

**СТЫКОВОЙ
сварочный аппарат**

PIPEFUSE **ПАЙПФЮЗ** с ручным управлением

Руководство по эксплуатации



J.SAURON S.A.

Перед подключением, работой или регулировкой данного аппарата прочтите это руководство полностью. Сохраните эту инструкцию.



ЦЕНТРТЕХФОРМ
полимерные трубопроводы-оборудование-обучение

Содержание

Введение	3
1. Назначение	3
2. Технические характеристики	4
3. Символы и условные обозначения	5
4. Требования к пользователям	5
5. Меры безопасности	5
6. Конструкция и органы управления	11
7. Подготовка аппарата к работе	15
8. Основные положения сварки встык	18
9. Инструкции по сварке встык	20
10. Техническое обслуживание	31
11. Диагностика и устранение неисправностей	33
12. Дополнительное оборудование и аксессуары	34
Приложение	35
Нормы DVS	35

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа действия сварочного аппарата Пайпфюз и содержит сведения, необходимые для его правильной эксплуатации и технического обслуживания.

1. Назначение

Пайпфюз является сварочным аппаратом с ручным управлением, который предназначен для стыковой сварки полиэтиленовых труб и фасонных изделий.

Стыковая сварка используется для:

- соединения полиэтиленовых труб, соединительных деталей (переходов, отводов и др.) при строительстве новых трубопроводов (водопроводов, канализации и др.);
- ремонта полиэтиленовых трубопроводов;
- соединения полиэтиленовых труб при восстановлении изношенных трубопроводов методом протяжки;
- изготовления футляров из полиэтиленовых труб;

Встык можно сваривать только трубы и фитинги одинакового диаметра и SDR, изготовленные из полиэтилена одной марки!

Диаметр труб должен быть не менее 63 мм, а толщина стенки – не менее 5 мм.

Стыковую сварку разрешено проводить при температуре воздуха от -15 до +40°C

2. Технические характеристики

	Протофюз-160	Протофюз-250	Протофюз-315	Протофюз-500	Протофюз-630
Диаметры	40мм-160мм	90мм-250мм	90мм-315мм	250мм-500мм	315мм-630мм
Тип труб	Полиэтилен, полипропилен				
Температура	-15°C + 45°C	-15°C + 45°C	-15°C + 45°C	-15°C + 45°C	-15°C + 45°C
Установленная мощность	2 550 W	3 050 W	4 400 W	5 500 W	10 650 W
Питание	230V 50\60 Hz			400V 50\60 Hz	
СТАНИНА					
Вес	39 кг	56 кг	65 кг	135 кг	242 кг
Размеры (мм)	730x410x420	830x520x520	830x565x565	1200x780x780	1200x900x900
Площадь гидроцилиндра	3,53 см ²	5,10 см ²	5,10 см ²	14,13 см ²	14,13 см ²
ТОРЦЕВАТЕЛЬ					
Вес	8 кг	13 кг	18 кг	64 кг	98 кг
Размеры	380x250x60	500x430x250	545x510x270		
Мощность	800 W	800 W	1150 W	750 W	1800 W
НАГРЕВАТЕЛЬ					
Вес	5 кг	9 кг	10 кг	26,5 кг	
Размеры	470x400x50	500x430x50	500x455x50	700x900x60	800x1050x60
Электронный контроль	0° C - 300° C	0° C - 300° C	0° C - 300° C	0° C - 300° C	0° C - 300° C
Мощность	1000 W	1500 W	2500 W	4000 W	8100 W
ГИДРОГРУППА					
Вес	34 кг	34 кг	34 кг	34 кг	34 кг
Размеры (мм)	550x330x550	550x330x550	550x330x550	600x370x440	600x370x440
Мощность	750 W	750 W	750 W	750 W	750 W
Макс. давление	100 бар	100 бар	160 бар	160 бар	160 бар
Гидравл.масло	См. таблицу	См. таблицу	См. таблицу	См. таблицу	См. таблицу
СУППОРТ					
Вес	7,5 кг	11 кг	18 кг	43 кг	60 кг
Размеры (мм)	540x230x300	640x390x260	700x420x260	750x340x650	900x400x820
Уровень шума					
L _{eq}	L _{eq} = 79.dB(A)	L _{eq} = 79.dB(A)	L _{eq} = 79.dB(A)	L _{eq} = 79.dB(A)	L _{eq} = 79.dB(A)
Редукционные кольца					
Совместимые кольца	Ø 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140	Ø 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225	Ø 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250	Ø 250, 315, 355, 400,450	Ø 315, 355, 500, 560
Вес комплекта колец	21 кг	60 кг	74 кг	100 кг	118 кг

Таблица 1

3. Символы и условные обозначения

В данном документе используются следующие символы:



Полезная информация



Информация, необходимая для правильной эксплуатации аппарата.



Предупреждение об опасности: несоблюдение инструкций может повлечь за собой поломку оборудования и легкие травмы персонала.



Символ обозначает очень опасную ситуацию с риском для жизни: несоблюдение инструкций может повлечь за собой серьезный материальный ущерб и серьезные травмы.

4. Требования к пользователям



Оператор должен иметь квалификацию в соответствии с государственными и местными правилами. Обычно, только специально обученный, квалифицированный и имеющий разрешение оператор может быть допущен к работе на данном аппарате. Оператор несет ответственность за третьих лиц, находящихся в рабочей зоне. Оператор должен прочесть и усвоить Руководство пользователя. Инструкция должна находиться у оператора.

5. Меры безопасности



При использовании сварочного (в ходе работы и при транспортировке) во избежание несчастных случаев необходимо следовать инструкции и соблюдать определенные правила по технике безопасности.

Для сохранения высокого уровня безопасности и эффективности работы рекомендуется раз в год проводить полное тестирование и поверку сварочного аппарата.

5.1. Требования к источнику питания



На строительном участке следует использовать источник питания с минимальным коэффициентом защиты 44 (директива IEC 17 – 13\1 и 17 – 13\4), он должен иметь, в частности, хотя бы один дифференциальный прерыватель с высокой чувствительностью и временем реагирования 0,4 сек в случае пробоя на землю для защиты оператора при прямом и непрямом контакте с человеческим телом, а также тепловые и магнитно-тепловые устройства, адаптированные к используемым аппаратам. Устройства для обеспечения безопасности должны иметь общепринятую маркировку и этикетку.

5.2. Подсоединение к источнику питания



В соответствии с действующими правилами, подсоединение сварочного аппарата к источнику питания должно осуществляться кабелем, прочным в механическом и химическом отношении. Удлинительные кабели должны быть одинакового качества и размера, необходимо соблюдать зависимость сечения от длины провода. Соединение должно осуществляться разъемами, имеющими коэффициент защиты минимум IP67 (стойкий к погружению).

5.3. Заземление



На строительном участке должна использоваться одна система заземления; сопротивление заземления должно быть адаптировано к используемым защитным устройствам и исключать контакт металлической детали с электропроводником с разностью потенциала более 25 V. Система заземления должна устанавливаться и проверяться квалифицированными специалистами, о чем сообщается в авторитетные органы.

5.4. Рекомендации по эксплуатации и хранению электроаппаратов



Сварочные аппараты, как любые электроприборы, должны правильно эксплуатироваться и храниться:

- Не использовать временных разъемов, не отвечающих нормам,
- Избегать любого контакта с находящимися под напряжением деталями,
- Не тянуть за провод при отключении,
- Не носить, не передвигать и не приподнимать аппарат за провода,
- Не ронять на провода тяжелые режущие предметы, а также предметы, температура которых превышает сопротивление проводов (70 С)
- Не использовать во влажном помещении, проверять, чтобы перчатки, обувь и другие защитные элементы, как и сам аппарат, всегда были сухими.
- Не брызгать аппарат,
- Периодически проверять изоляцию аппарата,
- Проверять изоляцию проводов, в частности, в местах, подверженных механическому воздействию,
- Избегать использовать аппарат в экстремальных условиях (температура, влажность, гроза...)
- Если аппарат должен использоваться в ограниченном пространстве, в условиях повышенной влажности, в пространстве, ограниченном металлом, проверять, что аппарат запитывается от очень низкого безопасного напряжения 48 V или от источника с гальваническим разделением,
- Ежемесячно проверять работу дифференциального прерывателя,
- Проверять заземление,
- Тщательно очищать аппарат, не нарушая изоляцию. Не использовать абразивные материалы, бензин, растворители,
- Хранить электрическое оборудование в сухом помещении и вне досягаемости необученного персонала,
- Избегать использовать аппарат в присутствии воспламеняющегося газа, паров, дымов или пыли, если аппарат не имеет маркировки, свидетельствующей о его взрывозащищенности,
- По окончании работы или в перерывах отключать питание,
- Перед включением проверить, не поврежден ли аппарат.



Только следуя данным рекомендациям и правилам безопасности (директива IEC 64-8\7, 17-13\1 или 17-13\4) можно считать, что приняты все необходимые меры безопасности. Пользователи должны быть обучены и проинформированы техниками-специалистами.



Не следует: использовать приборы и аппараты, корпус которых деформирован или треснул, в частности корпуса из пластмасс. Это может привести к удару электрическим током.



5.5. Случайный запуск аппарата

Перед тем как подключить аппарат к источнику питания проверить, не находится ли он под напряжением.

5.6. Крепеж соединяемых частей



Проверить правильность закрепления труб, для того чтобы аппарат мог работать с наибольшей точностью и чтобы соединяемые элементы не двигались и не могли упасть на оператора.

5.7. Избегать работы в опасных условиях



При работе в котловане проверить стенки котлована на предмет возможного обвала земли или падения камней, что может повредить аппарат и создать опасность для оператора. Проверить котлован на отсутствие воды, которая может попасть на аппарат и создать опасность для оператора. При работе в стесненном пространстве необходимо предусмотреть присутствие еще одного человека, наблюдающего за работой со стороны. Избегать использовать аппарат вблизи пожароопасных и взрывоопасных жидкостей или продуктов (зона класса С1 или класса СЗЗ1).



При использовании подъемного крана для опускания аппарата в котлован проверить крепление машины. Следить, чтобы никто не находился в опасной зоне при возможном падении аппарата даже с небольшой высоты.



Не использовать аппарат для сварки труб и фитингов, по которым ранее транспортировались продукты, которые при нагреве могут испарять вредные (либо взрывоопасные) вещества для оператора. Поскольку испарения либо выделения газа могут быть опасными для оператора, рекомендуется проветривание или использование респиратора.



Не работать в зоне испарения лаков, обезжиривателей, горючего, это может вызвать раздражение глаз и верхних дыхательных путей (первые симптомы интоксикации). В этом случае немедленно прекратить работу и как можно лучше проветрить рабочую зону.

Не ставить оборудование в грязные и пыльные зоны работы.

5.8. Содержание оснастки



Чистые и заточенные инструменты работают лучше и с большей безопасностью. Внимательно прочитать главу, касающуюся их содержания.

Немедленно заменять любую некачественную, поломанную или поврежденную деталь. Невозможно качественно работать при наличии таких деталей, не создавая опасности для аппарата или оператора. Использовать родные детали, список которых приводится ниже.

5.9. Адекватная одежда



Не одевать широкую одежду, которую может затянуть в аппарат, что создаст угрозу для оператора или для самой техники. Оператор должен иметь:

- Защитные перчатки
- Специальную обувь
- Рабочий комбинезон
- Защитные очки
- Глушители шума (для защиты от шума торцевателя)



Не должно быть тряпок, торчащих из карманов, развязанных шнурков, длинных причесок и длинных бород, - всего, что может быть затянуто в машину и создать опасность для оператора.

5.10. Содержать рабочее помещение в чистоте, без посторонних предметов



Грязное и загроможденное рабочее место является одной из причин несчастных случаев.

Важно соблюдать чистоту и не загромождать рабочее место.

Грязь и смазочные материалы могут стать причиной падения и создать угрозу оператору. Следует удостовериться, что аппарат стоит устойчиво, что обеспечит качество сварки и не создаст угрозу для оператора.

5.11. Посторонние должны находиться на расстоянии



Строительный участок должен быть отгорожен. Не допускать присутствия посторонних на строительной площадке.

5.12. Потенциальные риски и оборудование для обеспечения безопасности.

Аппарат находится под давлением!



Только обученный оператор может работать с аппаратом, находящимся под давлением. Сварка осуществляется двумя операторами: один контролирует гидрогруппу, другой работает с торцевателем и нагревательным элементом. Оператор, контролирующей гидрогруппу, стоит перед аппаратом и постоянно держит в поле зрения другого оператора.

Нагревательный элемент



Нагревательный элемент может разогреваться до температуры 250⁰С, поэтому необходимо принимать следующие меры безопасности:

- Использовать защитные перчатки
- После этапа нагрева ставить нагревательный элемент на подставку
- Чтобы не было возгорания, дать зеркалу остыть, прежде чем помещать его в футляр,
- По окончании этапа нагрева ставить зеркало в место, где нет прохожих и машин.
- Брать термоэлемент за специальные рукоятки.
- После окончания нагрева выключить из розетки
- Не дотрагиваться до нагревательного элемента голыми руками.

Торцеватель



Перед торцеванием очистить концы труб от песка и других посторонних элементов. Загрязнения такого рода затупляют ножи. После торцевания убрать торцеватель на подставку. Брать торцеватель только за специальные рукоятки.



Включать торцеватель только после его установки на сварочном аппарате. После установки и включения торцевателя отойти на безопасное расстояние. Запрещается дотрагиваться до микровыключателя торцевателя. После окончания торцевания подождать окончания вращения, затем снять торцеватель и поместить его на подставку.

Гидрогруппа

Ставить гидрогруппу в место, где она не затрудняет перемещение людей или машин, в устойчивое положение. При переносе гидрогруппы брать за верхние штанги шасси. **Никогда не ставить гидрогруппу в вертикальное положение, чтобы не вытекло гидравлическое масло.** Любая регулировка осуществляется только обученным персоналом.

Позиционер-центратор



Проверить, хорошо ли запозиционированы и закреплены свариваемые трубы и фитинги. В период сварки оператор должен находиться на безопасном расстоянии.

В случае попадания между крепежными кольцами не нажимать на кнопку аварийной остановки, а развести позиционер при помощи рукоятки управления шасси.



Перед транспортировкой центратора проверить, хорошо ли закреплены крепежные кольца.

Соблюдать требования по технике безопасности, указанные на аппарате.

6. Конструкция и органы управления

Внешний вид сварочного аппарата Пайпфюз представлен на рис. 6.1.

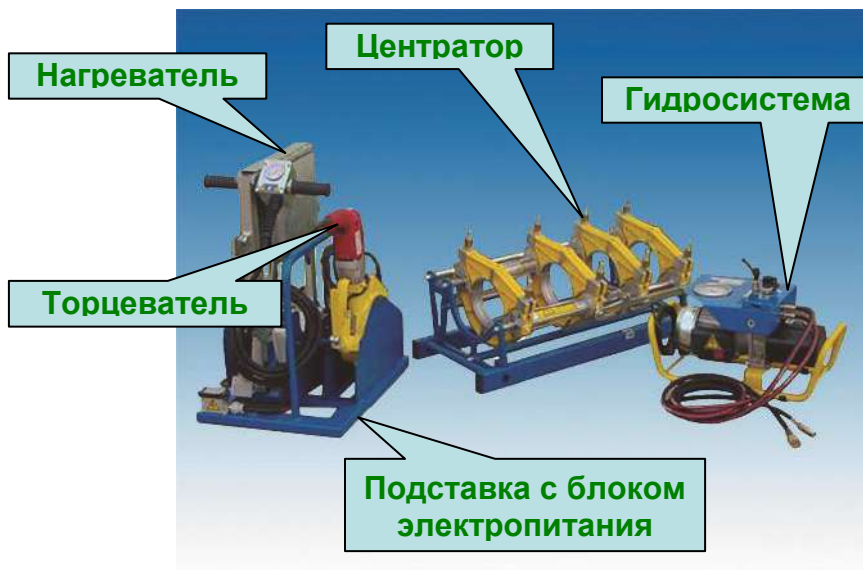


Рис. 6.1

Позиционер-центратор

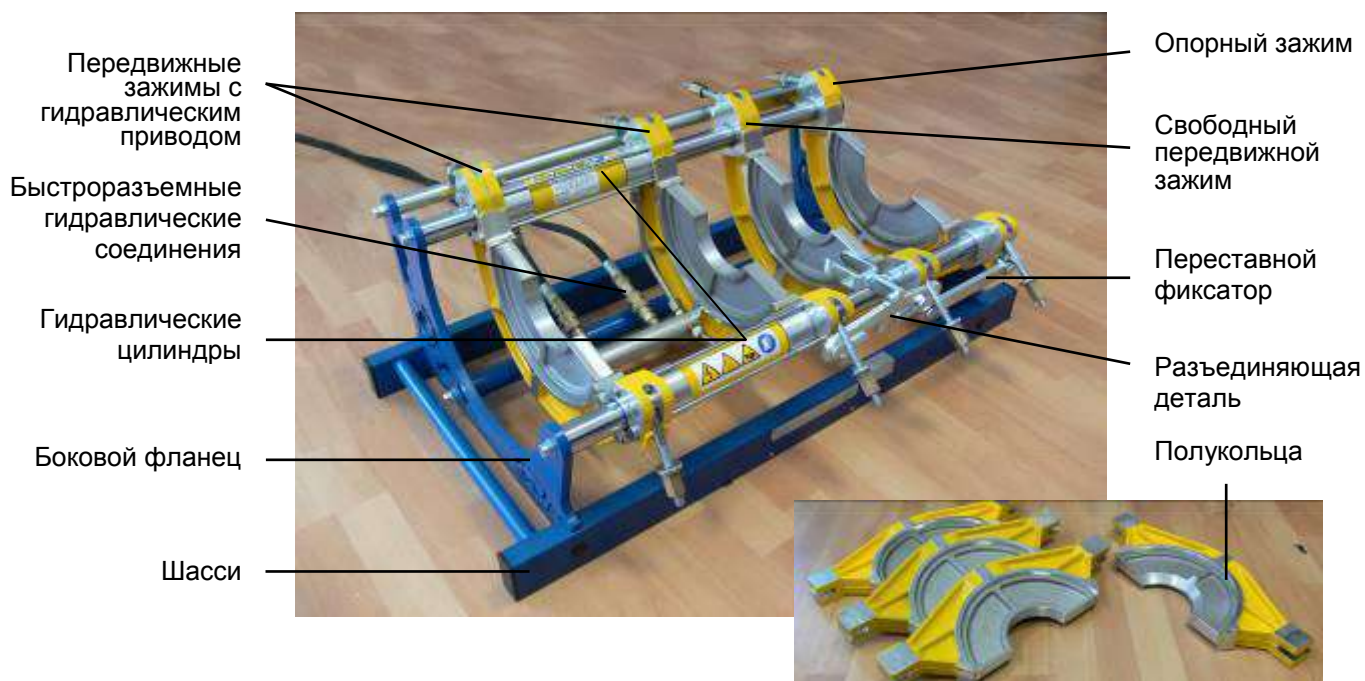


Рис. 6.2

Позиционер-центратор состоит из следующих элементов:

- два гидроцилиндра;
- две направляющие подвижных зажимов и цилиндров;
- два передвижных зажима с гидравлическим приводом, смонтированных на гидроцилиндрах;
- один передвижной свободный зажим, смонтированный на направляющих;
- один опорный зажим;
- гидравлическая система с быстроразъемными соединениями;
- усиливающая конструкция шасси;
- два боковых поддерживающих фланца;
- разъединяющая деталь для равномерного отсоединения труб от зеркала;
- переставной фиксатор для определения подвижной части станины;
- четыре фиксирующих полукольца (ответные части зажимов).

Торцеватель

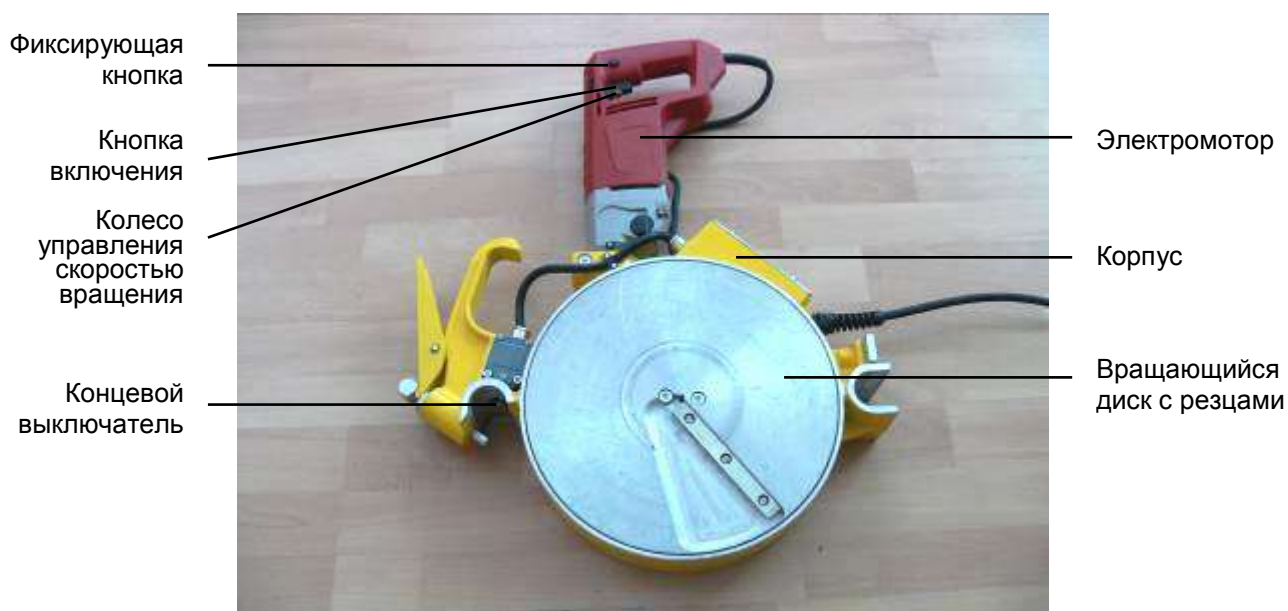


Рис. 6.3

Электрический торцеватель состоит из следующих элементов:

- корпус торцевателя,
- электродвигатель;
- два вращающихся диска с резцами,
- концевой выключатель, который срабатывает при установке торцевателя на станину;
- колесо управления скоростью вращения;
- кнопка включения торцевателя;
- кнопка фиксации кнопки включения.

Нагревательный элемент (зеркало)

Нагревательный элемент может поставляться с устройством автоматического выброса (слева на рис. 6.4) и без него (справа на рис. 6.4).

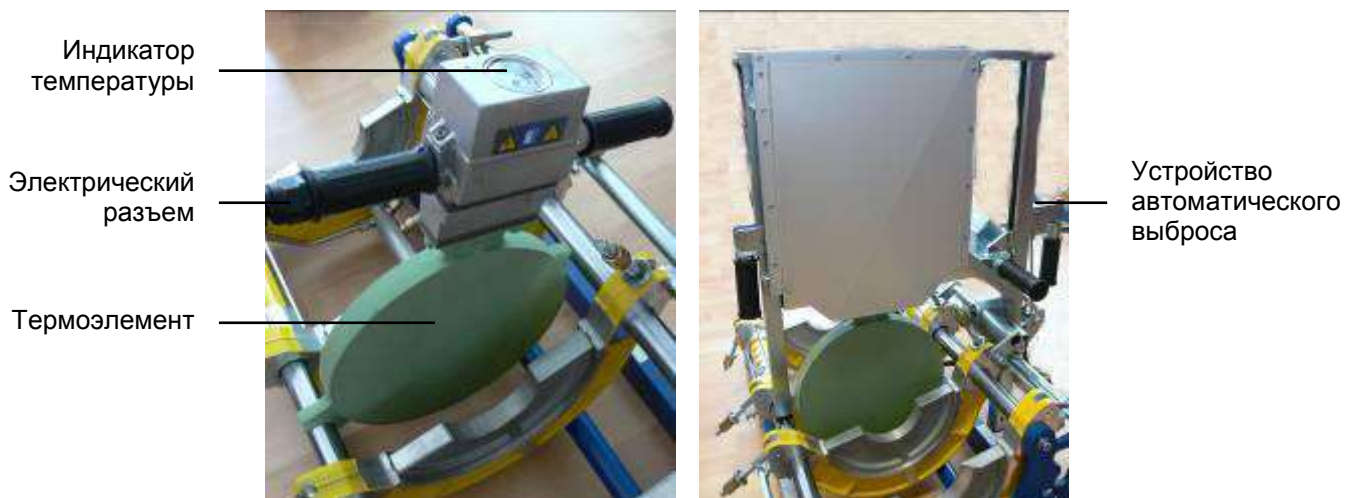


Рис. 6.4

Нагревательный элемент состоит из следующих элементов:

- термоэлемент с защитным покрытием;
- индикатор температуры;
- электрический разъем;
- устройство автоматического выброса (опция).

Гидрогруппа

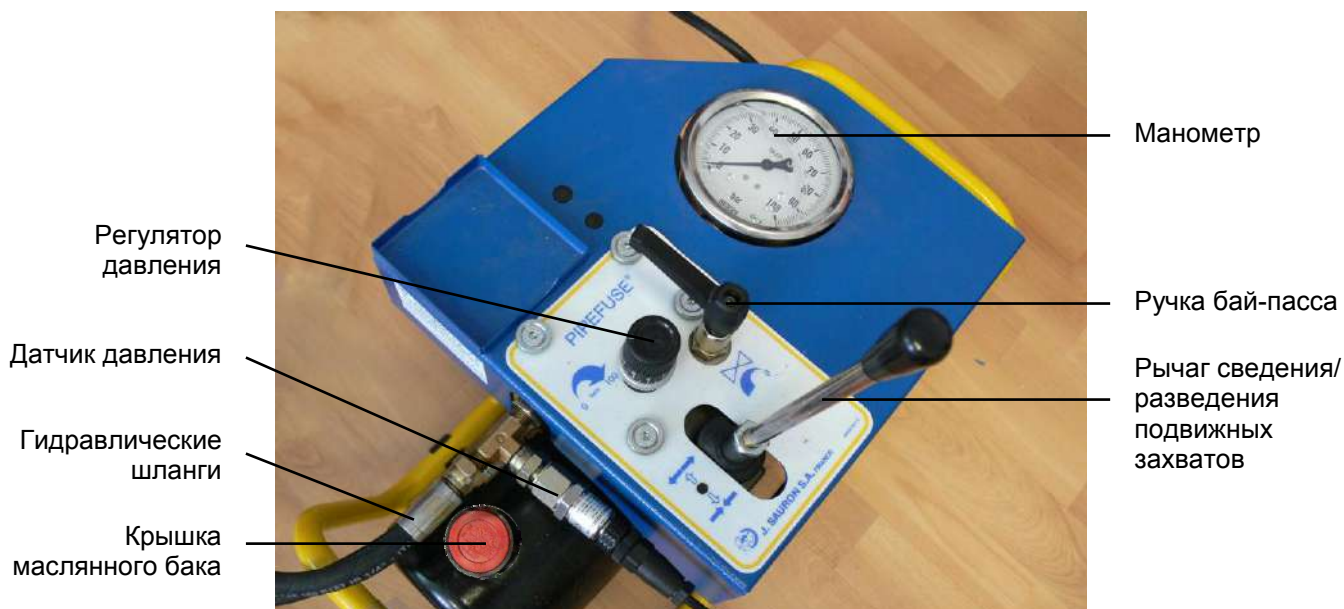


Рис. 6.5

Гидрогруппа состоит из следующих элементов:

- гидромотор;
- два гидравлических шланга;
- ручной регулятор давления;
- рукоятка бай-пасса для управления подачи давления;
- манометр для отображения давления в системе;
- рычаг сведения/разведения подвижных зажимов;
- крышка масляного бака;
- датчик давления.

Суппорт (подставка-держатель)

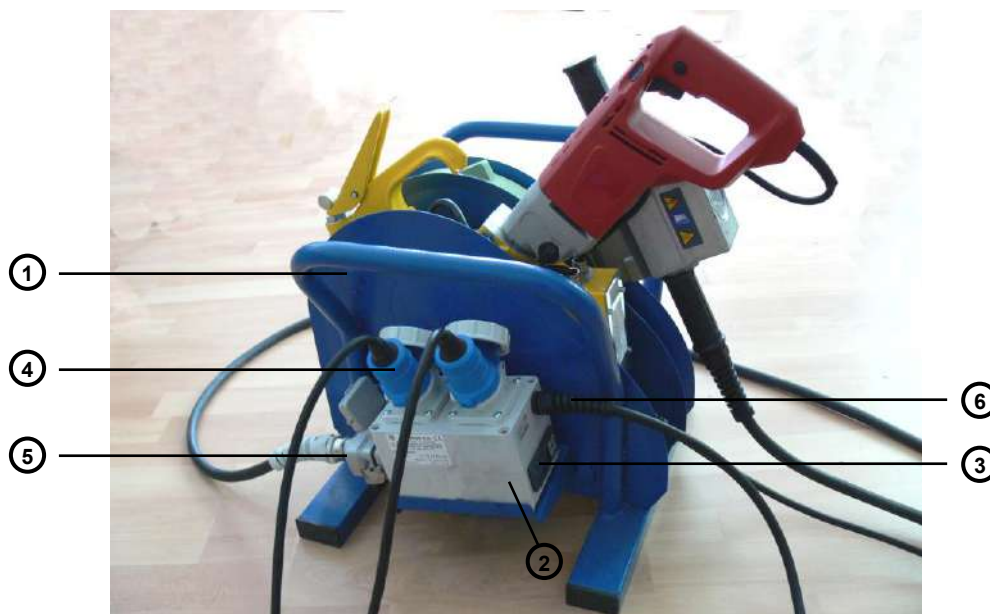


Рис. 6.6

Суппорт состоит из следующих элементов:

- 1 – подставка для торцевателя и нагревательного элемента;
- 2 – электронный блок подачи напряжения;
- 3 – реле управления температурой нагревательного элемента;
- 4 – разъемы для подключения кабелей питания гидрогруппы и торцевателя;
- 5 – разъем для подключения кабеля питания нагревательного элемента;
- 6 – кабель питания электронного блока.

7. Подготовка аппарата к работе



- Прежде чем начать подключение аппарата, следует проверить:
- характеристики источника питания в соответствии с техническими характеристиками сварочного аппарата);
 - при применении удлинителя, правильность соотношения сечения используемого кабеля и его длины;
 - осуществить внешний осмотр с точки зрения механических повреждений;
 - кабели и разъемы.



Убедитесь что транспортировочная латунная крышка масляного бака гидромотора заменена на поставляемую вместе с аппаратом пластмассовую с воздушным клапаном (см. рис. 6.5).



При применении генератора, прежде чем включить кабель питания аппарата (№6 на рис.7.2) в розетку, необходимо дождаться стабилизации режима работы двигателя (1-3 минуты).

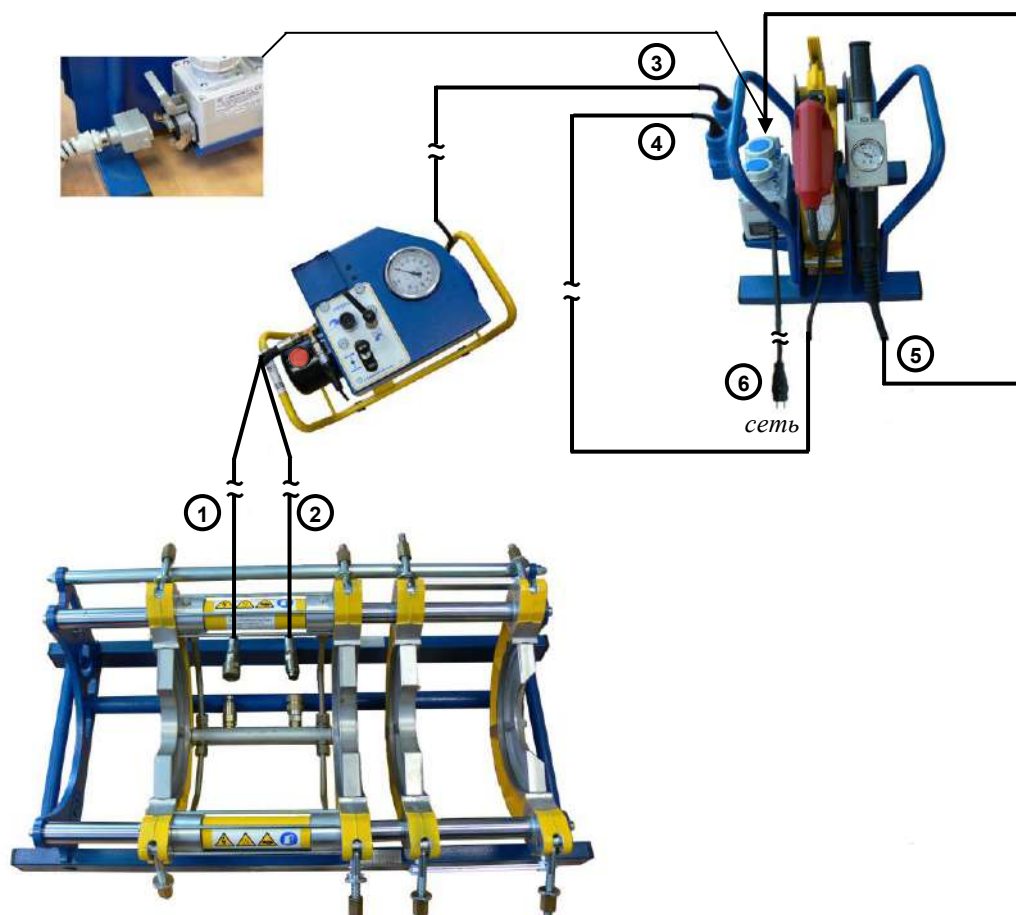


Рис.7.2 - схема коммутации узлов сварочного аппарата

Перед включением аппарата необходимо соединить все его узлы с помощью специальных соединительных кабелей в соответствии со схемой, представленной на рис. 7.2. Разъемы всех соединений имеют уникальную конструкцию (все отличаются друг от друга) для предотвращения неправильного подключения.

1). Подключите гидрогруппу к позиционеру-центратору гидравлическими шлангами (кабели 1 и 2 на рис. 7.2) с помощью специальных разъемов (быстроразъемных соединений), для этого:

- преодолевая усилие разъемного соединения подключите два гидравлических шланга к станине (см. рис. 7.3);

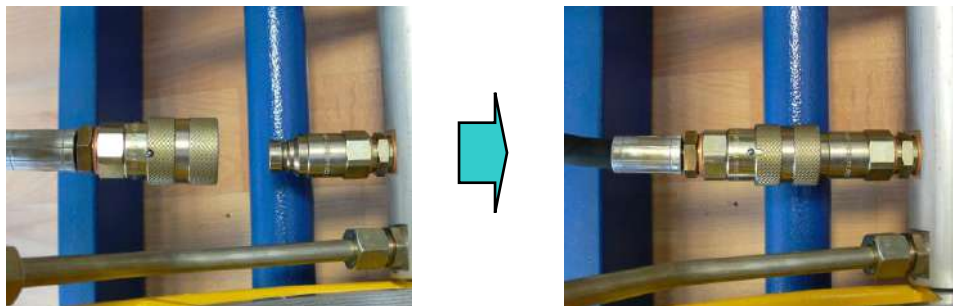


Рис. 7.3

- для предотвращения случайного разъединения соединения необходимо прокрутить вращающуюся часть разъема так, чтобы выемка и шарик не находились друг напротив друга (см. рис. 7.4).

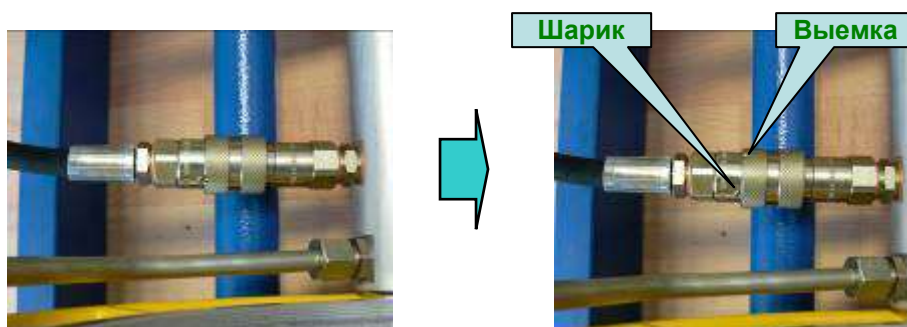


Рис. 7.4

Для отсоединения гидравлических шлангов необходимо:

- совместить выемку на вращающейся части разъема с шариком (поставить их друг напротив друга), см. рис. 7.5;



Рис. 7.5

- сдвинуть вращающуюся часть в направлении шланга (от станины), см. рис. 7.6.

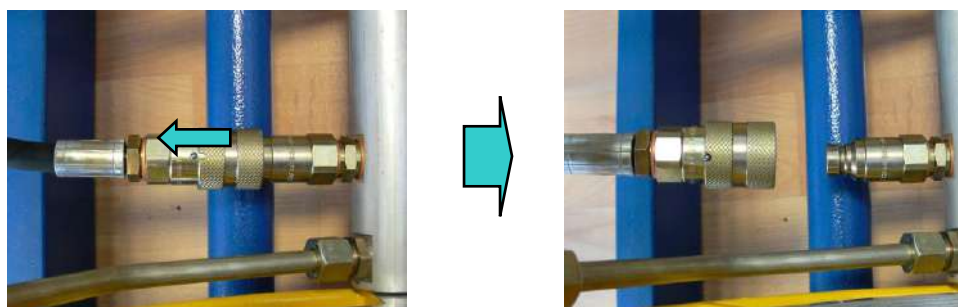


Рис. 7.6

2). Подсоедините кабели питания (№3 и 4 на рис. 7.2) торцевателя и гидрогруппы к электронному блоку питания, для этого (см. рис. 7.7):

- поднимите защитную крышку разъема на электронном блоке;
- вставьте вилку кабеля в гнездо.



Рис. 7.7

3). Подключите кабель питания зеркала (№5 на рис. 7.2) к задней части электронного блока подачи напряжения. Закрепите соединение фиксирующей штангой разъема. См. рис. 7.8.

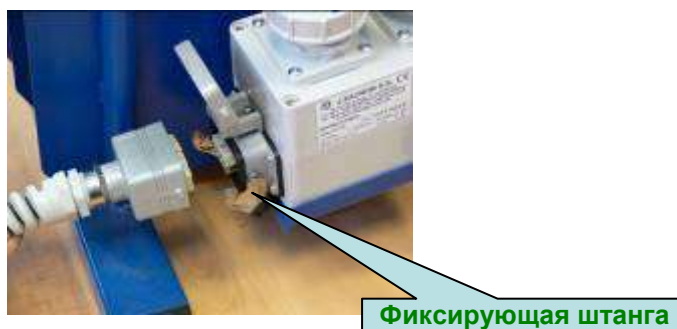


Рис. 7.8

5). Подсоединить кабели питания электронного блока подачи напряжения (№8 на рис.7.2) к внешнему источнику питания (генератору, сети).

6). Включить гидрогруппу кнопкой включения (рис. 7.10).

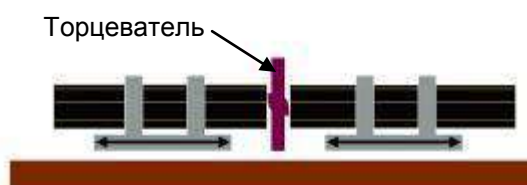


Рис. 7.10

8. Основные положения сварки



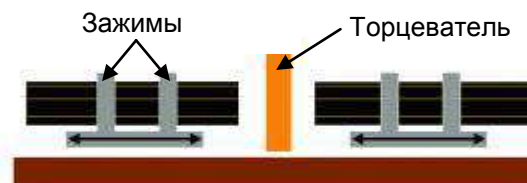
1. Подготовка и центровка труб



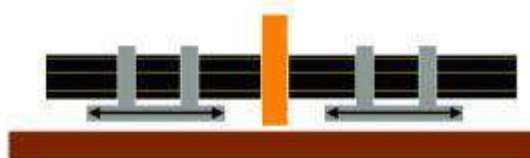
2. Торцевание



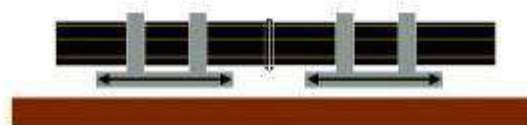
3. Контроль сборки и торцевания



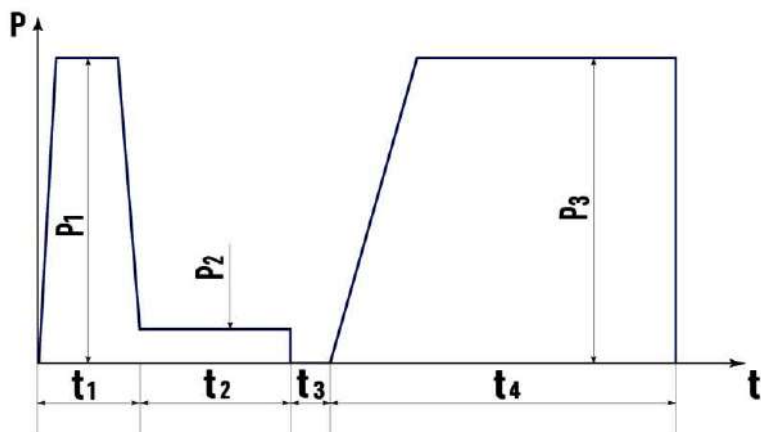
4. Установка нагревателя



5. Оплавление и нагрев труб



6. Сварка и осадка соединения после удаления



P_1 – давление при оплавлении
 P_2 – давление при нагреве
 P_3 – давление при осадке
 t_1 – время оплавления
 t_2 – время нагрева
 t_3 – время технологической паузы
 t_4 – время остывания под давлением

Принцип сварки заключается в следующем: свариваемые поверхности прижимаются к нагревательному элементу (при определенном давлении в течение определенного времени). После окончания процесса оплавления и нагрева труб нагреватель извлекается, и свариваемые детали соединяются (под давлением в течение определенного времени).

Весь технологический процесс можно разделить на следующие этапы:

- **Подготовка, установка и центровка труб.** Обрезка, очистка труб, закрепление их в позиционере-центрираторе, центровка труб для обеспечения их соосности.
- **Торцевание.** Механическая обработка торцов труб при помощи электрического рубанка. Производится до тех пор, пока длина стружки, снимаемой с торцов труб, не составит 2-3 диаметров трубы. Процесс происходит под давлением.
- **Контроль сборки и торцевания.** Проверка соосности (отклонение не более 10% от толщины стенки труб) и точности совпадения торцов труб по величине зазора (нормируется в зависимости от диаметра труб).
- **Оплавление торцов труб.** Происходит образование первичного грата (происходит под давлением).
- **Нагрев труб.** Тепло распространяется вглубь материала труб (происходит при остаточном давлении в системе).
- **Удаление нагревателя.** Происходит удаление зеркала из зоны сварки за время технологической паузы и соединение поверхностей сварки. Пауза должна быть как можно короче, во избежание снижения температуры и попадания загрязнений, влияющих на качество соединения.
- **Сварка.** Образуется окончательный грат и молекулярные связи, обеспечивающие однородность соединения.
- **Охлаждение.** Происходит осадка стыка и стык приобретает максимальную прочность. Данный этап позволяет избежать напряжений или ударов, способных нарушить прочность соединения.

9. Инструкции по сварке встык

9.1. Подготовка к сварке

1). Установить на станине необходимые полукольца в зависимости от диаметра труб и закрепить их винтами, с помощью шестигранного ключа.



Рис. 9.1

2). Соединить с помощью кабелей все узлы сварочного аппарата (см. п. 7 «Подготовка аппарата к работе», стр. 17-20).

3). Выбрать таблицу нормативов (DVS, см. приложение), которая соответствует размеру и диаметру рабочих цилиндров станины (см. раздел «технические параметры», стр. 5).

4). Необходимо осуществить последовательно все этапы технологического процесса сварки (их описание см. ниже в данном разделе).

9.2. Установка температуры нагревательного элемента

Контроль температуры нагревательного элемента осуществляет реле-регулятор, установленное на электронном блоке подачи напряжения, который расположен на подставке-держателе нагревателя и торцевателя (рубанка). См. рис. 9.2.



Рис. 9.2

Реле-регулятор сравнивает реальную температуру нагревательного элемента с заданной (уставкой) и в соответствии с их разностью регулирует подачу напряжения на нагревательный элемент. В результате обеспечивается эффективный нагрев зеркала (нагревательного элемента) и удержание температуры в соответствии с заданной. Внешний вид реле-регулятора представлен на рис. 9.3.



Рис. 9.3

Во время работы сварочного аппарата на реле отображается текущая температура нагревательного элемента.

Необходимо выбрать из нормативной таблицы (таблица норм DVS) значение температуры нагрева и ввести его в реле-регулятор.

Для ввода в реле заданной температуры необходимо:

1). Нажать кнопку **P** для перевода реле в режим задания температуры уставки. При этом на экране реле высветится надпись "SP 1".

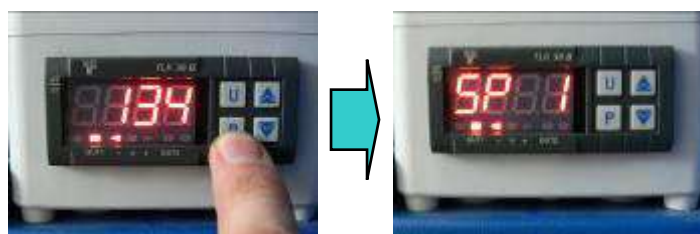


Рис. 9.4

2). С помощью клавиш  и  установить необходимое значение температуры.



Рис. 9.5

3). Нажать клавишу **P** для подтверждения введенной температуры и перевода реле в рабочий режим.



Рис. 9.6

9.4. Установка и закрепление свариваемых труб в позиционере

Установить свариваемые трубы в позиционер-центратор, установить верхние полукольца, закрепить их винтами.



Рис. 9.7

Затягивая или ослабляя гайки на внутренних зажимах следует добиться максимальной соосности труб. Максимальное допустимое значение несоосности труб – 10% от толщины стенки.

Выступ труб от краев внутренних зажимов должен составлять не более 3 см (см. рис. 9.8).



Рис. 9.8

Величина зазора между верхними и нижними зажимами должна быть одинаковой во всех точках крепления (см. рис. 9.9).



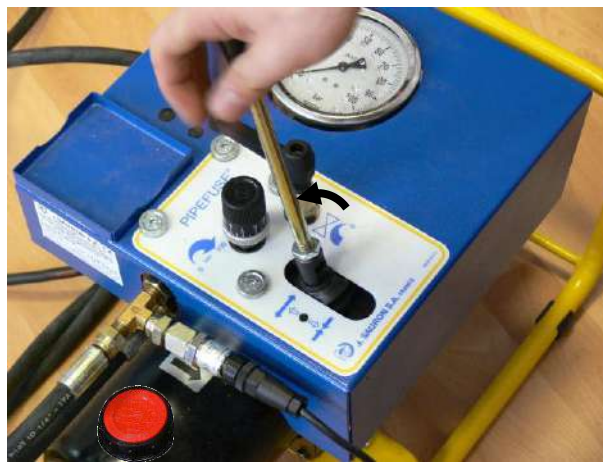
Рис. 9.9

9.5. Управление подвижными зажимами станины (сведение/разведение труб)

Для сведения труб, закрепленных на станине, необходимо рычаг сведения/разведения подвижных захватов перевести в нижнее положение, для разведения – в верхнее положение. См. рис. 9.10.



Сведение



Разведение

Рис. 9.10

9.6. Измерение давления перемещения

Для измерения величины давления, развиваемого гидравлической установкой, необходимого для преодоления веса, зажатого в ней отрезка трубы следует:

- развести трубы;
- убедиться, что бай-пасс закрыт (рукоятка находится в крайнем правом положении);



Рис. 9.11

- установить нулевое давление в системе, вращая ручной регулятор давления против часовой стрелки;



Рис. 9.12

- перевести рычаг в положение «сведение». Подвижная часть станины при этом должна остаться на месте;
- постепенно добавлять давление в системе, медленно вращая регулятор давления по часовой стрелке, пока подвижные зажимы не начнут движение в направлении сведения;



Рис. 9.13

- как только зажимы начнут движение, прекратить увеличение давления в системе. Считать величину полученного давления по манометру.

9.7. Установка давления торцевания

Считать величину давления перемещения по манометру или с экрана блока Барбара.

Чтобы получить рабочее давление торцевания необходимо сложить величину давления перемещения с величиной давления торцевания – около 10 бар.

$$P_{РАБ} = P_{ПЕРЕМЕЩ} + P_{РАСЧ}$$

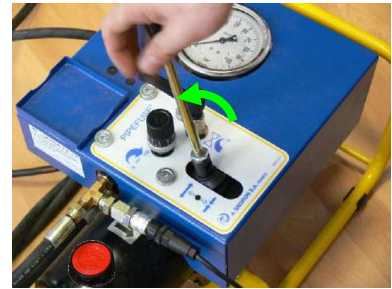
После полного сведения труб выставить полученное рабочее давление торцевания, вращая регулятор давления по часовой стрелке. Контролировать величину давления в системе при этом следует по манометру.

При необходимости во время торцевания можно увеличить давление во время торцевания с помощью регулятора давления, уменьшать и добавлять давление с помощью бай-пасса.

9.8. Зачистка труб (торцевание)

Для торцевания необходимо:

- после установки давления торцевания развести трубы;



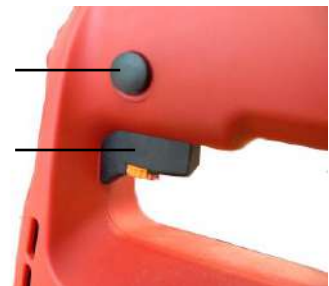
- установить рубанок на станину между свариваемыми трубами;



- включить торцеватель;

Фиксирующая
кнопка

Кнопка
включения



- при необходимости изменить скорость вращения торцевателя, колесом управления скоростью вращения;



- свести трубы;



- при необходимости управлять давлением торцевания с помощью рукоятки бай-пасса (против часовой стрелки – уменьшение давления, по часовой стрелке – увеличение давления);



- торцевание проводить до тех пор, пока длина снимаемой с торцов труб сплошной стружки не составит 2-3 окружности трубы (2-3 полных витка);

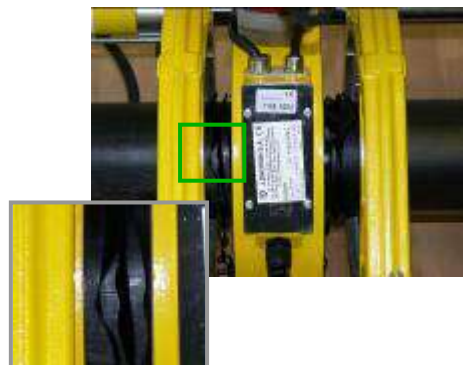


Рис. 9.14

- по окончании торцевания необходимо вначале сбросить давление в системе рукояткой бай-пасса (чтобы на торцах труб не образовывались задиры от ножей торцевателя), и только после этого развести трубы;

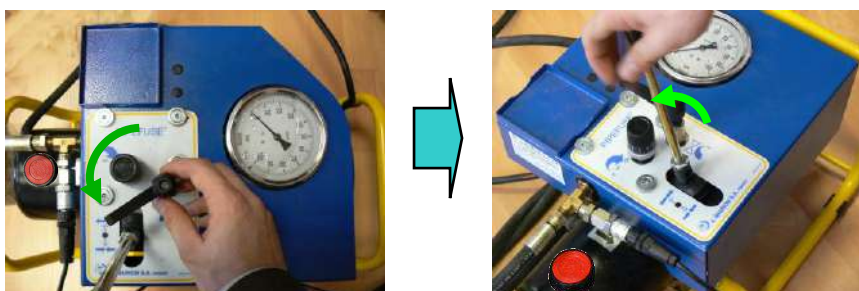


Рис. 9.15

- отключить торцеватель;
- снять торцеватель со станины, установить его на подставку;
- удалить стружку из области сварки.

9.9. Контрольное сведение, контроль сборки и торцевания

После торцевания необходимо произвести контроль качества сборки и торцевания, для чего необходимо свести трубы.

При недопустимой величине зазора между трубами необходимо провести повторное торцевание.

Затягивая или ослабевая гайки на внутренних зажимах следует добиться максимальной соосности труб (см. рис. 9.16).

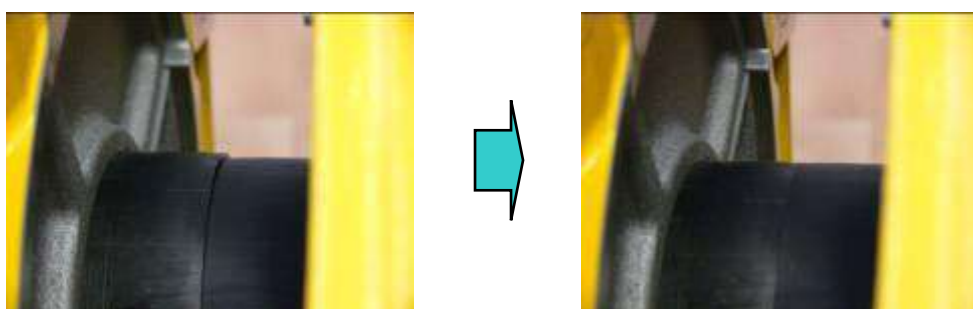


Рис. 9.16

9.10. Установка давления оплавления труб

Вначале необходимо измерить давление перемещения (см. п. 9.6 стр. 26).

Далее по нормативной таблице необходимо определить расчетное давление оплавления труб. Для получения рабочего давления оплавления необходимо сложить значения давления перемещения и табличного значения давления оплавления.

После полного сведения труб с помощью регулятора давления необходимо установить это давление в системе.

9.11. Установка нагревательного элемента

После установки давления оплавления необходимо развести трубы и установить между ними нагревательный элемент (см. рис. 9.17).

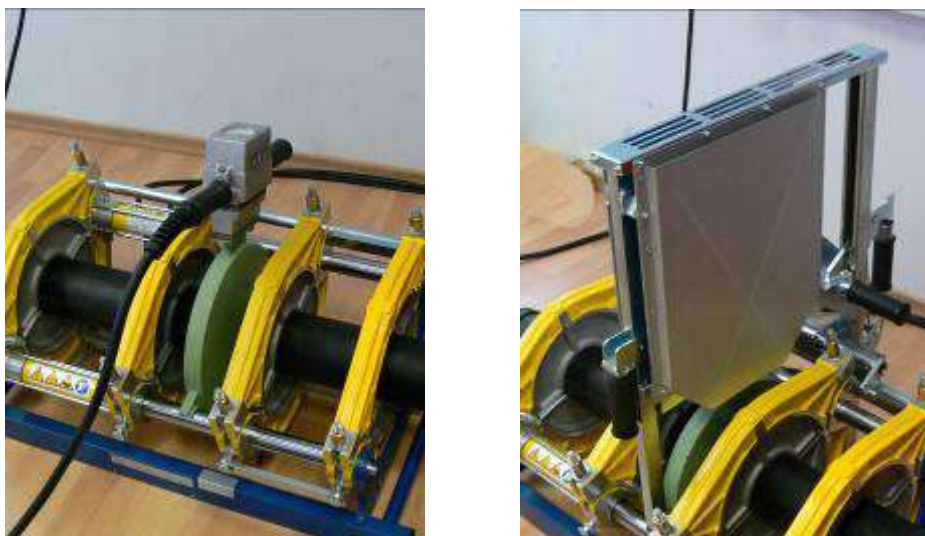


Рис. 9.17

Если используется нагревательный элемент с устройством автоматического выброса, то после его установки на станину необходимо:

- зафиксировать нагревательный элемент на направляющей, опустив ручку фиксации вниз (см. рис. 9.18);

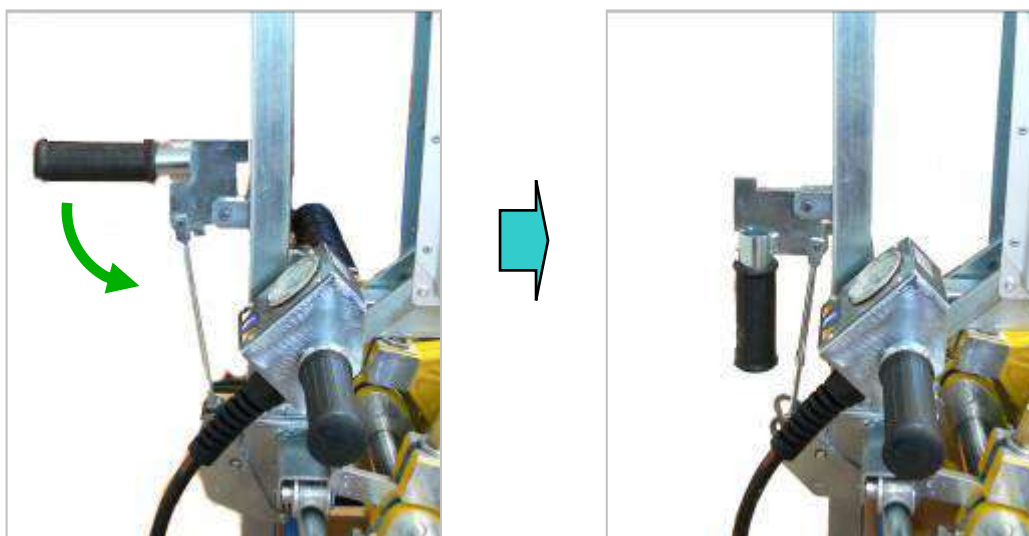


Рис. 9.18

- опустить зеркало вниз в область сварки (см. рис 9.19);

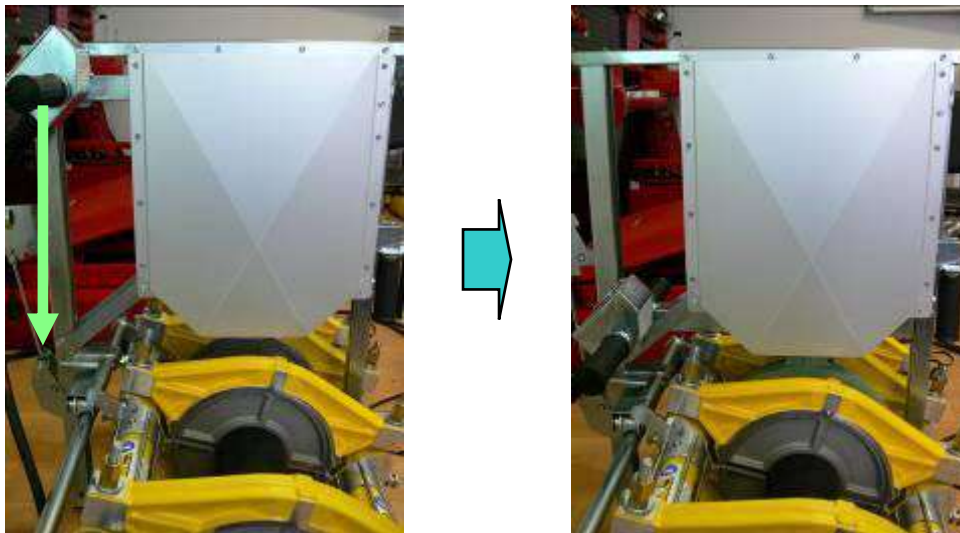


Рис. 9.19

- убедиться, что устройство привода в действие выброса нагревателя активировано, то есть рычаг опущен вниз (см. рис 9.20).

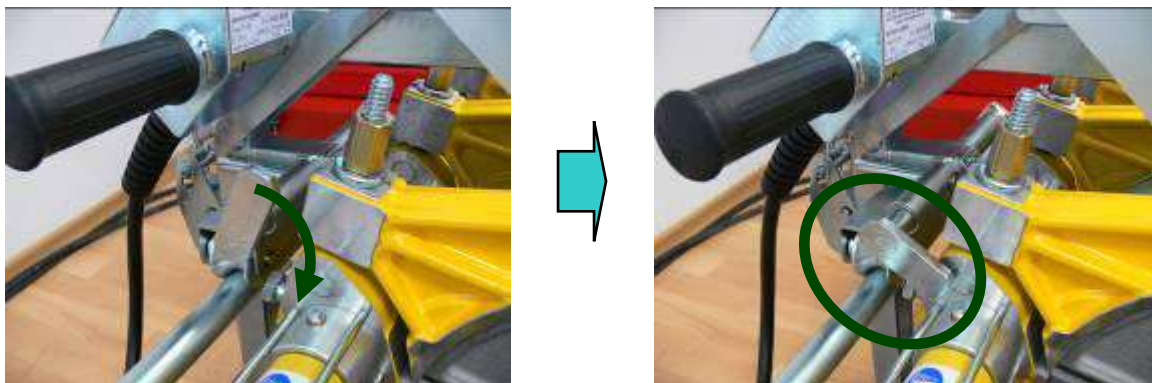


Рис. 9.20

- при необходимости установить разъединяющую деталь для равномерного отсоединения труб от зеркала (см. рис. 9.21);



Рис. 9.21

9.12. Сведение. Оплавление труб (образование первичного грата)

На данном этапе происходит образование первичного грата (см. рис. 9.22).



Рис. 9.22

После установки зеркала необходимо свести трубы. Бай-пасс при этом должен быть закрыт. Образование первичного грата (оплавления труб) происходит под рабочим давлением оплавления. Время оплавления определяется высотой образуемого первичного грата, значение которой определяется из нормативных таблиц.



Во время оплавления гидромотор должен постоянно работать, во избежание падения давления в системе.

9.13. Нагрев труб

По окончании времени оплавления необходимо:

- немедленно сбросить давление в системе, повернув рукоятку бай-пасса против часовой стрелки;
- отключить гидромотор, переведя рычаг сведения/разведения в нейтральное (среднее) положение;
- закрыть обратно бай-пасс, повернув рукоятку по часовой стрелке до упора.



Рис. 9.23

Нагрев труб происходит под остаточным давлением в системе в течение времени, указанном в нормативной таблице.

9.14. Удаление нагревательного элемента. Технологическая пауза

На данном этапе происходит выброс зеркала и соединение свариваемых поверхностей труб. Технологическая пауза должна быть как можно короче, чтобы избежать потери температуры и снизить риск попадания посторонних частиц, которые могут повлиять на качество сварного соединения (пыль, песок...).

По окончании времени нагрева необходимо:

- развести трубы;
- немедленно снять нагревательный элемент (зеркало) со станины, если не используется устройство автоматического выброса.

Время технологической паузы не должно превышать времени, указанном в нормативной таблице.

9.15. Сведение. Сварка. Осадка соединения. Остывание соединения

После удаления зеркала необходимо сразу же свести трубы.

Непосредственно перед соприкосновением свариваемых поверхностей труб приостановить сведение, сбросив давление в системе бай-пассом, после чего плавно свести трубы, постепенно увеличивая давление бай-пассом до рабочего. Это предотвращает выплеск расплавленного полиэтилена в результате удара свариваемых поверхностей труб.

В первые минуты процесса остывания гидромотор должен быть включен, т.е. рычаг сведения/разведения должен находиться в положении «сведение», для обеспечения поддержания рабочего давления при осадке остывающего полиэтилена.

После того как ориентировочно осадка полиэтилена закончена можно выключить гидромотор, переведя рычаг сведения/разведения в нейтральное положение.

Остывание труб происходит под рабочим давлением остывания в течение времени, указанном в нормативной таблице.

При падении давления в системе необходимо на время перевести рычаг в положение «сведение», пока давление не поднимется до величины выставленного рабочего давления остывания.

Пример получаемого стыкового соединения приведен на рис. 9.24.



Рис. 9.24

9.16. Заключительные операции

По окончании времени остывания соединения необходимо:

- сбросить давление в системе бай-пассом;
- освободить свариваемое соединение из зажимов позиционера-центратора;
- отключить гидравлические шланги (см. п. 7 стр. 18), кабели электропитания и контроля;
- смотать все кабели и подготовить аппарат к транспортировке.

10. Техническое обслуживание

Обслуживание сварочного аппарата в период эксплуатации состоит из его периодического технического осмотра и контроля, проводимого не реже одного раза в год. Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранять. Для обслуживания аппарат следует обращаться в сервисную службу.



Техническое обслуживание осуществляется только специалистами, получившими соответствующее разрешение. Все операции должны проводиться с соблюдением инструкций, в соответствии со спецификациями и рекомендациями производителя.

10.1. Проведение диагностических операций перед работой



Перед выполнением операций по сварке выполнить нижеперечисленные действия и произвести необходимую регулировку. Любое вмешательство в электрику должно производиться специалистом при выключенном и отключенном от источника питания аппарате.

- Проверить совместимость электрических характеристик блока питания.
- Прочистить быстроразъемные соединения (использовать газойл, затем просушить чистой тряпкой), поставить на место защитные колпачки. Эти операции позволяют избежать проникновения песка или пыли в гидравлическую систему, что может привести к поломкам, не подлежащим ремонту.
- Проверить, чтобы при отключении гидрошлангах падение давления не составляло более 2-3 бар.
- Убедиться, что гидромасло нигде не подтекает.

Позиционер-центратор

- Проверить, чистые ли оси гидроцилиндров,
- Проверить кольца-крепления.

Гидрогруппа

- Масло, находящееся в гидравлической цепи сварочного аппарата подлежит замене через 1000 сварочных циклов (или один раз в год, если машина мало использовалась). Рекомендуются следующие типы масел:

Изготовитель	Название	Индекс вязкости	
		от -15 °C до -5 °C	от -5 °C до +40 °C
BP	ENERGOL HLP/HLP-2	32	46
CASTROL	HYSPIN AWS	32	46
COFRAN	COFRALINE EXTRA	32.S	46.S
ELF	OLNA	32	46
ESSO	NUTO HP	32	46
FINA	HYDRAN CIN	32	46
LABO INDUSTRIE	LABO HYDRA	3002	4502
MOBIL	MOBIL DTE	24	25
OPAL	HYDROPAL HO	160	210
SHELL	TELLUS C	32	46
SOPHOS HOUGHTON	HYDRO DRIVE HP	150	200
TOTAL	AZOLLA / AZOLLAS	32	46

Таблица 3

- Проверить манометр (стрелка должна медленно двигаться)
- Проверить, не смещен ли от удара микроконтакт, иначе рубанок немедленно включится при перемещении.
- Проверить маслосборник, при неисправности диафрагмы стрелка манометра будет прыгать

Торцеватель

- Проверить максимальную толщину стружки (0,2мм)
- Проверить исправность и надлежащую заточку ножей.

Нагревательный элемент

- После каждой сварки, пока зеркало еще теплое, очистить тефлоновое покрытие специальными салфетками или смоченной в ацетоне ветошью (использовать перчатки);
- проверить состояние тефлонового покрытия, оно должно быть без полосок;
- проверить исправность термоэлемента и термометра, измерив температуру при помощи откалиброванного термометра.

При наличии одной или более неисправностей, обратиться в сервисную службу.

11. Диагностика и устранение неисправностей

При наличии неисправностей в работе гидравлической системы, нагревательного элемента или торцевателя перед обращением в сервисную службу выполните приведенные в таблице 5 действия и примите необходимые меры для ее устранения.

Неисправность	Причины	Способ устранения	
Утечка масла из аппарата	Гидравлические соединения имеют зазор	Закрутить или заменить соединения	
	Утечка в цилиндре	Обратиться в сервисную службу	
Гидравлическая система не функционирует	Отключены или повреждены гидравлические шланги или кабель питания	Проверить подключение и повреждения шлангов и кабелей	
Утечка масла из гидравлической системы и низкое давление	Один или несколько разъемов гидравлической системы имеют зазоры	Закрутить соединения или заменить их	
	Недостаточно масла в баке	Добавить масло	
	Присутствие пузырьков воздуха в гидравлической системе	Соединить между собой разъемы гидрошлангов и запустить гидравлическую систему на 30 секунд	Слегка раскрутить винты спуска в цилиндре, повысить давление до появления масла, закрутить винты
		Присутствие примесей в гидравлической системе	Обратиться в сервисную службу
Торцеватель не работает	Отсутствует электропитание, или микроконтакт находится в открытом положении	Проверить электропитание и состояние микроконтакта	
Не работает нагревательный элемент	Отсутствует электропитание	Проверить подключение к электропитанию	
Нагревательный элемент не нагревается до рабочей температуры	Поврежден температурный зонд	Замените кабель, замените нагревательный элемент	
	Повреждено сопротивление	Заменить нагревательный элемент	

Таблица 5

При возникновении ошибок, неуказанных в таблицах 4 и 5, обратитесь в сервисную службу.

12. Дополнительное оборудование и аксессуары

Бензиновые генераторы



«ПЛУТОНЕЛЕК-ЕР6000»

IP54, 230В 50Гц, 5,0кВт. Две розетки по 16А, 230В

«ПЛУТОНЕЛЕК-60Е»

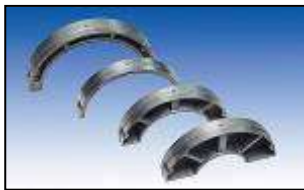
IP44, 230В 50Гц, 5,5 кВт. Две розетки: 16А 230В и 32А 250В

«ПРОЛАЙН 110»

IP44, 230В 50Гц. Две розетки: 16А 230В и 110А 48В

«ПЛУТОНАРК-1314»

IP54 380В 50Гц, 13кВт



Редукционные кольца



Тельфер
Подъемное устройство



Позиционер



Принтер (портативный)



Крокопласт
Устройство для
выпрямления труб



Струбцина
Для выпрямления
овальности труб



Гильотина
Ø 125 / Ø 225 / Ø 315



Ножницы-секатор



**Торцовочная оправка
для зачистки труб**



**Скребок для зачистки
труб**



**Салфетки для
обезжиривания труб**



Коннекторы
Наконечники 4мм
Переходник на 4,7мм

Приложение

Нормы DVS

Позиционер-центратор PF 250

Пл.цил.см²: 5,10 SDR11

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образцов. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
90	8,2	6,2	1,5	0,8	82	7	7	6,2	12	215	220
110	10,0	9,2	1,5	1,2	100	8	8	9,2	14	214	220
125	11,4	11,9	1,5	1,6	114	8	8	11,9	16	212	220
140	12,7	15,0	2	2,0	127	9	9	15,0	17	211	220
160	14,5	19,5	2	2,6	145	9	10	19,5	19	209	220
180	16,4	24,7	2	3,3	164	10	10	24,7	21	208	220
200	18,2	30,5	2	4,1	182	10	11	30,5	24	207	220
225	20,5	38,7	2,5	5,2	205	11	12	38,7	26	206	220
250	22,7	47,7	2,5	6,4	227	12	13	47,7	29	205	220

Пл.цил.см²: 5,10 SDR13,6

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образцов. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
90	6,6	5,1	1	0,7	66	6	6	5,1	10	217	220
110	8,1	7,6	1,5	1,0	81	7	7	7,6	12	215	220
125	9,2	9,8	1,5	1,3	92	7	7	9,8	13	214	220
140	10,3	12,3	1,5	1,6	103	8	8	12,3	14	213	220
160	11,8	16,1	1,5	2,1	118	8	8	16,1	16	212	220
180	13,2	20,4	2	2,7	132	9	9	20,4	18	209	220
200	14,7	25,2	2	3,4	147	9	10	25,2	20	209	220
225	16,5	31,9	2	4,2	165	10	10	31,9	22	208	220
250	18,4	39,3	2	5,2	184	10	11	39,3	24	207	220

Пл.цил.см²: 5,10 SDR17

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образцов. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
90	5,3	4,1	1	0,6	53	6	6	4,1	8	218	220
110	6,5	6,2	1	0,8	65	6	6	6,2	10	217	220
125	7,4	8,0	1,5	1,1	74	7	7	8,0	11	216	220
140	8,2	10,0	1,5	1,3	82	7	7	10,0	12	215	220
160	9,4	13,1	1,5	1,7	94	7	7	13,1	13	214	220
180	10,6	16,6	1,5	2,2	106	8	8	16,6	15	213	220
200	11,8	20,5	1,5	2,7	118	8	8	20,5	16	212	220
225	13,2	25,9	2	3,5	132	9	9	25,9	18	209	220
250	14,7	32,0	2	4,3	147	9	10	32,0	20	209	220

Пл.цил.см²: 5,10 SDR17,6

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образцов. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
90	5,1	4,0	1	0,5	51	6	6	4,0	7	218	220
110	6,3	6,0	1	0,8	63	6	6	6,0	9	217	220
125	7,1	7,7	1,5	1,0	71	7	7	7,7	11	216	220
140	8,0	9,7	1,5	1,3	80	7	7	9,7	12	216	220
160	9,1	12,7	1,5	1,7	91	7	7	12,7	13	214	220
180	10,2	16,0	1,5	2,1	102	8	8	16,0	14	213	220
200	11,4	19,8	1,5	2,6	114	8	8	19,8	16	212	220
225	12,8	25,1	2	3,3	128	9	9	25,1	17	211	220
250	14,2	30,9	2	4,1	142	9	9	30,9	19	209	220

Пл.цил.см²: 5,10 SDR21

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образцов. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
200	9,5	16,8	1,5	2,2	95	8	8	16,8	14	214	220
225	10,7	21,2	1,5	2,8	107	8	8	21,2	15	213	220
250	11,9	26,2	1,5	3,5	119	8	8	26,2	16	212	220

Пл.цил.см ² :	5,10	SDR26
--------------------------	------	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления,с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
200	7,7	13,7	1,5	1,8	77	7	7	13,7	11	216	220
225	8,7	17,3	1,5	2,3	87	7	7	17,3	12	215	220
250	9,6	21,4	1,5	2,8	96	8	8	21,4	14	214	220

Позиционер-центратор PF 315

Пл.цил. см ² :	5,1	SDR11
---------------------------	-----	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления,с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
90	8,2	6,2	1,5	0,8	82	7	7	6,2	12	215	220
110	10,0	9,2	1,5	1,2	100	8	8	9,2	14	214	220
125	11,4	11,9	1,5	1,6	114	8	8	11,9	16	212	220
140	12,7	15,0	2	2,0	127	9	9	15,0	17	211	220
160	14,5	19,5	2	2,6	145	9	10	19,5	19	209	220
180	16,4	24,7	2	3,3	164	10	10	24,7	21	208	220
200	18,2	30,5	2	4,1	182	10	11	30,5	24	207	220
225	20,5	38,7	2,5	5,2	205	11	12	38,7	26	206	220
250	22,7	47,7	2,5	6,4	227	12	13	47,7	29	205	220
280	25,5	59,9	2,5	8,0	255	12	14	59,9	32	204	220
315	28,6	75,8	3	10,1	286	13	16	75,8	36	203	220

Пл.цил. см ² :	5,1	SDR13,6
---------------------------	-----	---------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления,с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
90	6,6	5,1	1	0,7	66	6	6	5,1	10	217	220
110	8,1	7,6	1,5	1,0	81	7	7	7,6	12	215	220
125	9,2	9,8	1,5	1,3	92	7	7	9,8	13	214	220
140	10,3	12,3	1,5	1,6	103	8	8	12,3	14	213	220
160	11,8	16,1	1,5	2,1	118	8	8	16,1	16	212	220
180	13,2	20,4	2	2,7	132	9	9	20,4	18	209	220
200	14,7	25,2	2	3,4	147	9	10	25,2	20	209	220
225	16,5	31,9	2	4,2	165	10	10	31,9	22	208	220
250	18,4	39,3	2	5,2	184	10	11	39,3	24	207	220
280	20,6	49,3	2,5	6,6	206	11	12	49,3	26	206	220
315	23,2	62,5	2,5	8,3	232	12	13	62,5	29	204	220

Пл.цил. см ² :	5,1	SDR17
---------------------------	-----	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления,с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
90	5,3	4,1	1	0,6	53	6	6	4,1	8	218	220
110	6,5	6,2	1	0,8	65	6	6	6,2	10	217	220
125	7,4	8,0	1,5	1,1	74	7	7	8,0	11	216	220
140	8,2	10,0	1,5	1,3	82	7	7	10,0	12	215	220
160	9,4	13,1	1,5	1,7	94	7	7	13,1	13	214	220
180	10,6	16,6	1,5	2,2	106	8	8	16,6	15	213	220
200	11,8	20,5	1,5	2,7	118	8	8	20,5	16	212	220
225	13,2	25,9	2	3,5	132	9	9	25,9	18	209	220
250	14,7	32,0	2	4,3	147	9	10	32,0	20	209	220
280	16,5	40,1	2	5,3	165	10	10	40,1	22	208	220
315	18,5	50,8	2	6,8	185	10	11	50,8	24	207	220

Пл.цил. см ² :	5,1	SDR17,6
---------------------------	-----	---------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
90	5,1	4,0	1	0,5	51	6	6	4,0	7	218	220
110	6,3	6,0	1	0,8	63	6	6	6,0	9	217	220
125	7,1	7,7	1,5	1,0	71	7	7	7,7	11	216	220
140	8,0	9,7	1,5	1,3	80	7	7	9,7	12	216	220
160	9,1	12,7	1,5	1,7	91	7	7	12,7	13	214	220
180	10,2	16,0	1,5	2,1	102	8	8	16,0	14	213	220
200	11,4	19,8	1,5	2,6	114	8	8	19,8	16	212	220
225	12,8	25,1	2	3,3	128	9	9	25,1	17	211	220
250	14,2	30,9	2	4,1	142	9	9	30,9	19	209	220
280	15,9	38,8	2	5,2	159	10	10	38,8	21	208	220
315	17,9	49,1	2	6,6	179	10	11	49,1	23	207	220

Пл.цил. см ² :	5,1	SDR21
---------------------------	-----	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
200	9,5	16,8	1,5	2,2	95	8	8	16,8	14	214	220
225	10,7	21,2	1,5	2,8	107	8	8	21,2	15	213	220
250	11,9	26,2	1,5	3,5	119	8	8	26,2	16	212	220
280	13,3	32,9	2	4,4	133	9	9	32,9	18	209	220
315	15,0	41,6	2	5,5	150	9	10	41,6	20	209	220

Пл.цил. см ² :	5,1	SDR26
---------------------------	-----	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
200	7,7	13,7	1,5	1,8	77	7	7	13,7	11	216	220
225	8,7	17,3	1,5	2,3	87	7	7	17,3	12	215	220
250	9,6	21,4	1,5	2,8	96	8	8	21,4	14	214	220
280	10,8	26,8	1,5	3,6	108	8	8	26,8	15	213	220
315	12,1	33,9	2	4,5	121	9	9	33,9	17	211	220

Позиционер-центратор PF 500

Пл.цил. см ² :	14,13	SDR11
---------------------------	-------	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
200	18,2	11,0	2	1,5	182	10	11	11,0	24	207	220
225	20,5	14,0	2,5	1,9	205	11	12	14,0	26	206	220
250	22,7	17,2	2,5	2,3	227	12	13	17,2	29	205	220
280	25,5	21,6	2,5	2,9	255	12	14	21,6	32	204	220
315	28,6	27,3	3	3,6	286	13	16	27,3	36	203	220
355	32,3	34,7	3	4,6	323	15	17	34,7	40	202	220
400	36,4	44,1	3	5,9	364	16	19	44,1	45	201	220
450	40,9	55,8	3,5	7,4	409	18	21	55,8	50	201	220
500	45,5	68,9	3,5	9,2	455	19	23	68,9	55	200	220

Пл.цил. см ² :	14,13	SDR13,6
---------------------------	-------	---------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
200	14,7	9,1	2	1,2	147	9	10	9,1	20	209	220
225	16,5	11,5	2	1,5	165	10	10	11,5	22	208	220
250	18,4	14,2	2	1,9	184	10	11	14,2	24	207	220
280	20,6	17,8	2,5	2,4	206	11	12	17,8	26	206	220
315	23,2	22,5	2,5	3,0	232	12	13	22,5	29	204	220
355	26,1	28,6	3	3,8	261	13	15	28,6	33	203	220
400	29,4	36,4	3	4,8	294	14	16	36,4	37	202	220
450	33,1	46,0	3	6,1	331	15	18	46,0	41	202	220

500	36,8	56,8	3	7,6	368	16	19	56,8	45	201	220
-----	------	------	---	-----	-----	----	----	------	----	-----	-----

Пл.цил. см ² :	14,13	SDR17
---------------------------	-------	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
200	11,8	7,4	1,5	1,0	118	8	8	7,4	16	212	220
225	13,2	9,3	2	1,2	132	9	9	9,3	18	209	220
250	14,7	11,5	2	1,5	147	9	10	11,5	20	209	220
280	16,5	14,5	2	1,9	165	10	10	14,5	22	208	220
315	18,5	18,3	2	2,4	185	10	11	18,3	24	207	220
355	20,9	23,3	2,5	3,1	209	11	12	23,3	27	206	220
400	23,5	29,5	2,5	3,9	235	12	13	29,5	30	204	220
450	26,5	37,4	3	5,0	265	13	15	37,4	33	203	220
500	29,4	46,2	3	6,2	294	14	16	46,2	37	202	220

Пл.цил. см ² :	14,13	SDR17,6
---------------------------	-------	---------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
200	11,4	7,1	1,5	1,0	114	8	8	7,1	16	212	220
225	12,8	9,0	2	1,2	128	9	9	9,0	17	211	220
250	14,2	11,2	2	1,5	142	9	9	11,2	19	209	220
280	15,9	14,0	2	1,9	159	10	10	14,0	21	208	220
315	17,9	17,7	2	2,4	179	10	11	17,7	23	207	220
355	20,2	22,5	2,5	3,0	202	11	12	22,5	26	206	220
400	22,7	28,6	2,5	3,8	227	12	13	28,6	29	205	220
450	25,6	36,2	2,5	4,8	256	12	14	36,2	32	204	220
500	28,4	44,7	3	6,0	284	13	16	44,7	35	203	220

Пл.цил. см ² :	14,13	SDR21
---------------------------	-------	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
315	15,0	15,0	2	2,0	150	9	10	15,0	20	209	220
355	16,9	19,1	2	2,5	169	10	11	19,1	22	208	220
400	19,0	24,2	2,5	3,2	190	11	12	24,2	25	206	220
450	21,4	30,6	2,5	4,1	214	11	13	30,6	27	205	220
500	23,8	37,8	2,5	5,0	238	12	14	37,8	30	204	220

Пл.цил. см ² :	14,13	SDR26
---------------------------	-------	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
315	12,1	12,2	2	1,6	121	9	9	12,2	17	211	220
355	13,7	15,5	2	2,1	137	9	9	15,5	18	209	220
400	15,4	19,7	2	2,6	154	9	10	19,7	20	208	220
450	17,3	25,0	2	3,3	173	10	11	25,0	23	207	220
500	19,2	30,8	2,5	4,1	192	11	12	30,8	25	206	220

Позиционер-центратор PF 630

Пл.цил. см ² :	14,13	SDR11
---------------------------	-------	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
315	28,6	27,3	3	3,6	286	13	16	27,3	34	203	220
355	32,3	34,7	3	4,6	323	14	18	34,7	40	202	220
400	36,4	44,1	3	5,9	364	16	19	44,1	45	201	220
450	40,9	55,8	3,5	7,4	409	17	20	55,8	49	201	220
500	45,5	68,9	3,5	9,2	455	19	23	68,9	54	200	220
560	50,9	86,4	4	11,5	509	20	25	86,4	60	200	220

630	57,3	109,4	4	14,6	573	22	28	109,4	67	200	220
-----	------	-------	---	------	-----	----	----	-------	----	-----	-----

Пл.цил. см ² :	14,13	SDR13,6
---------------------------	-------	---------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
315	23,2	22,5	2,5	3,0	232	12	13	22,5	29	204	220
355	26,1	28,6	3	3,8	261	13	15	28,6	33	203	220
400	29,4	36,4	3	4,8	294	14	16	36,4	37	202	220
450	33,1	46,0	3	6,1	331	15	18	46,0	41	202	220
500	36,8	56,8	3	7,6	368	16	19	56,8	45	201	220
560	41,2	71,2	3,5	9,5	412	18	21	71,2	50	200	220
630	46,3	90,2	3,5	12,0	463	19	24	90,2	56	200	220

Пл.цил. см ² :	14,13	SDR17
---------------------------	-------	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
90	5,3	2,5	1	0,3	53	6	6	2,5	8	218	220
110	6,5	3,7	1	0,5	65	6	6	3,7	10	217	220
125	7,4	4,8	1,5	0,6	74	7	7	4,8	11	216	220
140	8,2	6,0	1,5	0,8	82	7	7	6,0	12	215	220
160	9,4	7,9	1,5	1,1	94	7	7	7,9	13	214	220
180	10,6	10,0	1,5	1,3	106	8	8	10,0	15	213	220
200	11,8	12,3	1,5	1,6	118	8	8	12,3	16	212	220
225	13,2	15,6	2	2,1	132	9	9	15,6	18	209	220
250	14,7	19,3	2	2,6	147	9	10	19,3	20	209	220
280	16,5	24,2	2	3,2	165	10	10	24,2	22	208	220
315	18,5	30,6	2	4,1	185	10	11	30,6	24	207	220

Пл.цил. см ² :	14,13	SDR17,6
---------------------------	-------	---------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
315	17,9	17,7	2	2,4	179	10	11	17,7	23	207	220
355	20,2	22,5	2,5	3,0	202	11	12	22,5	26	206	220
400	22,7	28,6	2,5	3,8	227	12	13	28,6	29	205	220
450	25,6	36,2	2,5	4,8	256	12	14	36,2	32	204	220
500	28,4	44,7	3	6,0	284	13	16	44,7	35	203	220
560	31,8	56,0	3	7,5	318	15	17	56,0	39	202	220
630	35,8	70,9	3	9,5	358	16	19	70,9	44	201	220

Пл.цил. см ² :	14,13	SDR21
---------------------------	-------	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
400	19,0	24,2	2,5	3,2	190	11	12	24,2	25	206	220
450	21,4	30,6	2,5	4,1	214	11	13	30,6	27	205	220
500	23,8	37,8	2,5	5,0	238	12	14	37,8	30	204	220
560	26,7	47,4	3	6,3	267	13	15	47,4	33	203	220
630	30,0	60,0	3	8,0	300	14	16	60,0	37	202	220

Пл.цил. см ² :	14,13	SDR26
---------------------------	-------	-------

Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление образ. грата, бар	Высота грата, мм	Давление нагрева, бар	Время нагрева, сек.	Время технологич. паузы, сек.	Время увеличения давления, с	Давление сварки/остыв., бар	Время сварки/остыв., мин	Темп-ра, °С	
										ПЭ80	ПЭ100
400	15,4	19,7	2	2,6	154	9	10	19,7	20	208	220
450	17,3	25,0	2	3,3	173	10	11	25,0	23	207	220
500	19,2	30,8	2,5	4,1	192	11	12	30,8	25	206	220
560	21,5	38,7	2,5	5,2	215	11	13	38,7	27	205	220
630	24,2	49,0	2,5	6,5	242	12	14	49,0	30	204	220

ООО «ЦентрТехФорм»

**Россия, 127273, г. Москва
Нововладыкинский пр., д.12а**

тел. (495) 748-11-64

факс. (495) 748-11-65

e-mail: ctf-info@rambler.ru

www.ctf-m.ru

Учебный центр

тел./факс (495) 748-71-20

e-mail: ctf@pochta.ru

**Представительство
в Санкт-Петербурге**

ООО «ЦТФ-Регион»

**192147, Санкт-Петербург,
пр-т Обуховской обороны,
д.120, лит.Б**

тел. (812) 380-83-45

тел./факс (812) 380-83-44

e-mail: ctf-spb@rambler.ru