения, а также все патентные права на них, возникающие до, в процессе, в результате проектирования или изготовления указанных изделий, принадлежат исключительно компании McElroy.

ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

На все продажи распространяется Унифицированный кодекс законов о торговле штата Оклахома, США.

Зарегистрируйте изделие в сети Интернет, чтобы активизировать гарантию: www.McElroy.com/fusion

(Укажите ниже информацию, указанную на паспортной табличке оборудования).

Номер модели _____

Серийный номер _____

Дата получения _____

Дистрибьютор _____

Содержание

Безопасность оборудования

Предупреждения об опасности 1-1
Информация для ознакомления. 1-1
Общая безопасность 1-2
Использование средств защиты. 1-2
Обращение с топливом. 1-2
Установки с двигателями 1-3
Угарный газ. 1-3
Нагреватель не оснащен защитой от взрывов. 1-3
Электрические моторы не оснащены защитой от взрывов. 1-3
Аккумулятор. 1-4
Электробезопасность 1-4
Установки с гидравлическим оборудованием 1-5
Точки раздавливания. 1-5
Ножи устройства для обработки поверхностей острые 1-5
Проводите надлежащее обслуживание шин 1-6
Запрещается буксировать сварочную машину на скорости выше 5 миль в час. 1-6
Нагреватель горячий. 1-6
Процедуры сварки 1-6
Расположение сварочной машины. 1-7

Обзор

Принцип тепловой сварки 2-1
Блок каретки 2-2
Шасси 2-2
Установки с газовым приводом 2-3
Тахометр и счетчик моточасов 2-3
Электрические установки 2-4
Вольтметр 2-4
Питание нагревателя. 2-4
Бак для гидравлической жидкости 2-5
Блок гидравлического коллектора 2-5
Фильтр 2-5
Гидравлические цилиндры. 2-6
Подъемник для труб. 2-6
Устройство для обработки поверхностей 2-7
Изолированная стойка нагревателя. 2-7
Планка отсоединения нагревателя. 2-7
Нагреватель. 2-8

© McELROY MANUFACTURING, INC.,
2014, 2011.
Талса, шт. Оклахома

Все названия продуктов или товарные знаки принадлежат их соответствующим владельцам. Все данные, рисунки, технические характеристики в этом руководстве основаны на информации, актуальной на момент публикации. Компания оставляет за собой право в любое время вносить изменения без предварительного уведомления.

Содержание

Эксплуатация

Информация для ознакомления перед началом эксплуатации 3-1
Проверка уровня масла 3-1
Подключение электрической установки к источнику питания 3-1
Установки с газовым приводом 3-1
Подготовка нагревателя 3-2
Установка опор для труб 3-2
Установка зажимных губок 3-3
Загрузка трубы в машину 3-3
Расположение трубы в машине 3-3
Начало обработки поверхностей 3-4
После обработки поверхностей 3-4
Определение давления сопротивления 3-5
Установка давления сварки 3-5
Проверка на проскальзывание 3-5
Проверка выравнивания относительно оси 3-6
Расположение каретки для вставки нагревателя 3-6
Проверка температуры нагревателя 3-6
Вставка нагревателя 3-7
Нагревание трубы 3-7
Сварка труб 3-8
Открытие подвижных захватов 3-8
Открытие фиксированных захватов 3-8
Поднятие трубы 3-9
Расположение трубы для следующего шва 3-9
Установка следующего участка трубы 3-9

Специальные действия — в канавах

Снятие устройства для обработки поверхностей с машин 412 и 618 4-1
Снятие блока каретки с шасси 4-2
Снятие блока с тремя захватами с каретки 4-3
Использование устройства для обработки поверхностей вручную 4-4
Аутригер 4-4
Снятие верхних захватов 4-5
Опускание каретки с тремя или четырьмя захватами в канаву 4-5
Зажим трубы в блоке каретки 4-6
Опускание устройства для обработки поверхностей в канаву 4-7
Закрепление гидравлических шлангов 4-7
Выполнение сварного шва 4-7
Извлечение блока каретки из канавы 4-7
Обратная сборка сварочной машины 4-8

Подъем сварочной машины

Безопасность при подъеме 5-1
Подъемная стропа 5-2
Подъемное оборудование 5-2

Содержание

Техническое обслуживание

Профилактическое техническое обслуживание 6-1
Мойка машины 6-1
Проверка гидравлической жидкости 6-1
Замена гидравлической жидкости и фильтра 6-1
Проверка манометра 6-2
Очистка захватов и зажимных губок 6-2
Очистка упорных подшипников 6-2
Очистка резьбы рым-болта 6-2
Выпуск воздуха из гидравлической системы 6-3
Ножи устройства для обработки поверхностей 6-3
Очистка поверхностей нагревателя 6-3
Установка пластин нагревателя для стыковой сварки труб 6-4
Регулировка температуры нагревателя 6-4
Световой индикатор нагревателя 6-4
Проверка затяжки крепежных деталей 6-5

Регламент технического обслуживания машины

Регламент технического обслуживания 7-1

Определение давления сварки

Определение давления сварки 8-1

Гидравлические жидкости

Характеристики гидравлических жидкостей 9-1

Технические характеристики

Технические характеристики сварочной машины 10-1
Форма для определения габаритов генератора 10-3

Безопасность сварочного оборудования

Предупреждения об опасности

В этом руководстве используется следующий предупреждающий знак: . Когда вы увидите этот знак внимательно ознакомьтесь с информацией, приведенной рядом с ним. РЕЧЬ ИДЕТ О ВАШЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

Предупреждающий знак сопровождается следующими сигнальными словами: «ОПАСНО!», «ОСТОРОЖНО!», «ВНИМАНИЕ!».



WR00051-11-30-92

DANGER Указывает на грозящую опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, приведет к смерти или тяжким телесным повреждениям.



WARNING Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к смерти или тяжким телесным повреждениям.



CAUTION Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к телесным повреждениям легкой или средней тяжести.



В этом руководстве используются также следующие два сигнальных слова: «**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**» и «**ВАЖНО!**».

«**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**» позволит избежать действий, которые могут привести к повреждению оборудования или имущественному ущербу. Может также использоваться для предупреждения о действиях, противоречащих технике безопасности.

«**ВАЖНО!**» поможет упростить работу или повысить ее качество.

TX00030-12-1-92

Информация для ознакомления

Перед тем как приступить к эксплуатации оборудования, внимательно ознакомьтесь со всеми разделами этого руководства и других руководств относительно прочего используемого оборудования.

Ваша безопасность и безопасность окружающих зависит от внимания и здравого смысла при эксплуатации этого оборудования.

Соблюдайте все применимые федеральные, региональные, местные, отраслевые нормы.

Компания McElroy Manufacturing, Inc. не может предусмотреть всех ситуаций, представляющих потенциальную опасность. Поэтому предупреждения в этом руководстве и на оборудовании не охватывают все возможные опасности. Убедитесь, что используемая процедура, инструменты, способы работы, приемы эксплуатации безопасны для вас и окружающих. Следует также убедиться, что оборудование не будет повреждено или его безопасность не будет нарушена при использовании выбранного способа эксплуатации или технического обслуживания.



WR00052-12-1-92

TX02946-4-15-09

Безопасность сварочного оборудования

Общая безопасность

Важно соблюдать правила техники безопасности. Сообщайте о любых отклонениях при установке или эксплуатации оборудования.

ПРИСЛУШИВАЙТЕСЬ к глухому шуму, глухим ударам, дребезжанию, скрипу, утечкам воздуха, необычным звукам.

ОБРАЩАЙТЕ ВНИМАНИЕ на запахи горения изоляции, нагрева металла, горения резины, горячего масла, природного газа.

ЗАМЕЧАЙТЕ все изменения в работе оборудования.

СЛЕДИТЕ за появлением проблем, связанных с проводкой и кабелями, гидравлическими соединениями, другим оборудованием.

СООБЩАЙТЕ обо всех обнаруженных отклонениях и опасных ситуациях, или что вы считаете небезопасным.



SAFE1ST-12-22-92

TX00114-4-22-93

Использование средств защиты

Используйте жесткую каску, защитную обувь, защитные очки и другие применимые средства индивидуальной защиты.

Снимите украшения и кольца, не надевайте свободную одежду, уберите волосы, чтобы они не запутались в органах управления и не были затянуты в движущиеся детали.



WR00053-12-2-92

TX00032-4-7-93

Обращение с топливом

DANGER Бензин и дизельное топливо относятся к легковоспламеняющимся жидкостям, и их пары при воспламенении взрываются.

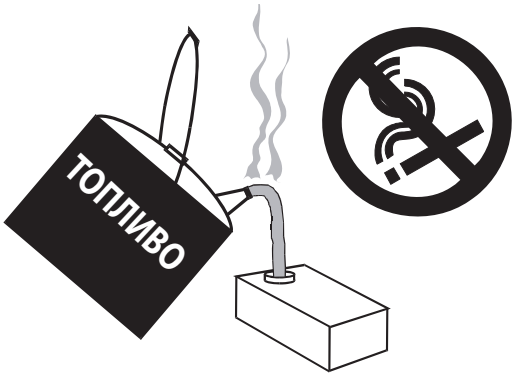
Запрещается заливать топливо в бак при горячем или работающем двигателе, поскольку пролившееся топливо может воспламениться.

Заливайте топливо в хорошо проветриваемом месте. Не курите и не допускайте образования пламени или искр в месте заливки топлива в двигатель или в месте хранения бензина.

Не запускайте двигатель, если рядом пролито топливо. Незамедлительно вытрите пролитое топливо.

Закрывайте и плотно закручивайте крышку топливного бака.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Не допускайте частого или длительного контакта с кожей или вдыхания паров.



CD00365-2-19-97

TX00953-3-30-11

Безопасность сварочного оборудования

Установки с двигателями

DANGER

Двигатели внутреннего сгорания могут взрываться при использовании во взрывоопасной атмосфере. Не используйте машины с газовым или дизельным приводом во взрывоопасной атмосфере.

При работе во взрывоопасной атмосфере двигатель и шасси необходимо расположить в безопасной зоне и использовать гидравлические удлинительные шланги.

Для предотвращения возгорания не допускайте скопления на машине отходов, мусора и обрезков после обработки поверхностей.

TX01266-04-28-14



WR00080-4-12-93

Угарный газ

DANGER

В выхлопных газах двигателя содержится угарный газ, который ядовит. Отравление угарным газом может привести к острой тошноте, потере создания и смерти. Не вдыхайте пары выхлопных газов и никогда не включайте двигатель в закрытом или ограниченном пространстве.

TX00954-5-14-96



Wr00093-5-14-96

Нагреватель не оснащен защитой от взрывов

DANGER

Нагреватель не оснащен защитой от взрывов. Эксплуатация нагревателя во взрывоопасной атмосфере без соблюдения необходимых мер предосторожности приведет к получению тяжелых травм или к смерти.

При эксплуатации нагревателя во взрывоопасной атмосфере необходимо прогреть его до нужной температуры в безопасной среде, затем **отсоединить от источника питания, и только после этого** приступать к сварке во взрывоопасной атмосфере.

TX00100-04-28-14



Wr00034-11-30-92

Электрические моторы не оснащены защитой от взрывов

DANGER

Электрические моторы не оснащены защитой от взрывов. Эксплуатация этих компонентов во взрывоопасной атмосфере без соблюдения необходимых мер предосторожности приведет к получению тяжелых травм или к смерти.

При работе во взрывоопасной атмосфере мотор двигателя и шасси необходимо расположить в безопасной зоне и использовать гидравлические удлинительные шланги.

TX00424-04-28-14



WR00080-4-12-93

Аккумулятор

⚠WARNING Не подвергайте аккумулятор воздействию огня и электрических искр. Газообразный водород, образующийся при использовании аккумулятора, взрывоопасен. Взрыв аккумулятора может привести к потере зрения или получению тяжелых травм.



CD00176-9-14-95

⚠WARNING Не допускайте попадания жидкости аккумулятора на кожу, в глаза, на ткань или окрашенные поверхности. Серная кислота может вызвать ожоги. После прикосновения к аккумулятору или крышке аккумулятора не прикасайтесь к глазам и не трите их.

Попадание в глаза. Промойте глаза большим количеством воды в течение 15 минут и более. При непосредственном попадании кислоты в глаза немедленно обратитесь к врачу.
Попадание на кожу. Промойте пораженные участки большим количеством воды. При наличии спринклерного аварийного душа промывайте пораженные участки под душем в течение 15 минут и более. Снимите одежду, если на нее попала кислота. Если симптомы не исчезают, обратитесь к врачу.



CD00177-9-14-95

TX00650-3-7-11

Электробезопасность

⚠WARNING Всегда надлежащим образом заземляйте оборудование. Важно учитывать, что работы с электрооборудованием ведутся во влажной среде. Надлежащие заземляющие соединения позволяют свести к минимуму риск поражения электрическим током.



WR00055-4-7-93

Регулярно проверяйте электрические кабели и оборудование на отсутствие повреждений. Поврежденные компоненты должны быть заменены или отремонтированы квалифицированным электриком.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Всегда подключайте оборудование к надлежащему источнику питания, как указано на оборудовании или в руководстве по эксплуатации.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Перед тем как приступить к работам по техническому обслуживанию или регулировке, отсоедините оборудование от источника питания.

⚠WARNING Перед тем как приступить к работам по техническому обслуживанию панели управления, отсоедините оборудование от источника питания. Если этого не сделать, будет существовать риск поражения электрическим током, которое может привести к тяжким телесным повреждениям или смерти. Обслуживание должен выполнять квалифицированный техник.



WR00025-11-30-92

TX03003-3-30-11

Установки с гидравлическим оборудованием

Важно помнить, что неожиданная утечка гидравлического масла может привести к тяжким телесным повреждениям или, в случае чрезмерно высокого давления, к смерти.

⚠WARNING Струя жидкости под давлением может попасть под кожу и привести к тяжким телесным повреждениям. Не подходите близко и не подносите руки к отверстиям, из которых жидкость может выходить под давлением. Для поиска утечек используйте кусок картона или бумаги. Если какая-либо жидкость попадет под кожу, необходимо незамедлительно обратиться к специалисту, знакомому с таким типом травм.

⚠WARNING Нежелательное перемещение оборудования может привести к тяжким телесным повреждениям или повреждению оборудования. Нежелательное перемещение оборудования может произойти, если реле не соответствуют состоянию оборудования при включении питания оборудования.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Используйте защитные очки и не приближайте лицо к области выпуска воздуха из гидравлической системы, чтобы избежать попадания воздуха и жидкости в глаза.

TX03007-10-12-10



WR00078-4-8-93

Точки раздавливания

⚠WARNING Гидравлическое оборудование работает под давлением. Все попавшие в оборудование предметы могут быть раздавлены. Не подносите пальцы, ступни, руки, ноги, голову к оборудованию во время работы.

TX03004-8-11-09



WR00012-12-4-92

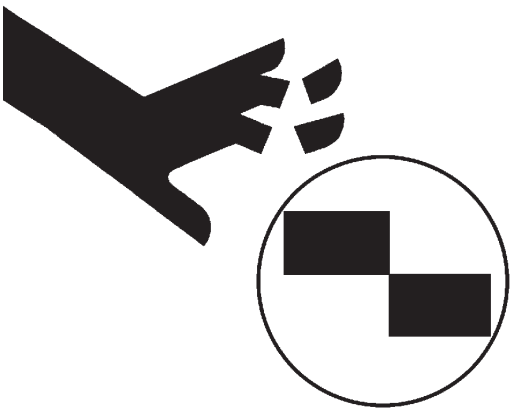
Ножи устройства для обработки поверхностей острые

⚠WARNING Ножи устройства для обработки поверхностей острые, и о них можно порезаться. Запрещается убирать обрезки, если устройство для обработки поверхностей работает или установлено в положение для обработки между захватами. При эксплуатации и перемещении устройства для обработки поверхностей соблюдайте осторожность.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Перед выполнением обслуживания и регулировки отключите питание устройства для обработки поверхностей и снимите ножи.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Запрещается выдвигать ножи за пределы внутренней или внешней окружности устройства для обработки поверхностей.

TX02378-1-24-05

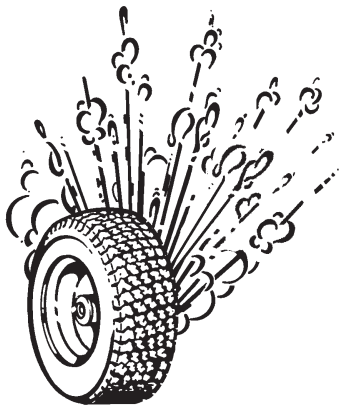


WR00073-4-6-93

Безопасность сварочного оборудования

Проводите надлежащее обслуживание шин

⚠WARNING Несоблюдение надлежащих процедур при установке шины на колесо или на обод может привести к взрыву и стать причиной получения тяжелых травм или смерти. Для установки шин обратитесь к опытному специалисту, обладающему необходимым оборудованием для безопасного выполнения этих действий.



WR00083-4-22-93

TX00118-4-22-93

Запрещается буксировать сварочную машину на скорости выше 5 миль в час

⚠WARNING Шасси не предназначено для буксирования по дорогам. Буксировка на скорости более пяти миль в час может привести к повреждению машины и получению травм. Транспортировку машины необходимо выполнять на прицепе с безбортовой платформой или аналогичном средстве, надежно закрепив устройство.



CD00189-1-24-96

TX04271-5-5-11

Нагреватель горячий

⚠CAUTION Нагреватель горячий, поэтому может вызвать возгорание одежды или ожог кожи. Если нагреватель не используется, храните его в специальном изолированном кожухе, и соблюдайте осторожность при нагревании трубы.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Для очистки пластин нагревателя используйте только чистую несинтетическую ткань.



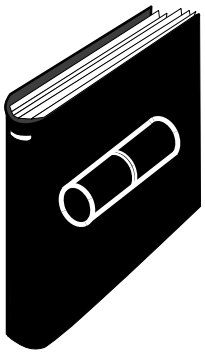
WR00030-2-10-93

TX04244-10-12-10

Процедуры сварки

Получите у производителя трубы экземпляр порядка выполнения сварочных работ. Тщательно следуйте процедуре и соблюдайте все указанные параметры.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Несоблюдение установленного производителем порядка выполнения может привести к созданию некачественного сварного шва. Всегда соблюдайте порядок выполнения, установленный производителем трубы.



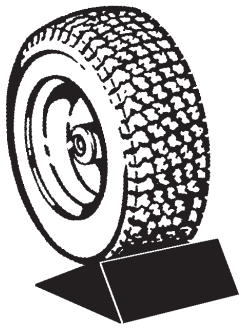
WR00079-1-24-96

TX02984-5-22-12

Расположение сварочной машины

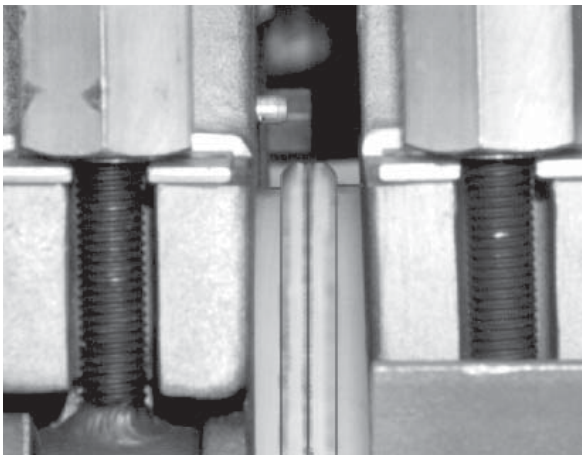
Расположите сварочную машину на как можно более ровной поверхности и включите тормоз задних колес. В случае необходимости использования машины на неровном грунте установите под колеса клинья и заблокируйте установку, чтобы придать ей устойчивости.

TX00112-9-15-94



WR00076-4-7-93

Принцип тепловой сварки


PH00363B-9-12-94

Принцип тепловой сварки заключается в нагревании двух поверхностей до заданной температуры, а затем их соединение путем приложения силы. Давление приводит к проникновению расплавленных материалов друг в друга, их смешению и образованию сплава. При нагревании полиэтиленового материала молекулярная структура трансформируется из кристаллической в аморфную. При нагнетании давления молекулы из каждой части полиэтилена смешиваются. По мере остывания стыка молекулы возвращаются в кристаллическое состояние, образовавшиеся стыки исчезают, и труба с патрубком становятся единой однородной деталью. В результате получается прочное, абсолютно герметичное соединение.

К основным операциям относятся следующие.

Зажим — Отрезки трубы удерживаются ровно на осевой линии для выполнения всех последующих действий.

Обработка поверхностей — Торцы труб необходимо обработать для создания чистых, параллельных сопрягаемых поверхностей, расположенных под прямым углом к центральной линии труб.

Выравнивание — Торцы труб необходимо выровнять относительно друг друга, чтобы снизить искривления или перепады в толщине стенок труб.

Нагревание — Модель разогрева, которая проникает в трубу, необходимо сформировать вокруг торцов обеих труб.

Создание шва — Модели разогрева необходимо соединить с указанным усилием. Усилие должно быть равномерным по всей площади стыков.

Ожидание — Разогретый шов необходимо оставить без движения под воздействием указанного усилия и дать ему остыть до приемлемой температуры.

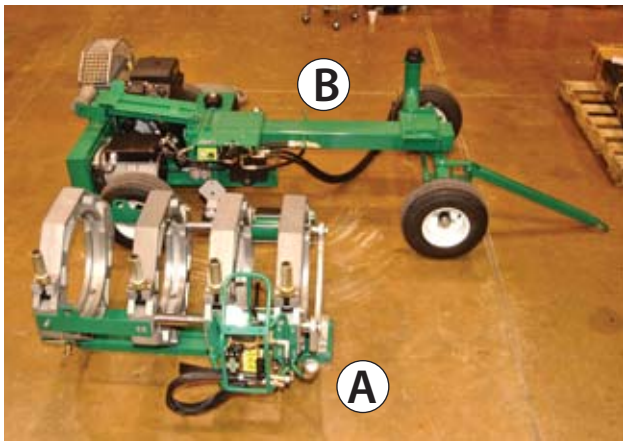
Осмотр — Визуальный осмотр всей окружности шва на предмет соответствия стандартам компании, заказчика, отрасли, федеральным, региональным или местным нормам.

TX02476-04-28-14

Блок каретки

Блок каретки состоит из двух фиксированных захватов и двух подвижных гидравлических захватов, закрепленных на блоке болтами. Для удаленной работы каретку можно установить в канаву и подсоединить к машине с помощью дополнительных удлинительных гидравлических шлангов. Блок каретки (A) можно отсоединить от шасси (B) и снять для удаленной работы. Для этого потребуется комплект дополнительных удлинительных шлангов.

Для установки в ограниченном пространстве внешний фиксированный захват и блок можно снять с каретки, еще больше уменьшив размеры сварочной установки.



PH02588-09-18-03



PH02592-09-18-03

TX01891-11-15-00

Шасси

Блок каретки установлен на четырехколесное шасси для повышения подвижности и перемещения установки вдоль трубопровода.

На заднем правом колесе имеется стопор для предотвращения качения.

⚠WARNING Буксировка на скорости более 5 миль в час может привести к повреждению машины и получению травм. Транспортировку машины необходимо выполнять на грузовике с безбортовой платформой или аналогичном средстве.

Дышло на буксирной тяге оснащено кольцом, поэтому машину можно удобно перемещать по рабочей площадке.

Шасси не предназначено для буксирования по дорогам.



PH04552-5-5-11



PH02597-09-18-03

TX02214-5-5-11

Установки с газовым приводом

Перед эксплуатацией двигателя прочтите инструкцию по эксплуатации и обслуживанию.



PH02599-09-18-03

Двигатель оснащен рычагом управления воздушной заслонкой и замком зажигания для удобства пуска электрическим стартером.

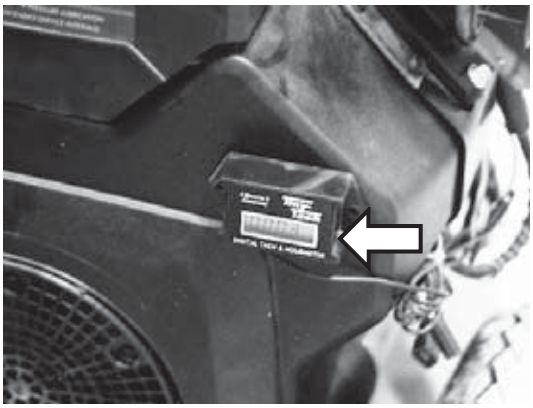


PH02600-09-18-03

TX01257-2-19-97

Тахометр и счетчик моточасов

Во время работы установки отображаются обороты двигателя. Когда установка не работает, отображается общее количество часов работы двигателя.



PH01055-2-19-97

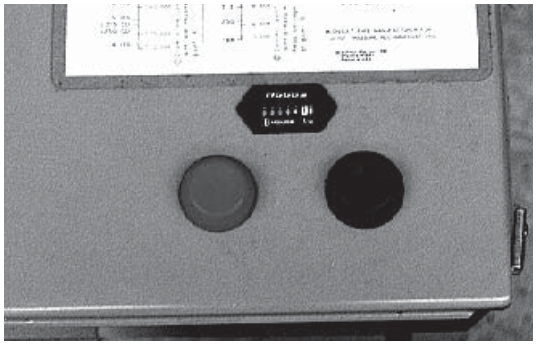
TX01267-2-21-97

Электрические установки

На верхней стороне электрического щита расположены кнопки включения и выключения питания и счетчик моточасов, на котором показано общее количество часов эксплуатации установки.

Главный прерыватель мотора находится в электрическом щите.

TX01085-8-16-96

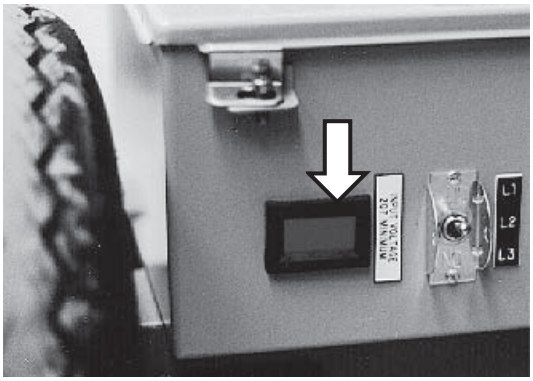


PH00919-8-16-96

Вольтметр

На вольтметре отображается подаваемое на машину напряжение в вольтах.

Селекторный переключатель вольтметра находится рядом с вольтметром. С помощью этого переключателя можно выбрать любую фазу ввода в трехфазной электрической системе.

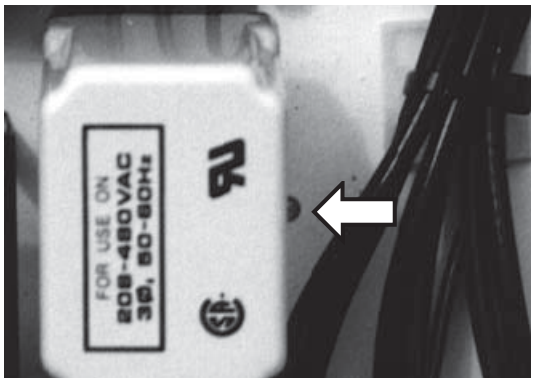


PH00637-12-95

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Низкое напряжение приведет к повреждению установки. Подключайте установку к подходящему источнику электрического питания. Обеспечьте надлежащее заземление электрической системы.

Если установка не запустится, проверьте, горит ли индикатор реле обратной фазировки. Если индикатор не горит, отсоедините источник питания и поменяйте местами любые два питающих провода, затем повторите попытку. Если установка не запустится при горящем индикаторе, обратитесь за помощью в уполномоченный сервис-центр McElroy. Реле обратной фазировки обеспечивает вращение двигателя насоса в требуемом направлении, чтобы предотвратить повреждение гидравлической системы.

TX01086-5-5-11



PH00921-8-16-96

Питание нагревателя

Розетка расположена на раме шасси и служит для подачи питания на нагреватель.

Машина обеспечена двумя розетками напряжением 240 В, которые используются для питания нагревателя для стыковой сварки труб.

TX01087-5-5-11



PH04547-4-25-11

Бак для гидравлической жидкости



PH02602-09-18-03

Бак встроен в шасси. Уровень жидкости должен быть виден через **смотровое окошко** на боковой стенке заливной горловины.

Не допускайте попадания в открытый бак загрязнений или прочих инородных тел.

Рекомендации относительно выбора гидравлической жидкости приведены в разделе «Гидравлическая жидкость» этого руководства.

TX00353-04-28-14

Блок гидравлического коллектора



PH04548-5-5-11

На этом блоке установлены клапан управления направлением каретки, редукционный клапан переключения, три редукционных клапана и манометр со шкалой до 1500 фунтов на кв. дюйм.

A. Клапан управления кареткой, установленный на верхней стороне коллектора, определяет движение каретки влево или вправо либо ее нейтральное положение.

B. Манометр со шкалой до 1500 фунтов на кв. дюйм установлен на верхней стороне коллектора.

C. Клапан переключения, установленный на передней стороне коллектора, выбирает пониженное давление одного из редукционных клапанов.

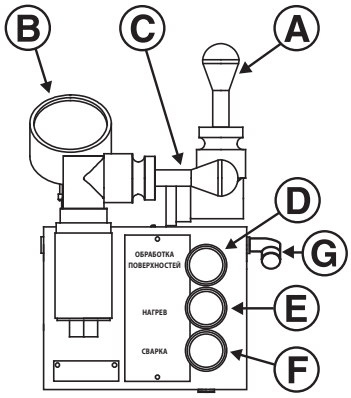
На каждом редукционном клапане нанесена маркировка с обозначением определенной функции:

D. Верхний клапан используется для регулировки давления обработки поверхностей, максимальное давление составляет 400 фунтов на кв. дюйм.

E. Средний клапан используется для регулировки давления нагрева, максимальное давление составляет 400 фунтов на кв. дюйм.

F. Нижний клапан используется для регулировки давления сварки, максимальное давление составляет 1500 фунтов на кв. дюйм.

G. Порт регистратора данных.



CD00138H-4-25-11

TX00357-1-12-11

Фильтр



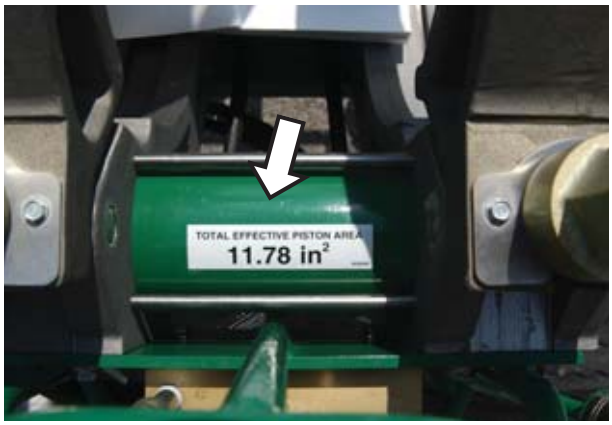
PH02603-09-18-03

Эта машина оснащена фильтром с размером ячейки 10 мкм,

который расположен в возвратной линии в бак.

TX01269-2-21-97

Гидравлические цилиндры



PH02573-09-18-03

Гидравлические цилиндры каретки БОЛЬШОГО УСИЛИЯ окрашены в зеленый цвет. Цилиндры большого усилия используются, если необходимо повышенное давление на стык, при работе с толстостенными трубами или при необходимости преодоления большого коэффициента торможения.

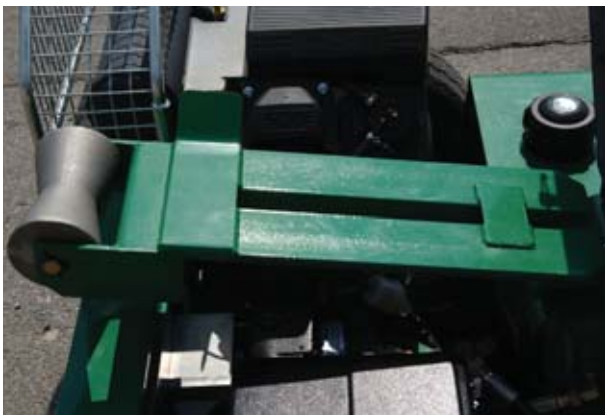
Цилиндры СРЕДНЕГО УСИЛИЯ окрашены в оранжевый цвет, и размер общей полезной площади поршней этих цилиндров составляет примерно половину аналогичного значения цилиндров большого усилия. Скорость движения этих цилиндров выше, и обычно они используются для труб средней плотности, а также если требуется небольшое давление на стык.

Цилиндры МАЛОГО УСИЛИЯ окрашены в желтый цвет. Эти цилиндры необходимо выбирать при сварке труб с очень небольшим давлением на стык (22 фунта на кв. дюйм).

ВАЖНО! Для расчета давления по манометру используйте правильную общую полезную площадь поршней.

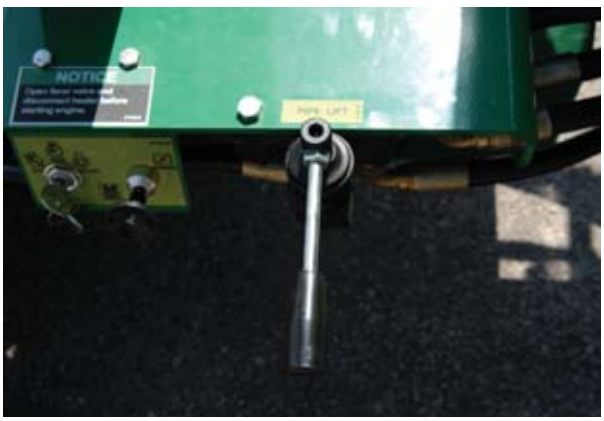
TX01270-3-30-11

Подъемник для труб



PH02575-09-18-03

Подъемник для труб предназначен для перемещения и установки труб. Подъемник приводится в действие с помощью гидравлического клапана.



PH02574-09-18-03

TX00813-12-18-96

Устройство для обработки поверхностей

Устройство для обработки поверхностей имеет конструкцию вращающегося строгального блока McElroy. Блок вращается на шарикоподшипнике и приводится в движение с помощью цепного привода и гидравлического мотора.

При сварке труб диаметром 4 и 6 дюймов с помощью модели 412 или 618 переместите ножи устройства для обработки поверхностей во внутреннее положение.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Запрещается выдвигать ножи за пределы внутренней или внешней окружности устройства для обработки поверхностей.



PH02576-09-18-03

TX02533-6-20-05

Изолированная стойка нагревателя

Нагреватель всегда необходимо хранить в изолированной стойке нагревателя или в чехле для защиты оператора и снижения риска потери тепла и механического повреждения.

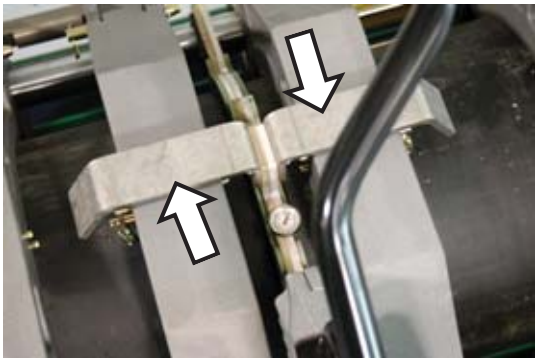


PH03874-4-15-09

TX00363-9-15-94

Планка отсоединения нагревателя

Нагреватель оснащен планкой отсоединения нагревателя, которая используется для отсоединения нагревателя от концов трубы после цикла нагревания. После открытия внутренних захватов эти захваты поднимаются и начинают давить на планку отсоединения, в результате чего нагреватель отсоединяется от концов трубы.



PH03906-4-17-09

TX02982-4-27-09

Нагреватель

DANGER Нагреватель не оснащен защитой от взрывов. Эксплуатация нагревателя во взрывоопасной атмосфере без соблюдения необходимых мер предосторожности приведет к получению тяжелых травм или к смерти.

При эксплуатации нагревателя во взрывоопасной атмосфере необходимо прогреть его до нужной температуры в безопасной среде, затем **отсоединить от источника питания, и только после этого** приступать к сварке во взрывоопасной атмосфере.

Нагреватель оснащен мигающим зеленым световым индикатором. Это означает, что контроллер работает в штатном режиме. Если зеленый индикатор не мигает, возможно, контроллер неисправен. В этом случае отсоедините питание и отправьте нагреватель для ремонта в уполномоченный сервис-центр McElroy.

Температурой нагревателя управляет микропроцессор. Для него предназначен красный световой индикатор на ручке в нижней части температурной шкалы. Когда нагреватель подключен и выполняет предварительный нагрев, индикатор горит непрерывно до достижения заданной температуры. После этого индикатор медленно мигает при поддержании нагревателем этой температуры.

На корпус нагревателя не нанесены какие-либо покрытия. Для стыковой сварки всех типов доступны пластины нагревателя для стыковой сварки с покрытием.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Запрещается использовать нагреватель, если на нем не установлены пластины нагревателя для стыковой сварки.

Для предотвращения скопления остатков пластиковых труб на пластинах нагревателя (это может привести к снижению температуры поверхности и прилипанию к трубе) необходимо очищать пластины нагревателя несинтетической тканью перед выполнением каждого сварного шва.



PH03874-4-15-09



PH02313-6-28-02



PH02333-6-28-02

TX02309-04-28-14

Информация для ознакомления перед началом эксплуатации

Перед тем как приступить к эксплуатации машины, внимательно ознакомьтесь с этим руководством и сохраните его копию рядом с машиной для справки.

Когда руководство не используется, убирайте его в защитный ящик для хранения. Это руководство считается частью приобретенного оборудования.

TX00401-9-15-94



STOP-112-28-95

Проверка уровня масла

Проверьте уровень масла по смотровому окошку на заливной горловине и при необходимости долейте масло.

Рекомендации относительно выбора гидравлического масла приведены в разделе «Гидравлическая жидкость» этого руководства.

Если в смотровом окошке не видно масла, заполните бак, так чтобы масло было видно в смотровом окошке.

Не переполняйте бак. При нагревании масло расширяется.

Не допускайте попадания в бак загрязнений, воды или прочих инородных тел.

Используйте только чистое масло из нераспечатанной канистры.

TX04272-5-5-11



PH02602-09-18-03

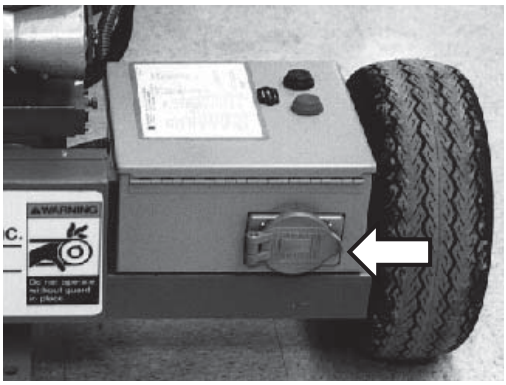
Подключение электрической установки к источнику питания

DANGER Электрическое оборудование и источники питания необходимо разместить во взрывобезопасной атмосфере. Несоблюдение этого требования может привести к взрыву и стать причиной смерти.

Подключите электрический шнур машины к подходящему источнику питания.

Откройте клапан устройства для обработки поверхностей и отсоедините нагреватель, прежде чем включить установку.

TX00817-04-28-14



PH00647-12-20-95

Установки с газовым приводом

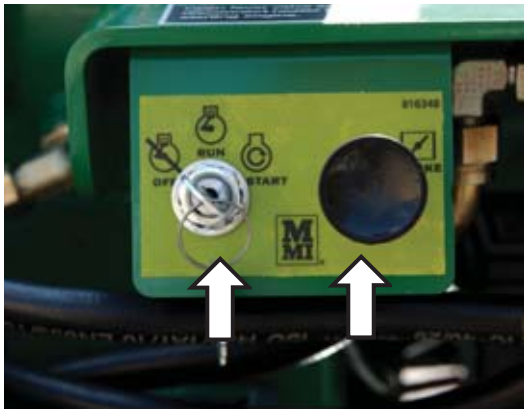
Перед эксплуатацией двигателя прочтите инструкцию по эксплуатации и обслуживанию.

Откройте клапан устройства для обработки поверхностей и отсоедините нагреватель, прежде чем запустить двигатель.

Вытяните рычаг управления воздушной заслонкой и поверните ключ зажигания, чтобы запустить двигатель. Отпустите ключ, когда двигатель запустится.

Постепенно задвиньте рычаг управления воздушной заслонкой после запуска и прогрева двигателя.

TX01260-2-20-97



PH02600-09-18-03

Подготовка нагревателя

DANGER Нагреватель не оснащен защитой от взрывов. Эксплуатация нагревателя во взрывоопасной атмосфере без соблюдения необходимых мер предосторожности приведет к получению тяжелых травм или к смерти.



PH03874-4-15-09

При эксплуатации нагревателя во взрывоопасной атмосфере необходимо прогреть его до нужной температуры в безопасной среде, затем отсоединить от источника питания, и только после этого приступать к сварке во взрывоопасной атмосфере.

Установите пластины нагревателя для стыковой сварки труб на холодный нагреватель.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Запрещается использовать нагреватель, если на нем не установлены пластины нагревателя для стыковой сварки. Процедура установки приведена в разделе «Техническое обслуживание» этого руководства.



PH04547-4-25-11

Поместите нагреватель в изолированную стойку нагревателя.

Подключите нагреватель к подходящей розетке на машине.

ВАЖНО! Для обеспечения нагревателя электрической энергией двигатель должен работать на высоких оборотах.

Указания по регулировке температуры нагревателя см. в разделе «Техническое обслуживание» этого руководства.

Дайте нагревателю разогреться до рабочей температуры.

TX02310-03-24-14

Установка опор для труб

Установите стойки или роликовые опоры для труб и отрегулируйте высоту, так чтобы труба находилась на одной линии с захватами.



PH03879-4-15-09

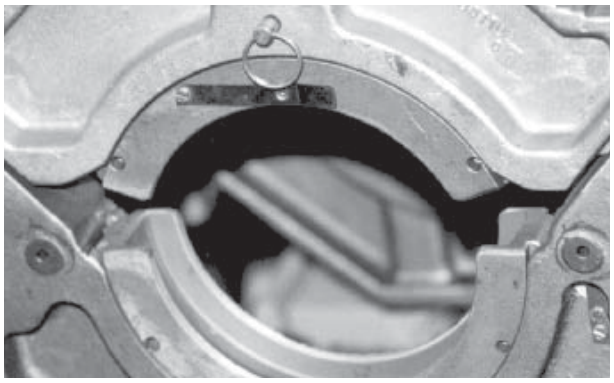
TX02955-4-15-09

Установка зажимных губок

Выберите и установите подходящие зажимные губки для трубы, сварка которой будет выполнена.

Зажимные губки необходимы для труб всех размеров, кроме случаев, когда размер трубы совпадает с размером захвата без использования зажимных губок.

TX02956-4-15-09



PH00304-9-24-93

Загрузка трубы в машину

Очистите снаружи и внутри концы трубы, предназначенные для сварки.

Откройте верхние захваты и вставьте трубу в каждую пару захватов, при необходимости установив зажимные губки. Расположите трубу, так чтобы из захвата выступал достаточный ее отрезок для обработки поверхности конца трубы.

TX02339-3-30-11

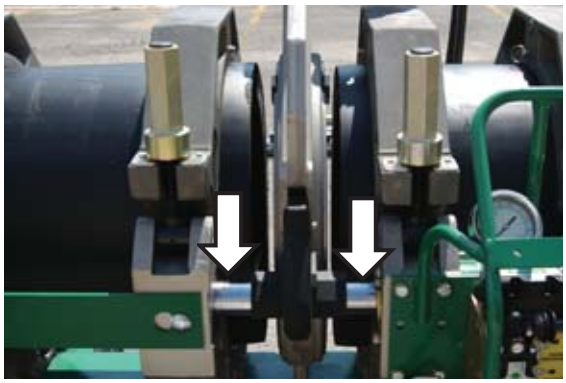


PH01906-11-15-00

Расположение трубы в машине

Установите устройство для обработки поверхностей в рабочее положение. С помощью рычага клапана управления кареткой переместите каретку к фиксированным захватам, оставив зазор с каждого конца установочных пальцев устройства для обработки поверхностей. Когда труба соприкасается с устройством для обработки поверхностей, этот зазор указывает, какое количество материала будет срезано с конца трубы. Убедитесь, что для полной шлифовки торцов будет снято достаточно материала. Затяните ручки зажимов на внешних захватах. От руки затяните внутренние ручки зажимов.

TX00372-9-15-94



PH02577-09-18-03

Начало обработки поверхностей

Включите устройство для обработки поверхностей, открыв клапан на верхней поверхности устройства для обработки поверхностей.

Переместите клапан переключения на блоке гидравлического коллектора в верхнее положение (давление обработки поверхностей).

Давление обработки поверхностей необходимо установить на минимальное возможное значение, не прекращая обработку поверхности трубы. Чрезмерное давление обработки поверхностей может привести к повреждению устройства для обработки поверхностей. Возможно, потребуется отрегулировать давление каретки.

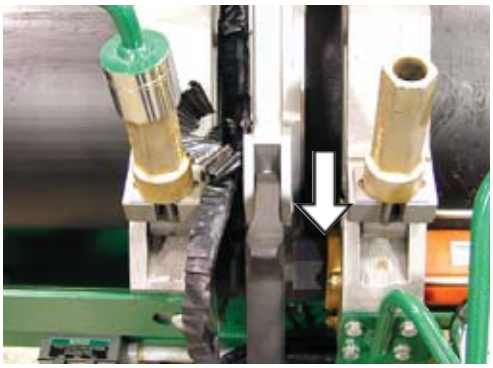
⚠WARNING Ножи устройства для обработки поверхностей острые, и о них можно порезаться. Запрещается убирать обрезки, если устройство для обработки поверхностей работает или установлено в положение для обработки между захватами. При эксплуатации и перемещении устройства для обработки поверхностей соблюдайте осторожность.

Включите клапан управления кареткой и переместите каретку влево, чтобы начать обработку поверхности. Выполняйте обработку поверхности трубы, пока установочные пальцы на захватах не соприкоснутся с установочными пальцами устройства для обработки поверхностей.

TX04261-3-30-11



PH02578-09-18-03



PH01901-11-15-00

После обработки поверхностей

Выключите мотор устройства для обработки поверхностей. Переместите каретку вправо до упора. Установите устройство для обработки поверхностей между концами труб, чтобы предотвратить зацепление ограничителями устройства для обработки поверхностей концов труб. Выведите устройство для обработки поверхностей во внешнее положение. Уберите обрезки из концов труб и между захватов. Не прикасайтесь к обработанным концам труб.

TX04262-3-30-11



PH02576-09-18-03

Определение давления сопротивления

Давление сопротивления необходимо определить с помощью следующей процедуры.

Переместите каретку, так чтобы концы обработанных труб находились на расстоянии приблизительно 2 дюйма друг от друга.

Сдвиньте клапан управления кареткой в среднее положение (нейтральное).

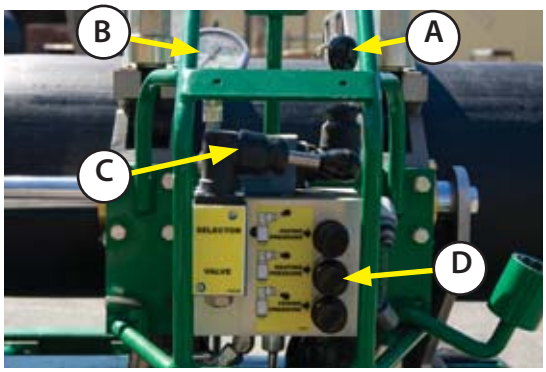
Выберите режим нагрева и переместите средний редукционный клапан в положение самого низкого давления, повернув его против часовой стрелки.

Сдвиньте клапан управления кареткой влево.

Постепенно увеличивайте давление, поворачивая клапан по часовой стрелке. Увеличивайте давление, пока каретка не сдвинется.

Быстро поверните клапан давления нагрева против часовой стрелки, чтобы уменьшить давление, до начала слабого движения каретки.

Запишите данное фактическое давление сопротивления.



PH01924-11-15-00

A Клапан управления кареткой
B Манометр
C Клапан переключения давления
D Редукционные клапаны (3)

TX03023-8-19-09

Установка давления сварки

После установки клапана переключения в нижнее положение можно задать давление сварки.

Теоретическое давление сварки можно рассчитать с помощью встроенного калькулятора давления сварки. Всегда прибавляйте давление сопротивления к теоретическому давлению сварки.

Давление по манометру (сварки) = теоретическое давление сварки + давление сопротивления



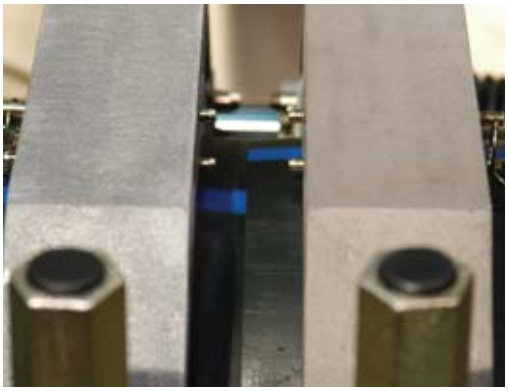
PH04004-8-25-09

TX03024-10-19-10

Проверка на проскальзывание

Соедините два конца труб под давлением сварки и убедитесь, что они не проскальзывают в захватах.

При наличии проскальзывания вернитесь к пункту **Загрузка трубы в машину**.



PH04464-1-31-11

TX00971-12-7-10

Проверка выравнивания относительно оси

Переместите каретку влево под давлением обработки поверхностей до соприкосновения с концом трубы. Осмотрите верхние поверхности концов труб и проверьте выравнивание относительно оси. При наличии заметного смещения шва необходимо отрегулировать его.

⚠WARNING Гидравлическое оборудование работает под давлением. Все попавшие в оборудование предметы могут быть раздавлены. Не подносите пальцы, ступни, руки, ноги, голову к оборудованию во время работы.

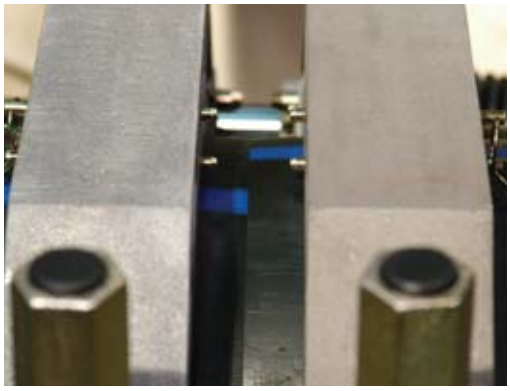
Если труба не выровнена по линии, затяните захват с верхней стороны, чтобы выровнять трубу.

ВАЖНО! Всегда затягивайте сторону, которая расположена выше. Запрещается ослаблять нижнюю сторону.

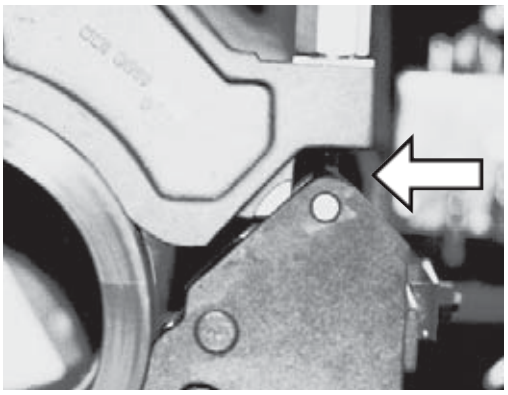
После выравнивания трубы убедитесь, что ручки зажимов затянуты.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. При затягивании зажимов не перетягивайте ручки зажимов, так как это может привести к повреждению машины. Проверьте, имеется ли зазор между верхним и нижним захватами. Если оба захвата соприкасаются, не затягивайте сильнее.

TX04263-3-30-11



PH04464-1-31-11

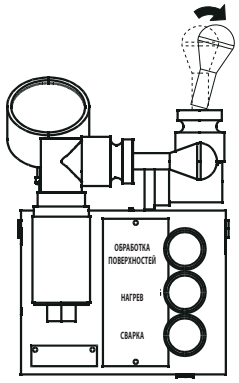


PH00323-9-25-93

Расположение каретки для вставки нагревателя

Переместите каретку вправо, чтобы создать достаточное пространство для вставки нагревателя.

TX00374-9-15-94



CD00190B-2-14-96

Проверка температуры нагревателя

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Неправильная температура нагрева может привести к созданию сварных швов сомнительного качества. Периодически проверяйте пластины нагревателя с помощью пирометра и при необходимости выполняйте их регулировку.

Проверяйте температуру поверхности нагревателя.

При выборе подходящей температуры нагревателя руководствуйтесь рекомендациями производителя трубы или соответствующим стандартом сращивания.

TX04248-04-28-14



WR00077-4-16-93

Вставка нагревателя

DANGER

Нагреватель не оснащен защитой от взрывов. Эксплуатация нагревателя во взрывоопасной атмосфере без соблюдения необходимых мер предосторожности приведет к получению тяжелых травм или к смерти.

При эксплуатации нагревателя во взрывоопасной атмосфере необходимо прогреть его до нужной температуры в безопасной среде, затем отсоединить от источника питания, и только после этого приступать к сварке во взрывоопасной атмосфере.

Для очистки поверхностей нагревателя для стыковой сварки труб используйте чистую несинтетическую ткань.

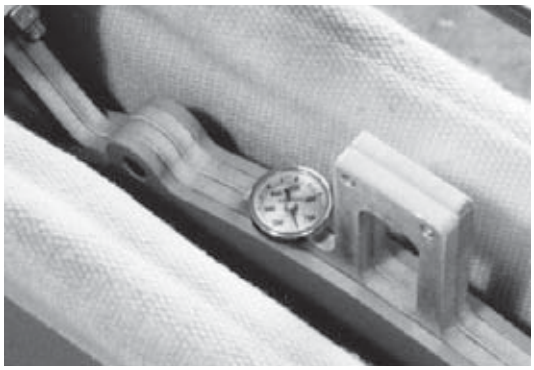
Проверьте температуру нагревателя по показаниям термометра с круговой шкалой.

Вставьте нагреватель между концами труб.

TX00377-04-16-14



Ph02333-6-28-02



Ph01094-2-20-97

Нагревание трубы

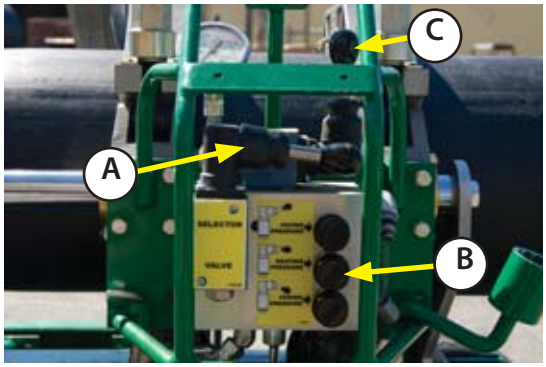
Сдвиньте клапан переключения (A) в центральное положение и настройте давление нагрева (при необходимости). Если давление нагрева не требуется, установите минимальное значение редукционного клапана (B) или давления сопротивления, в зависимости от того, какое значение выше.

Переведите клапан переключения (A) в положение сварки, затем переведите клапан управления кареткой (C) влево, чтобы концы труб соприкоснулись с нагревателем. Переведите клапан переключения (A) в среднее положение (режим нагрева). Если согласно требованиям производителя трубы или стандарту сращивания давление нагревателя не требуется или силы противодействия не достаточны для отвода каретки от нагревателя, передвиньте клапан управления кареткой в нейтральное положение.

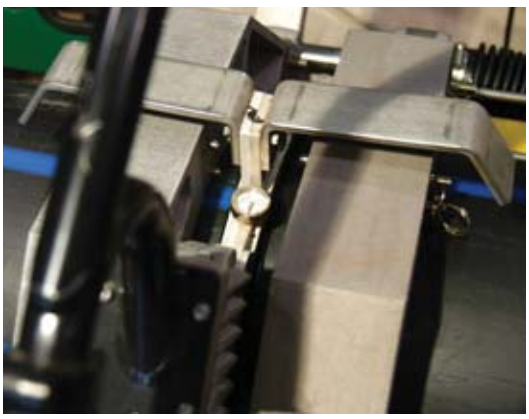
ВАЖНО! Включайте режим нагрева **перед** возвращением клапана каретки в нейтральное положение.

Соблюдайте рекомендации производителя трубы по процедурам нагрева и выдерживания или стандарт сращивания.

TX04264-3-30-11

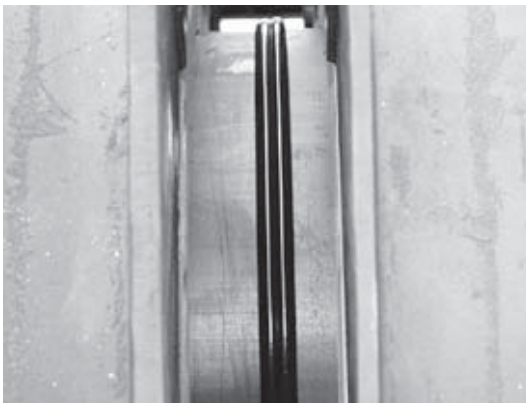


PH04548-5-5-11



PH04465-1-31-11

Сварка труб



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Несоблюдение указанного производителем трубы времени нагрева, давления и времени охлаждения может привести к созданию некачественного сварного шва.

После выполнения процедуры нагрева убедитесь, что клапан управления кареткой находится в нейтральном положении, и опустите клапан переключения в положение сварки.

Переместите каретку вправо, так чтобы можно было убрать нагреватель.

Быстро уберите нагреватель.

Сразу осмотрите концы труб на предмет достаточного размягчения.

Убрав нагреватель от захватов, быстро переместите каретку влево и соедините концы труб, приложив рекомендованное производителем труб давление.

Дайте шву остыть под давлением согласно рекомендациям производителя трубы или соответствующего стандарта сращивания.

Визуальный осмотр всей окружности шва на предмет соответствия стандартам компании, заказчика, отрасли, федеральным, региональным или местным нормам.

TX04265-1-20-12

Открытие подвижных захватов



PH04549-5-5-11

Сдвиньте клапан управления кареткой в нейтральное положение.

Ослабьте все ручки зажимов и переместите каретку вправо, так чтобы можно было открыть ближайший к устройству для обработки поверхностей захват.

Откройте подвижные захваты.

TX00380-3-30-11

Открытие фиксированных захватов



PH02580-09-18-03

Откройте фиксированные захваты.

TX00381-9-16-94

Поднятие трубы

Поднимите сваренную трубу с помощью гидравлического подъемника для труб.

TX00818-12-21-95

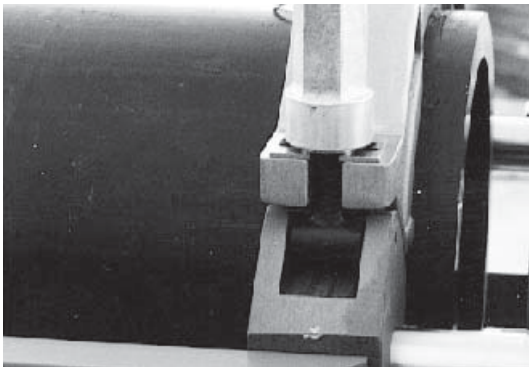


PH02575-09-18-03

Расположение трубы для следующего шва

Переместите сварочную машину к концу трубы или протяните трубу в захватах, так чтобы конец трубы длиной более одного дюйма выступал из поверхности фиксированного захвата.

TX01091-8-20-96



PH00715-2-12-96

Установка следующего участка трубы

Вставьте новый участок трубы в подвижные захваты и повторите всю описанную ранее процедуру.

TX00384-10-12-95



PH02577-09-18-03

Снятие устройства для обработки поверхностей с машин 412 и 618

Снимите кронштейн штока задней направляющей.



PH01933-11-15-00

Попросите другого рабочего поддержать устройство для обработки поверхностей или подвесьте устройство на стропах, чтобы оно не упало после извлечения стопорных болтов.

Извлеките стопорные болты из устройства для обработки поверхностей.



PH01907-11-15-00

Вертикально извлеките устройство для обработки поверхностей из каретки и опустите его на картон или деревянные блоки, расположенные на земле.

Установите кронштейн штока задней направляющей в положение, показанное на рисунке.



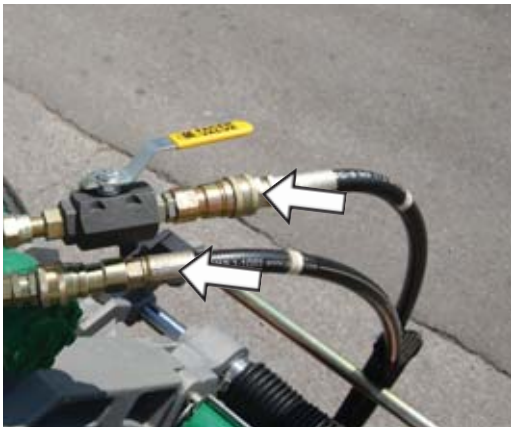
PH01936-11-15-00

TX01992-3-30-11

Снятие блока каретки с шасси

DANGER

Это оборудование не оснащено защитой от взрывов. Эксплуатация этого оборудования во взрывоопасной атмосфере без соблюдения необходимых мер предосторожности приведет к получению тяжелых травм или к смерти. См. раздел по технике безопасности.



PH02578-09-18-03

К оборудованию прилагаются два комплекта гидравлических шлангов. Один комплект используется для подсоединения шлангов каретки на машине к каретке. Второй комплект используется для подсоединения шлангов устройства для обработки поверхностей на машине к устройству для обработки поверхностей.

Отсоедините оба комплекта шлангов.

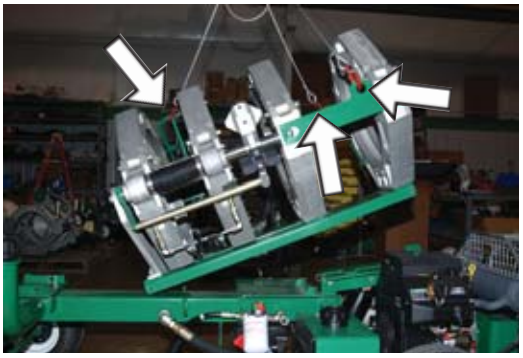


PH01941-11-15-00

Каретка легко снимается с машины для сварки труб на земле или в канаве. В особо ограниченном пространстве можно также снять внешние фиксированные захваты и блок. Устройство для обработки поверхностей можно снять с оси шарнира и использовать вручную.

Чтобы снять каретку, потяните штифт в задней части машины и выдвиньте каретку вперед приблизительно на один дюйм.

Подсоедините подъемную стропу к точкам подъема и к кронштейну коллектора, затем поднимите блок каретки.



PH02586-09-18-03

TX04273-04-28-14

Снятие блока с тремя зажимами с каретки

Снимите стяжки с внутреннего фиксированного захвата.



PH01939-11-15-00

Извлеките четыре болта, крепящих блок каретки к шасси, с помощью прилагающегося гаечного ключа.

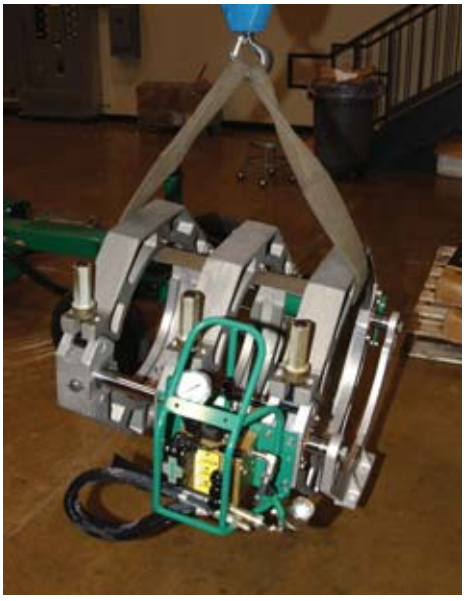


PH01945-11-15-00

Подсоедините подъемную стропу, как показано, и поднимите блок каретки.



PH01947-11-115-00



PH02591-09-18-03



PH02592-09-18-03

TX01875-11-8-00

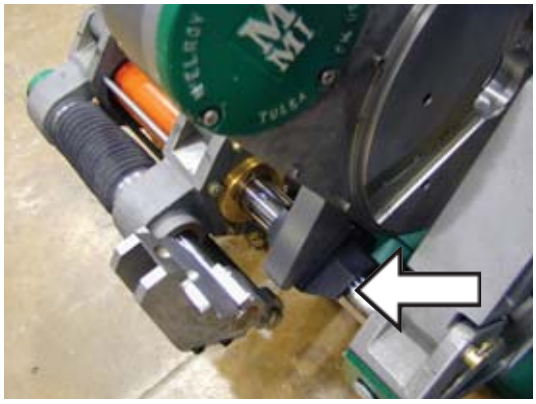
Использование устройства для обработки поверхностей вручную

Поднимите, как показано.



PH019388-11-15-00

Закрепите на штоке задней направляющей, затем на штоке передней направляющей.



PH01946-11-15-00

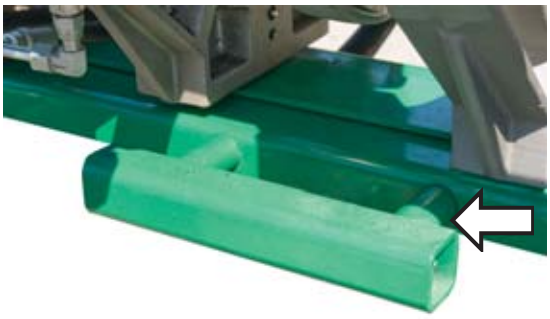
TX01887-11-15-00

Аутригер

Аутригер — это выдвигающийся рычаг, который используется в качестве дополнительной опоры блока каретки при открытии захватов и снятии устройства для обработки поверхностей с каретки.

Чтобы выдвинуть или убрать аутригер, нажмите кнопку блокировки у его основания и нажмите или потяните рычаг, установив кнопку в положении блокировки до щелчка.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Запрещается использовать аутригер для подъема или перемещения каретки.



PH04550-5-5-11



PH04551-5-5-11

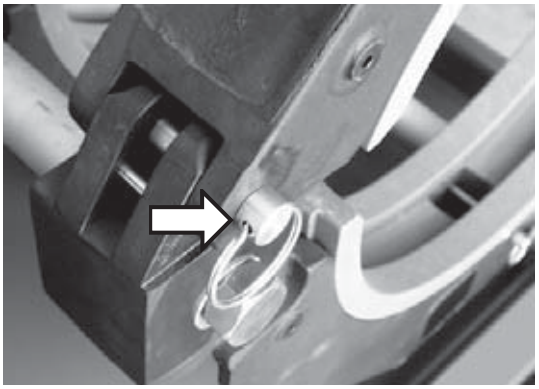
TX02304-04-29-04

Снятие верхних захватов

Если каретку необходимо переместить вручную или подвесить и передвинуть под трубой, потребуется снять верхние захваты.

Ослабьте все ручки зажимов. Извлеките стопорные штифты, удерживающие верхние захваты, и снимите захваты.

TX01479-2-26-98



PH01305-3-12-98

Опускание каретки с тремя или четырьмя захватами в канаву

По возможности используйте все 4 захвата. Использование трех захватов допускается только в случае нехватки места для всей каретки, например при сварке с тройником, коленом или при выполнении седлообразного шва

4 захвата

Подсоедините подъемную стропу к кронштейну коллектора и к точке подъема на ближней стороне.

Поднимите блок каретки и опустите его в канаву.



PH01983-11-15-00

3 захвата

Подсоедините подъемную стропу к кронштейну коллектора.

Поднимите блок каретки и опустите его в канаву.

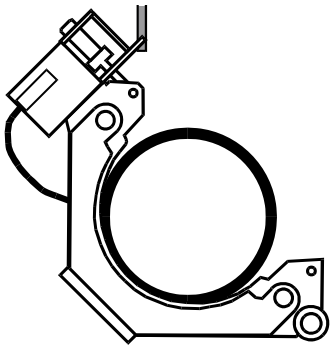


PH01984-11-15-00

TX01864-9-29-00

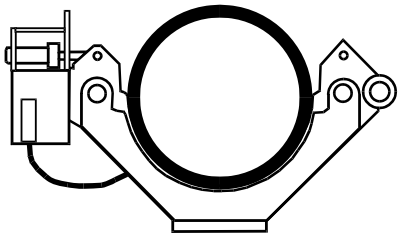
Зажим трубы в блоке каретки

Расположите блок каретки сбоку от трубы. Поднимите трубу и передвиньте блок каретки под трубой.



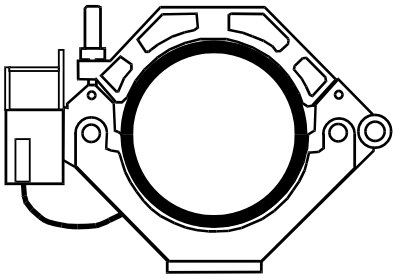
CD00193B-2-19-96

Поверните блок каретки в нормальное прямое положение.



CD00194B-2-19-96

Подсоедините верхние захваты и установите зажим вокруг трубы.



CD00195A-2-19-96

TX00879-2-19-96

Опускание устройства для обработки поверхностей в канаву

Подсоедините подъемную стропу к большой верхней ручке на устройстве для обработки поверхностей, опустите его в требуемое положение и закрепите.

TX02222-09-18-03



PH02584-09-18-03

Закрепление гидравлических шлангов

К оборудованию прилагаются два комплекта гидравлических удлинительных шлангов. Один комплект используется для подсоединения шлангов каретки на машине к каретке. Второй комплект используется для подсоединения шлангов устройства для обработки поверхностей на машине к устройству для обработки поверхностей.

Подсоедините все шланги.

TX01485-2-26-98



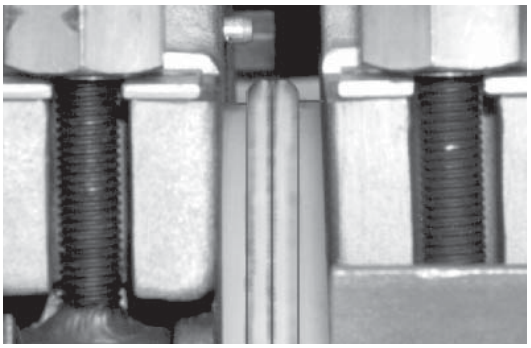
PH01908-11-15-00

Выполнение сварного шва

Инструкции по выполнению см. в разделе «Процедура выполнения стыкового сварного шва».

После обработки поверхностей извлеките устройство для обработки поверхностей из канавы.

TX00450-9-16-94



PH00363B-9-12-94

Извлечение блока каретки из канавы

Ослабьте ручки зажимов и снимите верхние захваты.

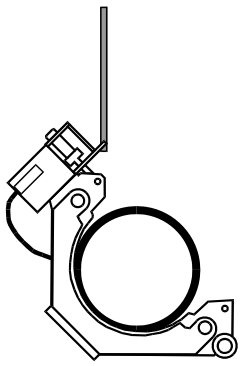
Поверните блок каретки из-под трубы.

ВАЖНО! Во избежание повреждений всегда поворачивайте блок так, чтобы система клапанов была направлена вверх.

Подсоедините подъемную стропу к точке подъема.

Поднимите блок каретки и извлеките из канавы.

TX00451-9-16-94



CD00193B-2-19-96

Обратная сборка сварочной машины

Закрепите блок каретки с помощью болтов на шасси и установите стандартные шланги.

Поднимите устройство для обработки поверхностей, установите в требуемое положение и закрепите его с помощью болтов на кронштейне. Не затягивайте. Опустите устройство для обработки поверхностей вниз и загните захваты внутрь к устройству для обработки поверхностей, чтобы закрепить его в нужном положении. Отведите захваты от устройства для обработки поверхностей и поверните его наружу.

Затяните монтажные болты устройства для обработки поверхностей.

Подсоедините шланги устройства для обработки поверхностей.

Установите верхние захваты.



PH02582-09-18-03

TX00452-5-5-11

Подъем сварочной машины

Безопасность при подъеме

При подъеме соблюдайте все применимые федеральные, региональные, местные, отраслевые нормы.



SAFE1st- 12- 14- 92

⚠WARNING

Предупреждения относительно безопасности

1. Не превышайте номинальную нагрузку и не поднимайте грузы, масса которых превышает номинальную грузоподъемность подъемного устройства.
2. Не используйте поврежденное или неисправное устройство.
3. Не поднимайте людей.
4. Не поднимайте подвешенный груз над людьми.
5. Не оставляйте подвешенный груз без присмотра.
6. Не снимайте и не загораживайте этикетки с предупреждениями.
7. Перед тем как приступить к эксплуатации устройства, внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.
8. Не подходите близко к подвешенному грузу.
9. Не превышайте требуемой высоты подъема грузов.
10. Не вносите изменения в конструкцию подъемного устройства.
11. Используйте общепринятые приемы безопасного подъема.
12. Избегайте ударных нагрузок на подъемное устройство.
13. Осмотрите все подъемные штифты на предмет повреждений.



WR00014-3-8-93

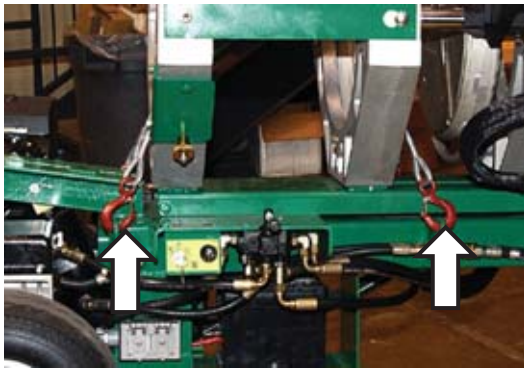
TX04268-02-27-14

Подъем сварочной машины

Подъемная стропа

К каждой машине прилагается специальная подъемная стропа. С каждой стороны на раме шасси расположены две проушины. Вставьте все четыре крюка на подъемной стропе в проушины.

TX01264-2-20-97



PH01102-2-20-97

Подъемное оборудование

С помощью оснастки и оборудования достаточной грузоподъемности поднимите сварочную установку.

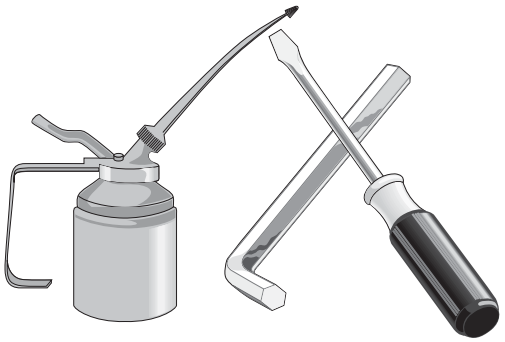
Вес сварочной машины см. в разделе «Технические характеристики».

TX00900-3-25-96



PH02601-09-18-03

Профилактическое техническое обслуживание



CD00142-11-2-94

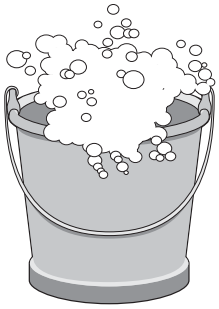
Для обеспечения оптимальной производительности оборудование необходимо содержать в чистоте и выполнять надлежащее техническое обслуживание.

При надлежащем уходе это оборудование прослужит многие годы. Поэтому важно регулярно выполнять профилактическое техническое обслуживание.

Храните машину в помещении, по возможности не подвергайте воздействию атмосферных осадков.

TX00428-8-10-95

Мойка оборудования



CD00178-9-15-95

Машину необходимо чистить по мере необходимости мылом с водой.

Не используйте струю под напором.

TX00429-04-28-14

Проверка гидравлической жидкости



PH02602-09-18-03

Уровень гидравлической жидкости необходимо проверять ежедневно.

Если гидравлическую жидкость не видно в смотровом окошке, необходимо долить ее.

Рекомендации относительно выбора гидравлической жидкости приведены в разделе «Гидравлическая жидкость» этого руководства.

Если в смотровом окошке не видно гидравлической жидкости, заполните бак, так чтобы гидравлическую жидкость было видно в смотровом окошке. Не переполняйте бак, так как при нагревании жидкость расширяется.

Не допускайте попадания в бак загрязнений, воды или прочих инородных тел.

Используйте только чистую гидравлическую жидкость из нераспечатанной канистры.

TX00430-04-28-14

Замена гидравлической жидкости и фильтра



PH02603-09-18-03

Гидравлическую жидкость и фильтр необходимо заменить, если стрелка манометра находится в зоне обслуживания фильтра Service Filter.

Кроме того, жидкость необходимо заменять в соответствии с неблагоприятными погодными условиями.

Рекомендации относительно выбора гидравлической жидкости приведены в разделе «Гидравлическая жидкость» этого руководства.

TX02140-04-28-14

Проверка манометра

Если установка не работает, на манометре должен отображаться ноль.

Поврежденные манометры подлежат замене.

TX02291-3-8-04



PH01972-11-15-00

Очистка захватов и зажимных губок

Для предотвращения проскальзывания и ошибок при выравнивании захваты и зажимные губки должны быть чистыми.

Очищайте захваты и зажимные губки от грязи и остатков материала с помощью щетки с жесткой щетиной.

TX00433-9-15-94



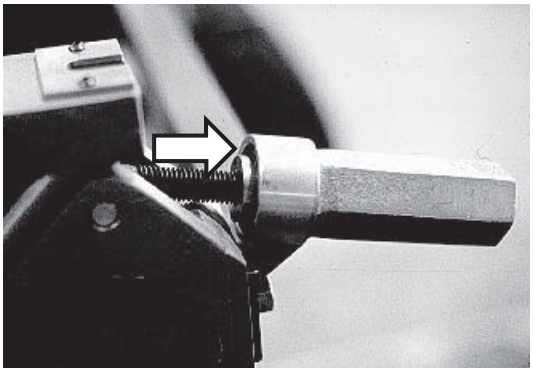
PH02687-3-8-04

Очистка упорных подшипников

Упорные подшипники в ручках зажимов должны вращаться свободно.

Промойте блок подшипников в ручках зажимов растворителем, затем смажьте маслом класса 30W или более легким.

TX00434-9-13-94

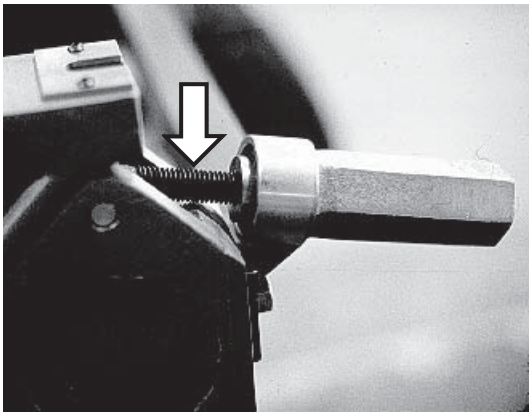


PH00732-3-1-96

Очистка резьбы рым-болта

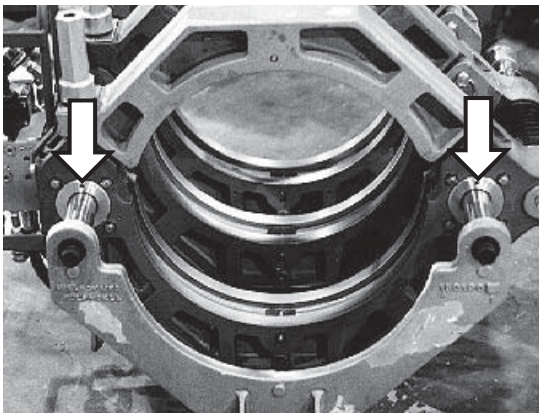
Резьбу рым-болтов ручек зажимов необходимо очищать щеткой.

TX00435-9-13-94



PH00732-3-1-96

Выпуск воздуха из гидравлической системы



PH00720-2-16-96

Два цилиндра каретки оснащены **винтами** для выпуска воздуха, и при низком уровне масла или утечках воздуха на стороне впуска насоса из них необходимо выпустить воздух. О наличии воздуха в системе свидетельствует отрывистая или нестабильная работа каретки. Чтобы выпустить воздух из системы, выполните следующие действия.

Наклоните машину, так чтобы ее край с фиксированными захватами находился выше противоположного.

Сдвиньте клапан управления направлением и сместите каретку к краю с фиксированными захватами. Установите давление на уровне приблизительно 50–100 фунтов на кв. дюйм, прежде чем продолжить.

Ослабьте спускную пробку на одном цилиндре, который расположен ближе к фиксированному захвату.

Не ослабляйте давление в цилиндре, пока весь воздух не выйдет, затем быстро затяните пробку.

Повторите эти действия на противоположном цилиндре.

Наклоните машину, так чтобы противоположный край оказался выше края с фиксированными захватами. Переместите каретку к краю, противоположному краю с фиксированными захватами, и повторите описанные выше действия для цилиндров с этого края.

TX00877-2-16-96

Ножи устройства для обработки поверхностей



PH01912-11-15-00

Ножи крепятся с помощью болтов непосредственно к держателю ножей, и их необходимо осматривать на предмет повреждений и заточенности.

Тупые ножи или ножи с неровной кромкой необходимо заменить.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Запрещается выдвигать ножи за пределы внутренней или внешней окружности устройства для обработки поверхностей.

TX02475-3-29-05

Очистка поверхностей нагревателя



PH02333-7-08-02

Поверхности нагревателя должны быть чистыми, без остатков пластика или загрязнений.

Перед выполнением каждого сварного шва поверхности нагревателя необходимо протереть чистой несинтетической тканью.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Не используйте наждачную бумагу или металлическую мочалку. Используйте несинтетическую ткань, чтобы не повредить поверхности.

⚠CAUTION Нагреватель горячий, поэтому может вызвать возгорание одежды или ожог кожи. Если нагреватель не используется, храните его в специальном изолированном кожухе, и соблюдайте осторожность при нагревании трубы.

TX00440-3-30-11

Установка пластин нагревателя для стыковой сварки труб



PH02333-7-08-02

Для нагревателей всех типов без покрытия доступны пластины нагревателя для стыковой сварки с покрытием.

Пластины нагревателя для стыковой сварки устанавливаются с винтами с головкой из нержавеющей стали.

Установите пластины нагревателя для стыковой сварки труб на холодный нагреватель.

Убедитесь, что пластины нагревателя для стыковой сварки установлены на корпус нагревателя, а между поверхностями нет инородных тел.

ВАЖНО! Не перетягивайте болты.

На поверхности пластин нагревателя для стыковой сварки нанесено покрытие, предотвращающее прилипание.

TX02716-11-30-10

Регулировка температуры нагревателя



PH02313-6-28-02

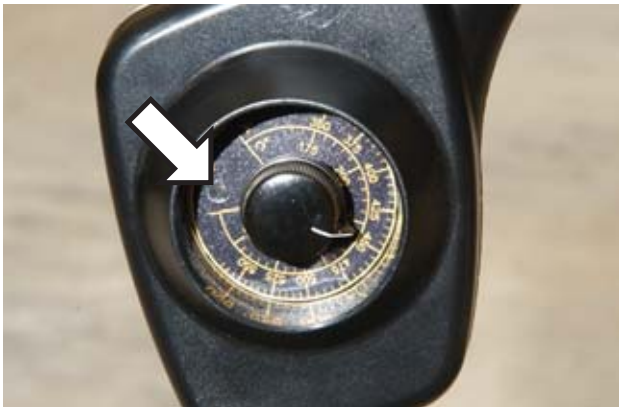
Поверните регулятор в положение требуемой температуры. Измерьте температуру поверхности нагревателя с помощью пирометра. Устраните все расхождения с показаниями пирометра.

Ослабьте стопорный винт в регуляторе. Поверните регулятор до точки, соответствующей температуре по пирометру. Затяните стопорный винт в регуляторе.

Поверните регулятор в положение требуемой температуры. Дождитесь стабилизации температуры нагревателя (5–10 минут) после регулировки.
Термометр на корпусе нагревателя отображает внутреннюю температуру, и его необходимо использовать только для справки.

TX02030-6-28-02

Световой индикатор нагревателя

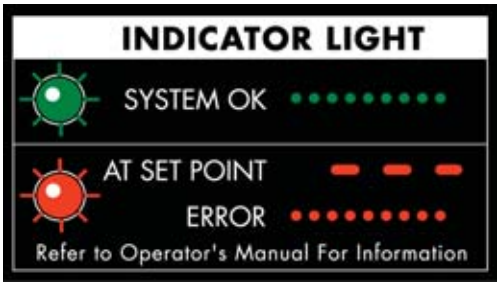


PH02314-6-28-02

Нагреватель оснащен мигающим зеленым световым индикатором. Это означает, что контроллер работает в штатном режиме. Если зеленый индикатор не мигает, возможно, контроллер неисправен. В этом случае отсоедините питание и отправьте нагреватель для ремонта в уполномоченный сервис-центр McElroy.

Для нагревателя предназначен красный световой индикатор на ручке в нижней части температурной шкалы. Когда нагреватель подключен и выполняет предварительный нагрев, красный индикатор горит непрерывно до достижения заданной температуры. После этого красный индикатор мигает при поддержании нагревателем этой температуры.

Если нагреватель не работает должным образом, система управления попытается выключить его, и красный индикатор будет быстро мигать. В этом случае отключите питание и отправьте нагреватель в уполномоченный сервис-центр McElroy для проведения ремонта.

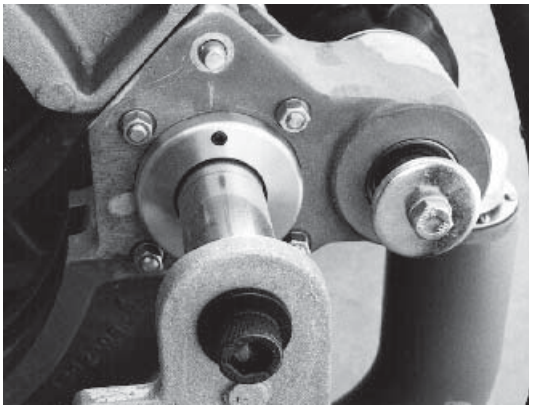


PH02571-09-18-03

TX04036-4-12-10

Проверка затяжки крепежных деталей

Проверьте наличие и надежность затяжки всех гаек, болтов и пружинных колец.



PH00731-2-22-96



PH02583-09-18-03

TX00437-9-13-94

Контрольный лист проверки сварочной машины

Элементы проверки	Проверка пройдена	Требуется ремонт	Комментарии относительно ремонта
Машина чистая			
Все штифты и пружинные кольца находятся на месте			
Все гайки и болты надежно затянуты			
Все таблички и ручки находятся на месте			
Все предупреждающие таблички и наклейки находятся на месте			
Все ручки зажимов вращаются свободно			
Шнуры и пробки в хорошем состоянии			
Весь оборудование установлено на базе машины			
Масляный бак заполнен до требуемого уровня			
На машине отсутствуют утечки гидравлической жидкости			
Показания гидравлического манометра верны			
Тормоза исправны			
Давление в шинах соответствует требованиям			
Захваты выровнены правильно			
Шарнир устройства для обработки поверхностей исправен			
Устройство для обработки поверхностей работает плавно			
Торец ровный			
Зажимные губки правильно работают и скрепляют			
Давление первичного насоса можно отрегулировать в диапазоне от 500 до 1000 фунтов на кв. дюйм			
Напряжение питания электрических моделей и нагревателей составляет 240 В			
Клапаны каретки и переключения работают плавно			
Редукционные клапаны работают в рамках своего диапазона			
Показания манометра фильтра верны			
НАГРЕВАТЕЛЬ			
Поверхность нагревателя чистая и в хорошем состоянии			
Термометр исправен			
Температура поверхности проверена с помощью пирометра			
Проверка розеток на предмет повреждения выполнена			

Определение давления сварки

Определения переменных

O.D. = наружный диаметр

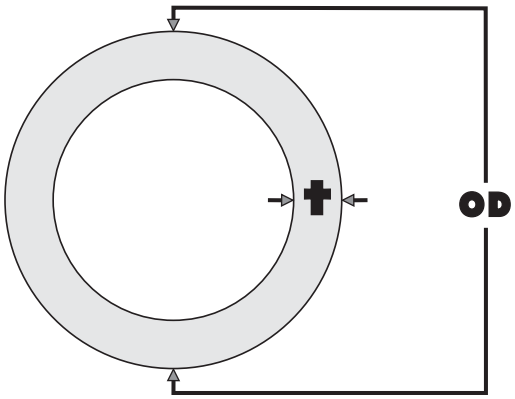
т = толщина стенки

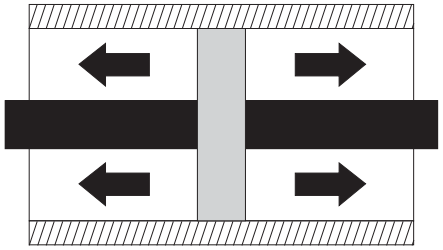
$\prod$ = 3,1416

СОР = стандартное отношение размеров

ДНС = рекомендованное производителем давление на стык

ОППП = общая полезная площадь поршней (Effective Piston Area)







Формулы

$$т = \frac{НД}{СОР}$$

ПЛОЩАДЬ = (НД – т) x т x $\prod$

СИЛА = ПЛОЩАДЬ x ДНС

$$ПОКАЗАНИЯ\ МАНОМЕТРА = \frac{(НД - т) \times т \times \prod \times ДНС}{ОППП} + СОПРОТИВЛЕНИЕ$$

Пример

Размер трубы = 8 дюймов (размер чугунных труб)

НД трубы = 8,625

СОПРОТИВЛЕНИЕ = согласно измерению в фунтах на кв. дюйм (в этом примере использовано значение 30 фунтов на кв. дюйм)

СОР трубы = 11

Рекомендованное давление на стык = 75 фунтов на кв. дюйм

Используется сварочная установка модели 28

Общая полезная площадь поршней

Модель сварочной машины	Высокое усилие (стандарт)	Среднее усилие (высокая скорость)	Низкое усилие (очень высокая скорость)
28	4,710	—	1,66
412	11,775	6,013	3,142
618	11,775	6,013	3,142
824	29,44	15,32	9,425
1236	29,44	15,32	9,425
1648	31,42	14,14	—
2065	31,42	—	—
1600 мм	31,42	14,14	—

$$т = \frac{НД}{СОР} = \frac{8,625}{11} = 0,784$$

ОППП = 4,710 (из таблицы)

$$ПОКАЗАНИЯ\ МАНОМЕТРА = \frac{(НД - т) \times т \times \prod \times ДНС}{ОППП} + СОПРОТИВЛЕНИЕ$$

$$ПОКАЗАНИЯ\ МАНОМЕТРА = \frac{(8,625 - 0,784) \times 0,784 \times 3,1416 \times 75}{4,710} + 30\ фунтов\ на\ кв.\ дюйм = 338\ фунтов\ на\ кв.\ дюйм$$

TX02893-10-12-10

Гидравлические жидкости

Использование надлежащей гидравлической жидкости является обязательным условием достижения максимальной производительности и длительного срока службы оборудования. Используйте чистую противоизносную гидравлическую жидкость высокого качества с индексом вязкости (VI) не менее 135. Максимальная вязкость гидравлической жидкости должна составлять 500 сСт (2000 секунд Сейболта) при запуске (при окружающей температуре) и минимальную вязкость 13 сСт (65 секунд Сейболта) при максимальной температуре жидкости (обычно на 80°F выше окружающей температуры). Использование ненадлежащей гидравлической жидкости может снизить производительность и (или) повредить гидравлические компоненты.

В следующей таблице приведены значения температуры жидкостей разной вязкости. Температура гидравлической жидкости может превышать окружающую температуру приблизительно на 30–80°F в зависимости от установки давления, срока службы насоса, наличия ветра и т.д. На заводе в оборудование заливается гидравлическая жидкость Mobil Univis N 46. Преимуществом этой жидкости является расширенный диапазон температур, однако ее не следует продолжительное время использовать при температуре ниже 24°F.

ПРИМЕЧАНИЕ. Серия DTE 10M заменена серией DTE 10 Excel. Серия Exxon Univis N теперь имеет название Mobil Univis N.

Характеристики гидравлических жидкостей

Производитель	Название жидкости	сСт 100F	сСт 210F	VI	–20F –10F 0F 10F 30F 50F 70F 90F 110F 130F 150F	Диапазон °F	Диапазон °C
Mobil	10 Excel 15	15,8	4,1	168	**********	от –16 до 113	от –27 до 45
	10 Excel 32	32,7	6,6	164	**********	от 12 до 154	от –11 до 68
	10 Excel 46	45,6	8,5	164	**********	от 23 до 173	от –5 до 78
	10 Excel 68	68,4	11,2	156	**********	от 37 до 196	от 3 до 91
	Univis N 32	34,9	6,9	164	**********	от 12 до 150	от –11 до 66
	Univis N 46	46	8,5	163	**********	от 24 до 166	от –4 до 74
	Univis N 68	73,8	12,1	160	**********	от 39 до 193	от 4 до 89

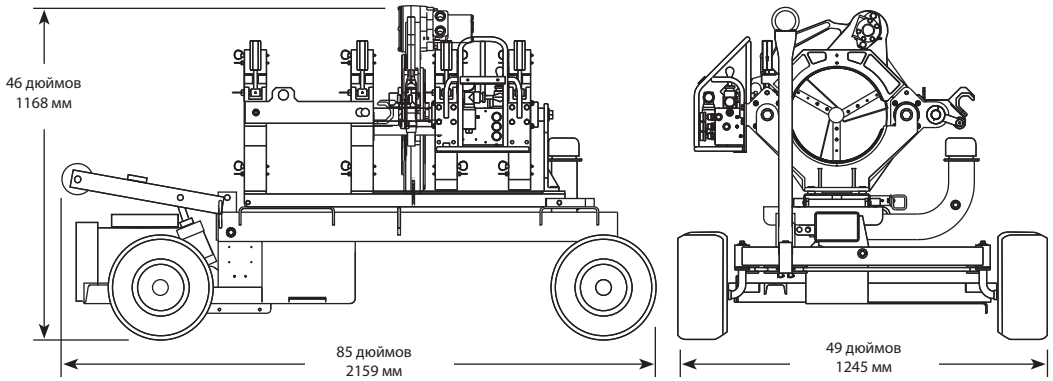
TX03082-2-26-14

ПРИМЕЧАНИЕ. Эти данные основаны на рекомендации производителя насоса использовать жидкость с вязкостью от 13 до 500 сСт.

ПРИМЕЧАНИЕ. Приведены значения температуры жидкости, а НЕ окружающей температуры.

Технические характеристики

Модель 412



Размеры

Ширина:	49 дюймов (1245 мм)
Длина:	85 дюймов (2159 мм)
Высота:	46 дюймов (1168 мм)

Масса

412:	1225 фунтов (556 кг)
412E:	915 фунтов (415 кг)
Устройство для обработки поверхностей:	62 фунта (28,1 кг)
Нагреватель:	24 фунта (10,9 кг)
	3000 Вт, 240 В, только однофазный перем. ток, 60 Гц (50 Гц)
Каретка:	359 фунтов (163 кг)

Двигатель

Двигатель:	V-образный со сдвоенными цилиндрами, 18 л.с. с воздушным охлаждением
Объем топливного бака:	5 галлонов (18,92 л)

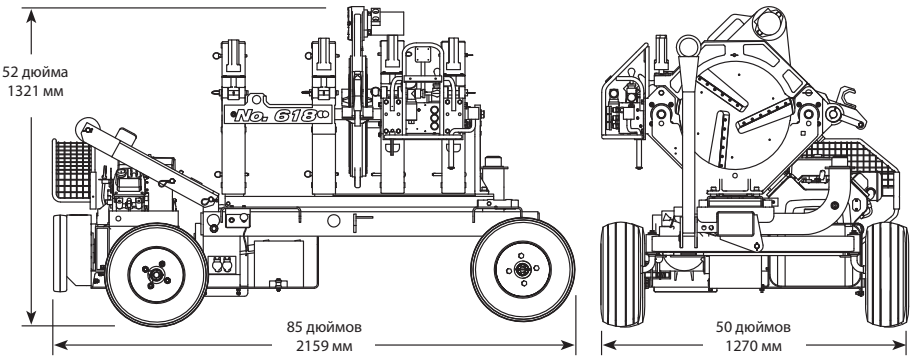
Электрическая модель 412E

Минимальная потребляемая мощность:	5,5 кВт / 6,5 кВА
	3-фазный ток, 240 В, 60 Гц (50 Гц)

Гидравлическая система

Емкость бака:	6 галлонов (22,71 л)
Гидравлическая жидкость:	рекомендации по выбору гидравлической жидкости см. в разделе «Гидравлические жидкости»
Давление в шинах:	70 фунтов на кв. дюйм

Модель 618



Размеры

Ширина:	50 дюймов (1270 мм)
Длина:	85 дюймов (2159 мм) — газовая
	83 дюйма (2108 мм) — электрическая
Высота:	52 дюйма (1321 мм)

Масса

618:	1335 фунтов (606 кг)
618E:	1100 фунтов (498 кг)
Устройство для обработки поверхностей:	91 фунт (41,3 кг)
Нагреватель:	блок размером 6–12 дюймов, 28 фунтов (13 кг)
	блок размером 12–18 дюймов, 34 фунта (15,4 кг)
	3000 Вт, 240 В, только однофазный перем. ток, 60 Гц (50 Гц)
Каретка:	445 фунтов (202 кг)

Двигатель

Двигатель:	V-образный со сдвоенными цилиндрами, 18 л.с. с воздушным охлаждением
Объем топливного бака:	5 галлонов (18,92 л)

Электрическая модель 618E

Минимальная потребляемая мощность:	7,5 кВт / 6,5 кВА
	3-фазный ток, 240 В, 60 Гц (50 Гц)

Гидравлическая система

Емкость бака:	6 галлонов (22,71 л)
Гидравлическая жидкость:	рекомендации по выбору гидравлической жидкости см. в разделе «Гидравлические жидкости»
Давление в шинах:	70 фунтов на кв. дюйм

TX02220-04-28-14

Форма для определения габаритов генератора

Заполните эту форму и отправьте экземпляр поставщику генератора. По этой форме поставщик генератора сможет правильно подобрать размер для данного применения.

Мотор: _____ 3,0 л.с. для модели 412E

5,0 л.с. для модели 618E

Буква шифра модели: H (с паспортной таблички мотора)

Напряжение мотора: 240 В перем. тока

Фазы мотора: 3, треугольник

Частота мотора: _____ (50 или 60 Гц)

Номинальная мощность нагревателя: 3000 Вт резистивная

Напряжение нагревателя: 240 В перем. тока

Диапазон рабочей высоты: от _____ до _____

Диапазон окружающей температуры: от _____ до _____

Режим работы: ожидание (не продолжающийся 24 часа в день)

Допустимое падение напряжения: 20%

Допустимое падение частоты: 5%

Приложение пусковой нагрузки: одновременное включение мотора и нагревателя.

Фактическая нагрузка: постоянная на моторе, включение и выключение нагревателя с интервалом приблизительно 5 минут.

Топливо: _____ (бензин или дизель)

Особые требования к среде применения заказчика: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

SWPD00763-7-1-98

Об этом руководстве...

Компания McElroy Manufacturing постоянно стремится предоставлять заказчикам изделия высочайшего качества. Это руководство напечатано с использованием материалов, предназначенных для длительного использования в жестких внешних условиях.

Это руководство защищено от воды, не рвется, устойчиво к истиранию. Высокое качество печати обеспечивает хорошую четкость и надежность отпечатка.

Руководство не содержит материалов на основе целлюлозы и не вносит вклад в вырубку лесов. Кроме того, руководство не содержит компонентов, разрушающих озоновый слой. Это руководство можно безопасно утилизировать на свалке. Его компоненты не попадут в грунтовые воды.

TX001660-8-19-99



The leader by design.

P.O. Box 580550 Tulsa, Oklahoma 74158-0550, USA
www.mcelroy.com