

Руководство по эксплуатации аппарата автоматической стыковой сварки ПРОСВАР С 250 CNC



СОДЕРЖАНИЕ

1. Краткая информация.....	3
2. Специальное описание.....	3
3. Правила безопасности.....	4
4. Область применения и технические параметры.....	9
5. Инструкция по эксплуатации.....	11
6. Настройка таймера.....	13
7. Соответствие стандартам сварки (DVS2207-1-1995).....	23
8. Анализ неисправностей и способы их устранения.....	24
9. Таблицы сварки.....	29

1. Краткая информация

Благодаря постоянному совершенствованию и повышению свойств материала из ПЭ, трубы из ПЭ широко используются в газо- и водопроводах, канализационных системах, химической промышленности, горном деле и т.д.

На протяжении более десяти лет наш завод занимался исследованием и совершенствованием сварочного аппарата для стыковой сварки полимерных труб из полиэтилена и полипропилена. Наш сварочный аппарат для стыковой сварки разработан и произведен в соответствии со стандартом ISO12176-1. Наша продукция отличается высокой надежностью, простотой, удобством в использовании и доступностью цен.

Перед эксплуатацией оборудования рекомендуется внимательно прочитать и соблюдать следующие правила техники безопасности и правила технического обслуживания.

2. Специальное описание

Перед началом эксплуатации аппарата каждый должен внимательно прочитать данное описание и хранить его, чтобы обеспечить безопасность оборудования и оператора, а также безопасность окружающих.

2.1 Аппарат используется для сварки труб из полиэтилена и полипропилена и не может использоваться для сварки материалов без описания, в противном случае аппарат может быть поврежден или это может привести к какому-то несчастному случаю.

2.2 Не используйте аппарат в местах с потенциальной опасностью взрыва.

2.3 Аппаратом должен управлять ответственный, квалифицированный и обученный персонал.

2.4 Аппарат должен эксплуатироваться в сухом помещении. При использовании аппарата на открытом воздухе в дождливую погоду, должны быть приняты соответствующие меры безопасности.

2.5 Аппарат работает от напряжения 415 В $\pm$ 10%, 50 Гц. Если используется удлиненный провод, он должен иметь достаточное сечение жил в соответствии с его длиной.

2.6 Перед использованием аппарата залейте гидравлическое масло № 32. Убедитесь, что гидравлического масла достаточно для работы; уровень масла должен составлять 2/3 объема бака. Замените железную крышку масляного бака на красную пластиковую крышку для стравливания воздуха, иначе давление не удастся удержать.

3. Правила безопасности

3.1 Символы и предупреждающие знаки безопасности

На оборудовании размещены следующие знаки безопасности:

Горячо! Не касаться частей аппарата под этим знаком, поскольку их температура очень высокая!

Опасность, поражение электрическим током
Существует опасность поражения электрическим током.

Будьте осторожны.

Не приближаться! Движущиеся части могут раздавиться. Держите пальцы, ступни, руки, голени и голову подальше от области зажимов между движущимися столами.

Остерегайтесь травм рук!

Внимание, тяжелый предмет!



3.2 Меры по обеспечению безопасности

При эксплуатации и транспортировке оборудования необходимо соблюдать правила техники безопасности, описанные в настоящем руководстве.

3.2.1 Меры предосторожности

К работе со сварочным аппаратом допускается только обученный квалифицированный персонал. Для поддержания аппарата в работоспособном состоянии и обеспечения его надежности, необходимо один раз в год проводить комплексный осмотр и техническое обслуживание сварочного аппарата. Во избежание поломок аппарата или аварий, необходимо содержать рабочее место в чистоте и порядке, оно не должно быть загромождено посторонними предметами.

3.2.2 Источник питания

Электрический распределительный щит должен быть оснащен прерывателем замыкания на землю с соответствующим стандартом безопасности электроэнергии. На всех защитных устройствах должны быть приклеены самоклеящиеся наклейки с понятными предупреждающими знаками безопасности.

Заземление: каждый сварочный аппарат должен обеспечиваться отдельным заземляющим проводом, система заземления должна быть выполнена и протестирована профессионалами.

3.2.3 Подключение аппарата к электросети

Сварочный аппарат должен подсоединяться к сети прочным кабелем, устойчивым к механическим и химическим воздействиям. При использовании удлинителя, он должен быть с сечением провода, рассчитанного на потребляемую мощность узла или аппарата.

3.2.4 Хранение электрооборудования

Для минимизации опасности все оборудование должно использоваться и храниться правильно следующим образом:

- Запрещается использование временного кабеля, не соответствующего стандартам электробезопасности.
- Запрещается прикасаться к токоведущим частям электроаппарата.
- Запрещается выдергивать из розетки кабель электропитания для отключения аппарата от сети.
- Запрещается использование кабеля в качестве подъемного устройства.
- Не ставьте на кабель питания тяжелые или острые предметы. Допустимая температура нагрева жил кабеля не должна превышать (70 °C).
- Старайтесь избегать попадания воды на электрооборудование.

3.2.5 Перед началом работы необходимо проверить внешним осмотром исправность изоляции проводов.

- Проверьте изоляцию кабелей, особенно в местах выдавливания
- Запрещается эксплуатация электрооборудования в экстремальных условиях.
- Проверяйте, хорошо ли работает выключатель утечки, по крайней мере, раз в неделю.
- Проверка заземления аппарата квалифицированным персоналом

3.2.6 Тщательно очищайте и проверяйте аппарат

- При чистке аппарата не используйте материалы (например, абразивы и другие растворители), которые легко повреждают изоляцию.
- По окончании работы убедитесь, что питание отключено.
- Убедитесь, что в аппарате нет никаких повреждений перед повторным использованием, если соблюдать все вышеперечисленные меры предосторожности, они могут хорошо сработать.

3.2.7 Начало работы

Перед включением питания убедитесь, что выключатель аппарата закрыт.

3.2.8 Герметичность деталей

Убедитесь, что трубы закреплены правильно. Убедитесь, что он может хорошо двигаться, и не допускайте его соскальзывания вниз.

3.2.9 Работа в опасных условиях

При работах в колодцах или траншеях, для предотвращения попадания в траншею камней, комьев грунта и повреждения оборудования необходимо соблюдать соответствующие меры безопасности.

А также, для предотвращения поражения работающих электрическим током, необходимо проверить, есть ли опасность протекания сточных вод или иной жидкости под оборудование.

При подъеме аппарата в канаву вес должен быть в пределах номинального грузоподъемного веса, и человеку запрещается находиться под подъемным рычагом.

3.2.10 Избегайте использования аппарата в среде, насыщенной краской, газом, дымом и маслом, так как это может привести к инфицированию глаз и дыхательных путей.

3.2.11 Не помещайте аппарат в грязное место.

3.2.12 Безопасность персонала во время работы

Снимайте украшения и кольца и не носите свободную одежду избегайте ношения шнурков для обуви, длинных усов или длинных волос, которые могут попасть в аппарат. Ниже приведены правила эксплуатации:

- Надевайте защитные перчатки
- Носите защитную обувь
- Надевайте рабочую одежду
- Носите защитные очки
- Носите наушники



3.2.13 Не разрешено использование сварочного аппарата необученным или неквалифицированным персоналом.

3.3. Потенциальные опасности

3.3.1 Аппарат для стыковой сварки, управляемый гидравлическим приводом: Данное оборудование может эксплуатироваться только профессиональными специалистами или лицами, имеющими сертификат на эксплуатацию, в противном случае возможен нежелательный несчастный случай.

3.3.2 Нагревательный элемент

Максимальная температура может достигать 270 °С, поэтому следует обратить внимание на следующие моменты:

- Носите защитные перчатки
- Никогда не прикасайтесь к поверхности нагревательного элемента



3.3.3 Торцеватель

Перед очисткой труб необходимо очистить концы труб, особенно очистить их от песка или других осадков, скопившихся вокруг концов. Делая это, можно продлить срок службы кромки, а также предотвратить выброс стружки, представляющей опасность для людей.

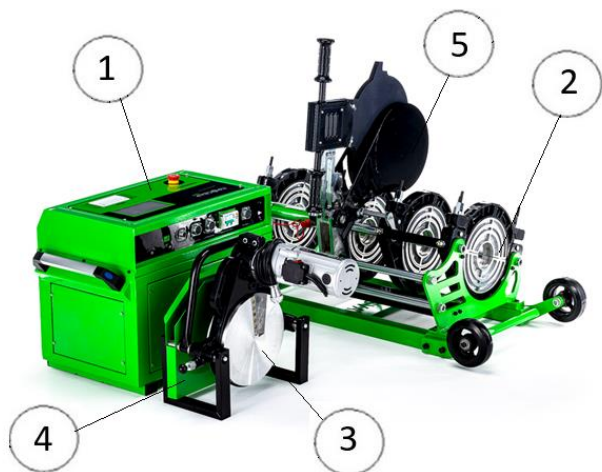
3.3.4 Центратор:

Убедитесь, что трубы или фитинги закреплены правильно, чтобы получить правильное выравнивание. При соединении труб оператор должен оставлять определенное пространство для аппарата в целях безопасности персонала.

Перед транспортировкой убедитесь, что все зажимы хорошо закреплены и не могут упасть во время транспортировки. Обращайте внимание на знаки безопасности и предупреждающие знаки.

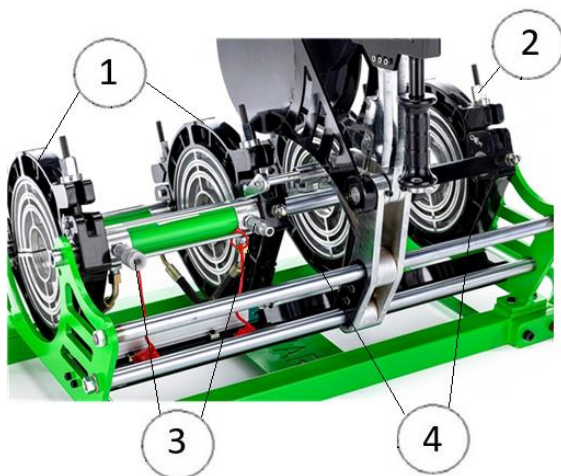
4. Область применения и технические параметры

Аппарат состоит из центратора, гидравлического привода, нагревательного элемента, торцевателя и держателя.



1. Гидроагрегат CNC
2. Центратор с устройством автоматического извлечения нагревательного элемента
3. Торцеватель
4. Подставка
5. Нагревательный элемент

4.1 Центратор



1. Подвижные зажимы
2. Крепежные болты
3. Быстроразъемные соединители
4. Неподвижные зажимы

4.2 Блок с ЧПУ

4.2.1 Блок ЧПУ



1. Разъем подключения торцевателя
2. УЗО
3. Разъем питания
4. Аварийная остановка
5. USB-порт
6. Дисплей монитора (сенсорный экран)
7. Принтер
8. Разъем подключения датчика смещения
9. Разъем подключения нагревателя
10. Быстроразъёмное соединение (БРС)

4.2.2 Панель управления станком с ЧПУ



1. Дисплей монитора (сенсорный экран)
2. Аварийная остановка
3. Принтер

Технические характеристики

Диапазон сварки, мм	90-250
Привод	Гидравлический
Степень автоматизации	Высокая
Количество зажимов	4
Напряжение питания, В/Гц	220/50
Мощность нагревателя, Вт	2500
Мощность торцевателя, Вт	1200
Мощность двигателя гидростанции, Вт	750
Общая потребляемая мощность, Вт	4450
Максимальное давление, бар	100
Площадь сечения цилиндров, см ²	11.00
Рабочая температура, °C	0-300
Масса нетто/брутто, кг	120/140
Транспортировочные габариты, мм	1180x1115x815
Гарантия, лет	1
Вид упаковки	2 ящика

5. Инструкция по эксплуатации

5.1 Сварочный аппарат установить на сухой и устойчивой поверхности.

5.2 Перед началом работы убедитесь в следующем:

- Общее состояние сварочного аппарата хорошее
- Мощность соответствует требованиям, предъявляемым к аппарату для стыковой сварки
- Линия электропередачи не оборвана и не изношена
- Все приборы в норме
- Лезвия торцевателя острые, все необходимые детали и инструменты имеются в наличии

5.3 Подключение и подготовка

5.3.1 Соедините центратор с гидравлическим приводом с помощью быстроразъемных соединений.



5.3.2 Подсоедините нагревательный элемент к гидравлическому приводу с помощью специального кабеля.



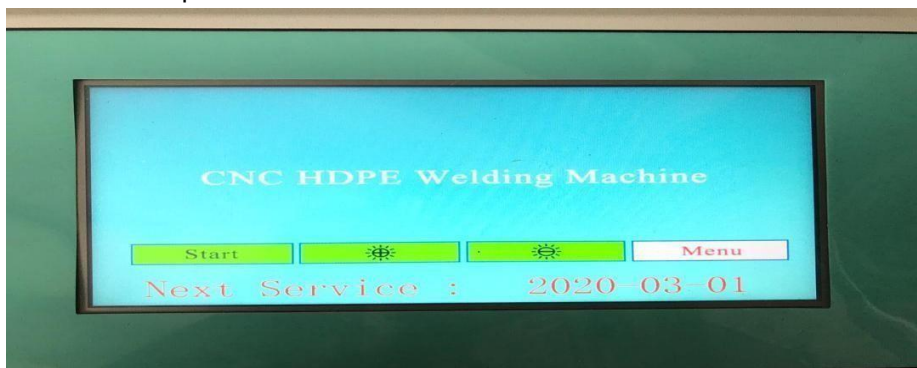
Подсоедините кабель к электрошлиту. Подсоедините кабель к нагревательному элементу.

5.3.3 Установите соответствующие вкладыши в центратор в соответствии с внешним диаметром труб /фитингов.

5.3.4 Установите температуру и время на датчике температуры и на таймере в соответствии с требованиями процесса монтажа и сварки (см. раздел 7 настоящего руководства).

5.4.1 Порядок проведения сварочных работ

Начальный экран



- a. Кнопка "Пуск" (Start) - при нажатии кнопки "Пуск" вводится информация о сварке
- b. Увеличить яркость
- c. Уменьшить яркость
- d. Кнопка "Меню" (Menu) - После нажатия кнопки "Меню" вы попадете на начальный экран главного меню.

5.4.2 Главный экран главного меню

- На главном экране главного меню можно выбрать для редактирования требуемую информацию о проекте, такую как название проекта, название компании и информация о работнике.



5.4.3 Экран информации о проекте

- На экране информации о проекте вы можете установить номер проекта и название проекта.



5.4.4 Экран с информацией о компании

- На экране информации о компании вы можете установить номер вашей компании и название компании.



5.4.5 Информационный экран сварщика

- На экране информации о сварщике вы можете ввести информацию о вашем работнике, такую как имя работника и его телефон.



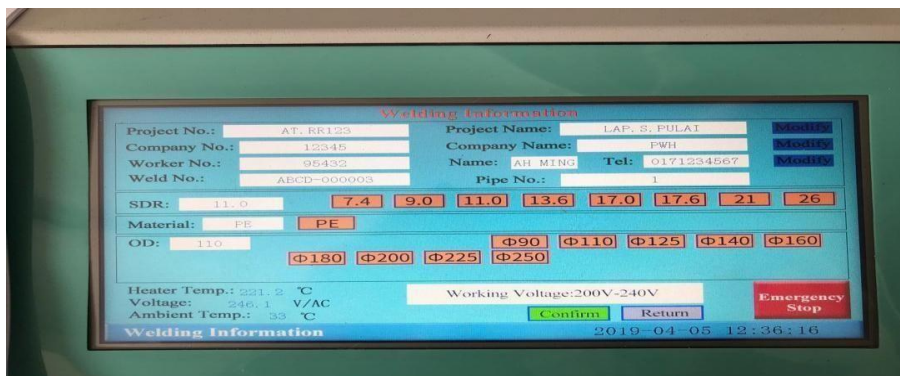
5.4.6 Информация о сварке

- На экране информации о сварке отобразится вся информация, которую вы ввели ранее.

*Внимание

- Пожалуйста, убедитесь, что параметр трубы введен правильно, прежде чем приступить к сварке

- Вы можете проверить стандартное отношение размеров трубы и 0,0, который указан в теле трубы.



5.4.7 Вставьте трубу

- Вставьте трубу, затяните трубу и убедитесь, что труба чистая.
- После того, как вставлена труба, затем нажмите "Рассчитать давление подачи" (Calculate the Drag Pressure).



5.4.8 Вставить торцеватель

- Вставьте торцеватель, затем нажмите и удерживайте кнопку "Начать торцевание" (Start Planning) до тех пор, пока поверхность трубы не будет сторцована красиво и ровно.



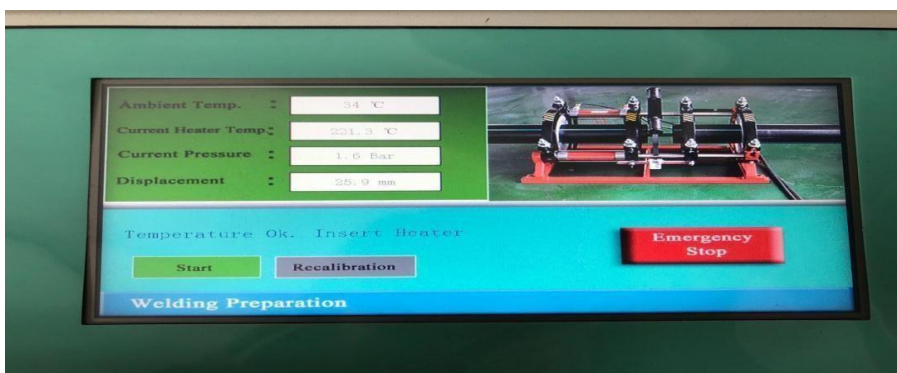
5.4.9 Регулировочный экран

- После этапа торцевания извлеките торцеватель и нажмите регулировочную кнопку, чтобы проверить выравнивание трубы.
- Как только выравнивание трубы будет подтверждено, нажмите кнопку "Далее" (Next), чтобы продолжить следующие действия.



5.4.10 Подготовка к сварке

- Если нагреватель не достиг желаемой температуры, на экране появится сообщение о том, что температура не в порядке.
- Как только нагреватель достигнет желаемой температуры, на экране появится надпись "Температура в порядке".
- Затем вставьте нагреватель и нажмите "ПУСК" (START).



5.4.11 Экран оплавления торцов - В процессе формирования торцов



5.4.12 Нагревательный экран

- На экране разогрева отобразится время нагрева, и начнется автоматический обратный отсчет времени разогрева.
- По истечении времени нагрева немедленно извлеките нагреватель, после чего зажим закроется и соединит трубу вместе через несколько секунд.



5.4.13 Охлаждающий экран

- На экране охлаждения на экране будет показано время охлаждения и автоматический обратный отсчет.



5.4.14 Сварка завершена

- По истечении времени охлаждения сварка завершена.
 - Затем нажмите "Печать" (Print), чтобы распечатать отчет.
 - После этого откройте зажим, извлеките трубы и нажмите кнопку выхода для следующего стыка



6. Как распечатать информацию о совместных данных

6.1.1 Загрузка данных по USB или повторная печать данных

- Сначала подключите USB-накопитель к разъему USB.



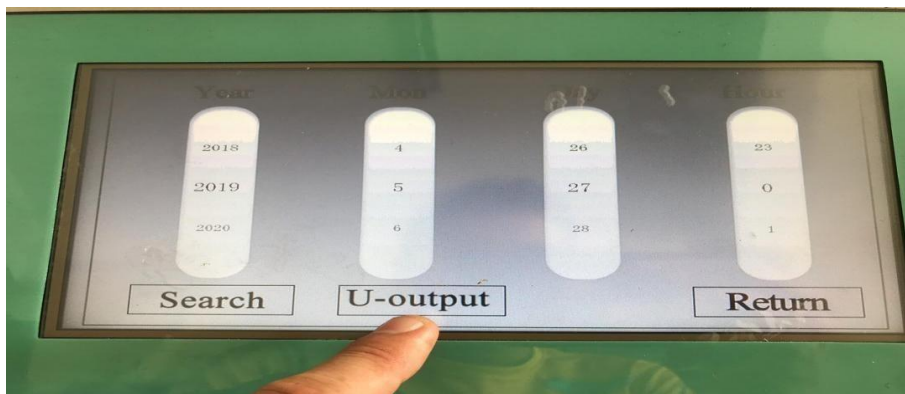
6.1.2 Хранилище для печати

- На экране меню нажмите кнопку сохранения печати.



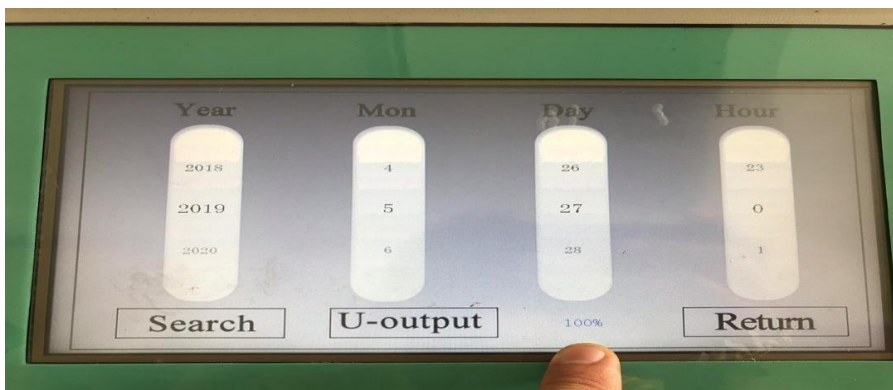
6.1.3 Дата

- Выберите дату, которую вы хотели бы загрузить.
- После того, как вы выбрали дату, нажмите “Вывод на USB” (U-output) для загрузки на флэш-накопитель.



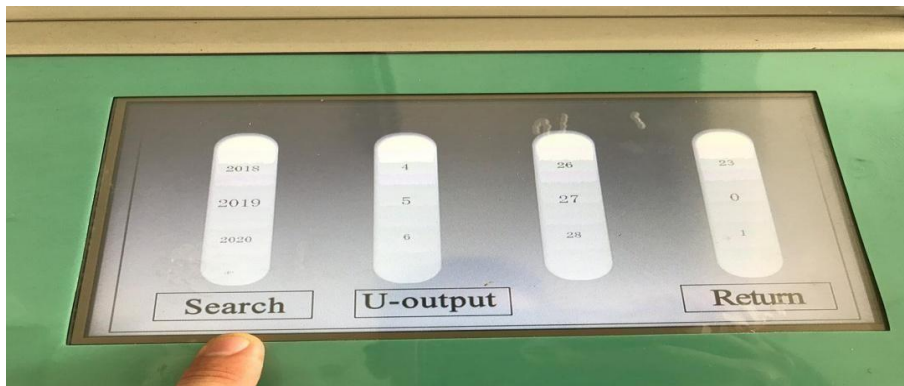
6.1.4 Загрузка данных

- Экран покажет 100%, когда данные будут загружены на флэш-накопитель. (Данные загружаются только по дням, которые зависят от выбранной вами даты.)



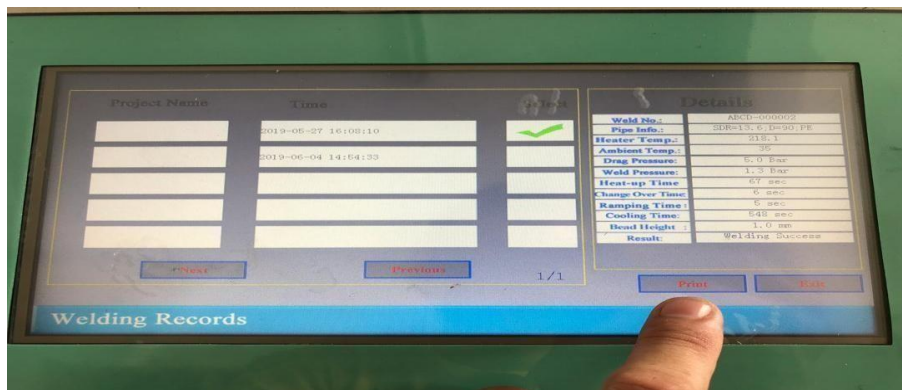
6.1.5 Повторная печать данных

- Выберите дату, которую вы хотели бы перепечатать, и нажмите "Поиск" (Search).



6.1.6 Выберите и отметьте галочкой

- Выберите и отметьте галочкой стык, который вы хотели бы повторно распечатать, и нажмите "Печать" (Print).

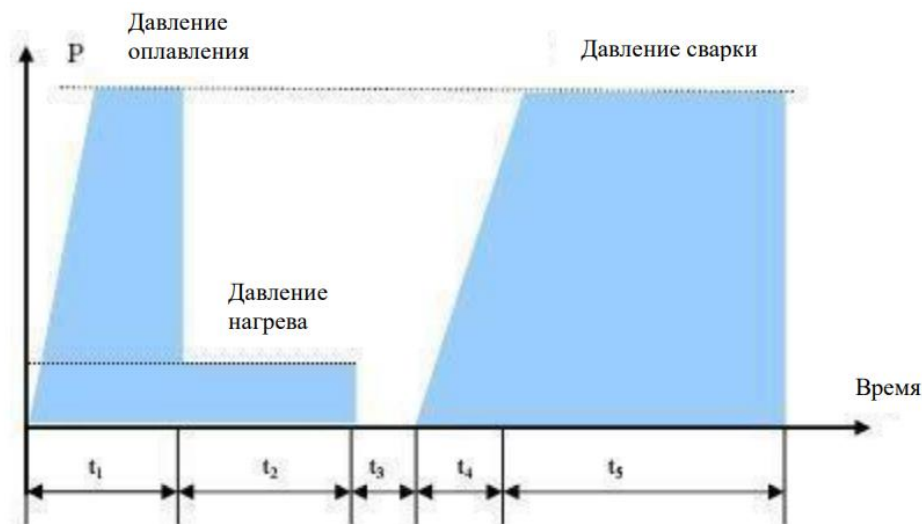


7. Соответствие стандартам сварки (DVS2207-1-1995)

7.1 Из-за разницы в стандарте сварки и полиэтиленовом материале время и давление различаются на разных этапах сварки. Это предполагает, что фактические параметры сварки должны быть предложены производителями труб и фитингов.

7.2 Заданная температура сварки труб, изготовленных из полиэтилена по стандарту DVS, колеблется в пределах 220 °C (+10 °C).

7.3 Рекомендуемый стандарт DVS2207-1-1995



Толщина стенки (мм)	Высота грата (мм)	Давление оплавления торцов (МПа)	Время прогрева (выдержки) T_2 (сек)	Давление нагрева (выдержки) (МПа)	Технологиче- ская пауза T_3 (сек)	Время увеличени- я давления T_4 (сек)	Давление при сварке (МПа)	Время охлажде- ния T_5 (мин)
0~4,5	0,5	0,15	45	$\leq 0,02$	5	5	$0,15 \pm 0,01$	6
4,5~7	1,0	0,15	45~70	$\leq 0,02$	5~6	5~6	$0,15 \pm 0,01$	6~10
7~12	1,5	0,15	70~120	$\leq 0,02$	6~8	6~8	$0,15 \pm 0,01$	10~16
12~19	2,0	0,15	120~190	$\leq 0,02$	8~10	8~11	$0,15 \pm 0,01$	16~24
19~26	2,5	0,15	190~260	$\leq 0,02$	10~12	11~14	$0,15 \pm 0,01$	24~32
26~37	3,0	0,15	260~370	$\leq 0,02$	12~16	14~19	$0,15 \pm 0,01$	32~45
37~50	3,5	0,15	370~500	$\leq 0,02$	16~20	19~25	$0,15 \pm 0,01$	45~60
50~70	4,0	0,15	500~700	$\leq 0,02$	20~25	25~35	$0,15 \pm 0,01$	60~80

Примечание: в данной таблице указаны рекомендованные значения давления оплавления торцов и давления при сварке, данные манометра должны рассчитываться по формуле.

Формула:

$$\text{Давление при сварке} = \frac{\text{Площадь торца трубы}}{\text{Общая площадь сечения цилиндров}} \times 0,15 + \text{давление сопротивления (МПа)}$$

8. Анализ неисправностей и способы их устранения

8.1 Анализ и контроль качества сварных швов:

- Визуальный осмотр: форма равномерного круглого валика, качество сварки хорошее
- Форма острых лепестков: слишком высокое давление при сварке
- Слишком маленький круглый выступ: недостаточное сварочное давление
- Незаплавленные углубления между сваренными поверхностями труб: недостаточная температура нагрева или чрезмерно длительная технологическая пауза при сварке.
- Высокий и низкий выступ: различное время прогрева и температура оплавления торцов.
- Перекос сварных швов: максимальная несоосность труб не должна превышать 10% от толщины стенки трубы.



8.2 Периоды технического обслуживания и проверки

8.2.1 Техническое обслуживание

♦ Покрытие нагревательного элемента

Пожалуйста, будьте осторожны при обращении с нагревательным элементом. Держитесь на определенном расстоянии от нагревательного элемента. Чистку его поверхности необходимо производить еще теплой поверхностью с помощью мягкой ткани или бумаги, избегайте использования абразивных материалов, которые могут повредить покрытие.

Для поддержания работоспособности нагревательного элемента, необходимо выполнять следующие требования:

1) Для чистки поверхности использовать быстроиспаряющиеся и спиртосодержащие моющие средства.

2) Своевременно проверять затяжку болтов и гаек, кабель и разъем питания.

3) Проверять поверхностную температуру при помощи инфракрасного термометра.

♦ Торцеватель

Настоятельно рекомендуется периодически проверять состояние ножей и очищать звездочку от грязи при помощи моющих средств. Через регулярные промежутки времени проводите полную очистку.

♦ Гидравлический привод

Осмотр заключается в следующем:

1) Периодически проверяйте уровень масла,

2) Полностью заменяйте масло каждые 6 месяцев. Содержите бак и масляный контур в чистоте.

8.2.2 Техническое обслуживание и осмотр

Обычный осмотр

Наименование узла	Описание	Осмотр перед использованием	Первый месяц	Каждые 6 месяцев	Каждый год
Торцеватель	Проверить состояние ножей, при необходимости отшлифовать и отрегулировать ножи Торцеватель Замените кабель, если он оборван, снова затяните механические соединения	• •	•		• •
Нагревательный элемент	Подключить кабель к разъему питания Очистите поверхность нагревательного элемента, при необходимости снова нанесите слой ПТФЭ Повторно затяните механические соединения	• • •	•		•
Система контроля температуры	Проверьте индикатор температуры Замените кабель, если он поврежден	•			• •
Гидравлическая система	Замените уплотнения, если гидравлический привод протекает. Очистите фильтр. Убедитесь, что масла достаточно для работы Замените гидравлическое масло. Замените, если масляный шланг поврежден	• • •		•	• • • •
Центратор	Снова затяните винты на конце осциллятора При необходимости снова нанесите антикоррозийную краску	•	•	•	•
Источник питания	Нажмите кнопку тестирования защитного устройства, чтобы убедиться, что оно может работать нормально Замените кабель, если он поврежден	• •		•	

“•” период технического обслуживания

8.3 Анализ и решения частых неисправностей

Во время использования гидравлического привода и электрических блоков могут возникнуть некоторые проблемы. Частые неисправности перечислены следующим образом:

Пожалуйста, используйте прилагаемые инструменты, запасные части или другие инструменты с сертификатом безопасности при обслуживании или замене деталей.

Запрещается использовать инструменты и запасные части без сертификата безопасности.

Неисправности гидравлического привода			
№	Характер неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1	Двигатель насоса не работает	1. выключатель неисправен. 2. Источник питания подключен неправильно. 3. Внутреннее соединение гнезда ослаблено 4. Аппарат неправильно заземлен	1. Проверьте выключатель 2. Подключите источник питания хорошо 3. Проверьте подключение 4. Проверьте подключение заземления
2	Двигатель насоса вращается слишком медленно ненормальным шумом	1. Двигатель перегружен 2. Неисправность двигателя 3. Масляный фильтр засорен 4. Рабочее напряжение нестабильно	1. Убедитесь, что нагрузка на двигатель составляет менее 3 МПа 2. Отремонтируйте или замените насос 3. Очистите фильтр 4. Проверьте стабильность питания
3	Цилиндр работает ненормально	1. Поврежден направляющий клапан 2. В системе есть воздух 3. Давление в системе слишком низкое 4. Быстроразъемное соединение заблокировано 5. Клапан сброса давления не заблокирован	1. Замените направляющий клапан. 2. Переместите баллон несколько раз, чтобы выпустить воздух. 3. Отрегулируйте давление в системе 4. Замените быстроразъемное соединение 5. Заблокируйте клапан
4	Утечка в цилиндре	1. Неисправность сальника 2. Цилиндр или поршень сильно повреждены	1. Замените сальник 2. Замените цилиндр
5	Давление нельзя увеличивать, если колебания слишком велики	1. Сердцевина перепускного клапана заблокирована. 2. В насосе течь. 3. Износ приводной муфты масляного насоса или шпоночного паза. 4. Клапан сброса давления не заблокирован	1. Очистите или замените сердечник клапана избыточного расхода 2. Замените насос 3. Замените провисание соединения 4. Заблокируйте клапан

Неисправности электрических узлов			
1	Аппарат не работает	1. Кабель питания поврежден 2. Мощность источника ненормальна 3. Выключатель замыкания на землю замкнут	1. Проверьте кабель питания 2. Проверьте рабочую мощность 3. Откройте прерыватель замыкания на землю
2	Срабатывает предохранитель тока утечки	1. Кабель питания нагревательного элемента, двигатель насоса и торцеватель могут быть повреждены 2. Электрические компоненты подвержены воздействию влаги 3. Повышающая мощность не имеет	1. Проверьте кабели питания 2. Проверьте электрические элементы. 3. Проверьте предохранительное устройство повышенной мощности
3	Аномальное повышение температуры	1. Переключатель регулятора температуры разомкнут 2. Датчик (pt100) неисправен. Значение сопротивления 4 и 5 гнезда нагревательного элемента должно быть в пределах 100 ~183 Ом. 3. Нагревательный стержень внутри нагревательного элемента неисправен. Сопротивления между 2 и 3 должно быть в пределах 23. Сопротивление изоляции между головкой нагревательного элемента и внешней оболочкой должно быть более 1 М. 4. Если показания регулятора температуры будут больше 300 °C, что говорит о том, что он возможно, датчик поврежден или соединение ослаблено. Должен ли регулятор температуры показывать значение LL, что указывает на короткое замыкание датчика. Если регулятор температуры показывает HH, это говорит о неисправности в цепи датчика температуры. 5. Отрегулируйте температуру с помощью кнопки, расположенной на регуляторе температуры. 6. Температура аномально колеблется	1. Проверьте подключение контакторов 2. Замените датчик 3. Замените нагревательный элемент 4. Замените регулятор температуры 5. См. способы установки температуры 6. При необходимости проверьте и замените контакторы
4	Нагреватель не поддерживает заданную температуру	Красный индикатор горит, но температура все еще повышается, это связано с неисправностью разъема или с тем, что соединения 7 и 8 не могут открыться при достижении требуемой температуры.	Замените регулятор температуры
5	Торцеватель не вращается	Концевой выключатель не срабатывает или происходит обрыв механических частей торцевателя.	Замените концевой выключатель торцевателя или второстепенной звездочки.

Таблицы сварки

C 250

Sc 11,00 CM²

SDR 41					PE63 (PN2.5) PE80(PN3.2) PE100(PN4)		
Диаметр трубы (OD)	Толщина стенки (s)	Давление сварки P1=P5	Высота грата (буртика)	Время нагрева (t2)	Время удаления нагревателя (t3)	Время увеличения давления (t4)	Время охлаждения (t5)
мм	мм	бар	мм	сек.	сек.	сек.	мин.
90	2,2	0,8	0,5	22-27	5	5	6
110	2,7	1,2	0,5	27-32	5	5	6
125	3,1	1,6	0,5	31-37	5	5	6
140	3,5	2,0	0,5	35-42	5	5	6
160	4,0	2,6	0,5	40-48	5	5	6
180	4,4	3,3	0,5	44-53	5	5	6
200	4,9	4,1	1,0	49-59	5	6	6
225	5,5	5,2	1,0	55-66	5	6	7
250	6,2	6,4	1,0	62-74	6	6	7

SDR 33					PE63 (PN3.2) PE80(PN4) PE100(PN5)		
Диаметр трубы (OD)	Толщина стенки (s)	Давление сварки P1=P5	Высота грата (буртика)	Время нагрева (t2)	Время удаления нагревателя (t3)	Время увеличения давления (t4)	Время охлаждения (t5)
мм	мм	бар	мм	сек.	сек.	сек.	мин.
90	2,8	1,0	0,5	28-33	5	5	6
110	3,4	1,5	0,5	34-41	5	5	6
125	3,9	2,0	0,5	39-47	5	5	6
140	4,3	2,5	0,5	42-50	5	5	6
160	4,9	3,2	1,0	49-59	5	6	6
180	5,5	4,1	1,0	55-66	5	6	7
200	6,2	5,0	1,0	62-74	6	6	7
225	6,9	6,4	1,0	69-83	6	6	8
250	7,7	7,9	1,5	77-92	6	7	9

C 250
Sc 11,00 CM²

SDR 26				PE63 (PN4) PE80(PN5) PE100(PN6.3)			
Диаметр трубы (OD)	Толщина стенки (s)	Давлени е сварки P1=P5	Высота грата (буртика)	Время нагрева (t2)	Время удаления нагревателя (t3)	Время увеличения давления (t4)	Время охлаждения (t5)
мм	мм	бар	мм	сек.	сек.	сек.	мин.
90	3,5	1,3	0,5	35-42	5	5	6
110	4,2	1,9	0,5	42-50	5	5	6
125	4,8	2,5	1,0	48-58	5	6	6
140	5,4	3,1	1,0	54-65	5	6	6
160	6,2	4,1	1,0	62-75	6	6	7
180	6,9	5,1	1,0	69-83	6	6	8
200	7,7	6,3	1,5	77-92	6	7	9
225	8,6	8,0	1,5	86-103	7	7	10
250	9,6	9,9	1,5	96-115	7	8	12

SDR 21				PE63 (PN5) PE80(PN6.3) PE100(PN8)			
Диаметр трубы (OD)	Толщина стенки (s)	Давлени е сварки P1=P5	Высота грата (буртика)	Время нагрева (t2)	Время удаления нагревателя (t3)	Время увеличения давления (t4)	Время охлаждения (t5)
мм	мм	бар	мм	сек.	сек.	сек.	мин.
90	4,3	1,6	0,5	43-51	5	5	6
110	5,3	2,4	1,0	53-64	5	6	6
125	6,0	3,0	1,0	60-72	6	6	7
140	6,7	3,8	1,0	67-80	6	6	8
160	7,7	5,0	1,5	77-92	6	7	9
180	8,6	6,3	1,5	86-103	7	7	10
200	9,6	7,8	1,5	96-115	7	8	11
225	10,8	9,9	1,5	108-130	7	8	13
250	11,9	12,2	1,5	119-143	8	8	14

C 250
Sc 11,00 CM²

SDR 17,6				PE63 (PN6) PE80(PN7.5) PE100(PN9.5)			
Диаметр трубы (OD)	Толщина стенки (s)	Давлени е сварки P1=P5	Высота грата (буртика)	Время нагрева (t2)	Время удаления нагревателя (t3)	Время увеличения давления (t4)	Время охлаждения (t5)
мм	мм	бар	мм	сек.	сек.	сек.	мин.
90	5,1	1,8	1,0	51-61	5	6	6
110	6,3	2,8	1,0	63-75	6	6	8
125	7,1	3,6	1,5	71-85	6	7	9
140	8,0	4,5	1,5	80-96	6	7	10
160	9,1	5,9	1,5	91-109	7	7	11
180	10,2	7,4	1,5	102-122	7	8	13
200	11,4	9,2	1,5	114-137	8	8	14
225	12,8	11,6	2,0	128-154	8	9	16
250	14,2	14,3	2,0	142-170	9	10	18

SDR 17				PE63 (PN6.3) PE80(PN8) PE100(PN10)			
Диаметр трубы (OD)	Толщина стенки (s)	Давлени е сварки P1=P5	Высота грата (буртика)	Время нагрева (t2)	Время удаления нагревателя (t3)	Время увеличения давления (t4)	Время охлаждения (t5)
мм	мм	бар	мм	сек.	сек.	сек.	мин.
90	5,4	1,9	1,0	54-65	5	6	6
110	6,6	2,9	1,0	66-79	6	6	8
125	7,4	3,7	1,5	74-88	6	7	9
140	8,3	4,7	1,5	83-100	6	7	10
160	9,5	6,1	1,5	95-114	7	7	11
180	10,7	7,7	1,5	107-128	7	8	13
200	11,9	9,5	1,5	119-143	8	8	14
225	13,4	12,0	2,0	134-160	8	9	16
250	14,8	14,9	2,0	148-178	9	10	18

C 250
Sc 11,00 CM²

SDR 13,6					PE63 (PN8)	PE80(PN10)	PE100(PN12.5)
Диаметр трубы (OD)	Толщина стенки (s)	Давлени е сварки P1=P5	Высота грата (буртика)	Время нагрева (t2)	Время удаления нагревателя (t3)	Время увеличения давления (t4)	Время охлаждения (t5)
мм	мм	бар	мм	сек.	сек.	сек.	мин.
90	6,7	2,4	1,0	67-80	6	6	8
110	8,1	3,5	1,5	81-97	6	7	10
125	9,2	4,6	1,5	92-110	7	7	11
140	10,3	5,7	1,5	103-124	7	8	12
160	11,8	7,5	1,5	118-142	8	8	14
180	13,3	9,5	2,0	133-160	8	9	16
200	14,7	11,7	2,0	147-176	9	10	18
225	16,6	14,8	2,0	166-199	9	10	20
250	18,4	18,3	2,0	184-220	10	11	22

SDR 11					PE63 (PN10)	PE80(PN12.5)	PE100(PN16)
Диаметр трубы (OD)	Толщина стенки (s)	Давлени е сварки P1=P5	Высота грата (буртика)	Время нагрева (t2)	Время удаления нагревателя (t3)	Время увеличения давления (t4)	Время охлаждения (t5)
мм	мм	бар	мм	сек.	сек.	сек.	мин.
90	8,2	2,9	1,5	82-98	6	7	10
110	10,0	4,3	1,5	100-120	7	8	12
125	11,4	5,5	1,5	114-137	8	8	14
140	12,7	7,0	2,0	127-152	8	9	15
160	14,6	9,1	2,0	146-175	9	10	17
180	16,4	11,5	2,0	164-197	9	10	20
200	18,2	14,2	2,0	182-218	10	11	22
225	20,5	18,0	2,5	205-246	10	12	25
250	22,7	22,2	2,5	227-272	11	13	27

C 250
Sc 11,00 CM²

SDR 9 PE63 (PN12.5) PE80(PN16) PE100(PN20)							
Диаметр трубы (OD)	Толщина стенки (s)	Давление сварки P1=P5	Высота грата (буртика)	Время нагрева (t2)	Время удаления нагревателя (t3)	Время увеличения давления (t4)	Время охлаждения (t5)
мм	мм	бар	мм	сек.	сек.	сек.	мин.
90	10,1	3,4	1,5	101-121	7	8	12
110	12,3	5,1	2,0	123-148	8	9	15
125	14,0	6,6	2,0	140-168	9	9	17
140	15,7	8,3	2,0	157-188	9	10	19
160	17,9	10,9	2,0	179-215	10	11	21
180	20,1	13,7	2,5	201-241	10	12	24
200	22,4	17,0	2,5	224-269	11	13	27
225	25,2	21,5	2,5	252-302	12	14	30
250	27,9	26,5	3,0	279-335	13	15	33

SDR 7,4 PE63 (PN15) PE80(PN20) PE100(PN25)							
Диаметр трубы (OD)	Толщина стенки (s)	Давление сварки P1=P5	Высота грата (буртика)	Время нагрева (t2)	Время удаления нагревателя (t3)	Время увеличения давления (t4)	Время охлаждения (t5)
мм	мм	бар	мм	сек.	сек.	сек.	мин.
90	12,3	4,1	2,0	123-148	8	9	15
110	15,1	6,1	2,0	151-181	9	10	18
125	17,1	7,8	2,0	171-205	9	11	20
140	19,2	9,8	2,0	192-230	10	11	23
160	21,9	12,8	2,5	219-263	11	13	26
180	24,6	16,3	2,5	246-295	12	14	29
200	27,4	20,1	3,0	274-329	12	15	32
225	30,8	25,4	3,0	308-370	14	17	36
250	34,2	31,3	3,0	342-410	15	18	41

C 250
Sc 11,00 CM²

SDR 6					PE63 (PN20) PE80(PN25) PE100(PN32)		
Диаметр трубы (OD)	Толщина стенки (s)	Давлени е сварки P1=P5	Высота грата (буртика)	Время нагрева (t2)	Время удаления нагревателя (t3)	Время увеличения давления (t4)	Время охлаждения (t5)
мм	мм	бар	мм	сек.	сек.	сек.	мин.
90	15,0	4,8	2,0	150-180	9	10	18
110	18,3	7,2	2,0	183-220	10	11	22
125	20,8	9,3	2,5	208-250	11	12	25
140	23,3	11,7	2,5	233-280	11	13	28
160	26,6	15,3	3,0	266-319	12	15	32
180	29,9	19,3	3,0	299-359	13	16	36
200	33,2	23,8	3,0	332-398	15	18	40
225	37,4	30,2	3,5	374-449	16	20	45
250	41,3	37,3	3,5	413-496	17	22	50

ООО «ПРОСВАР»
<https://prosvar.com/>
info@prosvar.com
8 (800) 301-11-81