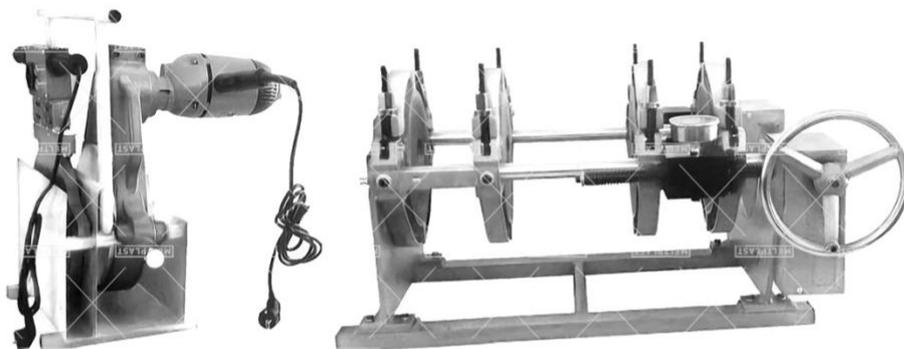


# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МЕХАНИЧЕСКИЙ СВАРОЧНЫЙ  
АППАРАТ ДЛЯ СТЫКОВОЙ СВАРКИ  
ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Краткое описание
2. Правила безопасности
3. Область применения и технические параметры
4. Специальное описание
5. Описание сварочного аппарата и его составных частей
6. Инструкция по эксплуатации
7. Соответствие стандартам сварки (DVS2207-1-1995)
8. Анализ неисправностей и способы их устранения
9. Электрическая схема

## MELTPLAST 200 L4



## 1. Краткое описание

Благодаря постоянному совершенствованию свойств и повышению качества РЕ материала, полиэтиленовые трубы 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, полипропилена и PVDF (поливинилиденфторида). 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.

На сегодняшний день ассортимент нашей продукции включает в себя восемь видов и более 20 разновидностей оборудования для строительства пластиковых трубопроводов и изготовления фитингов.

В настоящем руководстве приведены сведения по эксплуатации сварочного аппарата MELTPLAST 200 L4 для стыковой сварки полимерных труб. Перед началом эксплуатации необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством и следовать его рекомендациям.

## 2. Правила безопасности

### 2.1 Символы и предупреждающие знаки безопасности

На оборудовании размещены следующие знаки безопасности:



- Hot ! Высокая температура! Не касаться частей аппарата под этим знаком, поскольку их температура очень высокая!



- Внимание! Опасность получения травм!



- Danger, Electrical shock, Опасность поражения электрическим Током. Существует опасность поражения электрическим током. Будьте осторожны!



- Внимание, тяжелый предмет!



- Остерегайтесь травм рук!

### 2.2 Меры по обеспечению безопасности

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

#### 2.2.1 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.

#### 2.2.2. Источник питания

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала и оборудования, электрический распределительный щит должен соответствовать стандартам электробезопасности, в рабочей зоне должен быть оборудован автоматический предохранительный выключатель, срабатывающий при появлении тока утечки.

На всех защитных устройствах должны быть приклеены самоклеящиеся наклейки с понятными предупреждающими знаками безопасности.

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

#### 2.2.3 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.

#### 2.2.4 Требования к безопасности во время работы и хранения аппарата

- 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 ставить на кабель питания тяжелые или острые предметы.

- Допустимая температура нагрева жил кабеля не должна превышать 70 °С.
- Не использовать сварочный аппарат в сырую погоду.
- Старайтесь избегать попадания воды на электрооборудование.

#### 2.2.5 Проверка изоляции электрооборудования

- Перед началом работы необходимо провести внешний осмотр исправности изоляции проводов.
- Запрещается эксплуатация электрооборудования в экстремальных условиях (экстремальные температуры, масла, влажность и т.д.)
- Необходимо ежемесячно проверять дифференциальный автоматический выключатель, контролирующий ток утечки.
- Проверка заземления электрооборудования должна проводиться квалифицированным персоналом.

#### 2.2.6 Чистка сварочного аппарата

- Для очистки оборудования нельзя использовать абразивные материалы и растворители, это может привести к повреждению изоляции проводов.
- По окончании работы необходимо отключить оборудование от сети питания.
- Перед каждым последующим использованием необходимо проверить аппарат на предмет наличия какого-либо рода повреждений.

В процессе работы соблюдайте все указания и рекомендации по технике безопасности, приведенные в настоящем руководстве.

#### 2.2.7 Начало работы

Перед подключением кабеля питания необходимо убедиться, что выключатель находится в положении «выключено».

#### 2.2.8 Проверка крепления деталей и узлов

Прежде, чем включить аппарат, убедитесь, что трубы правильно установлены и зафиксированы в зажиме.

#### 2.2.9 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.

- Запрещается превышать установленную грузоподъемность подъемного устройства и строп.
- Запрещается оставлять поднимаемый узел во взвешенном состоянии, а также находиться под поднимаемым грузом.
- Обеспечьте достаточную вентиляцию и отвод воздуха от места сварки. Запрещается использование сварочного аппарата при образовании вредных испарений красок, газа и дыма, так как это может вызвать раздражение глаз или воспаление верхних дыхательных путей и другие симптомы отравления угарным газом. В такой ситуации необходимо немедленно прекратить работу и хорошо проветрить рабочее место.

#### 2.2.10 Требования к обслуживающему персоналу

Строго соблюдайте инструкции по технике безопасности.

Запрещается носить ювелирные украшения и кольца. Длинные волосы должны быть убраны и закрыты головным убором. Надевайте защитные очки и перчатки. Пайку выполняйте только в защитной огнеупорной одежде. Обувь должна иметь изолирующую подошву и железный носок. Не надевайте промасленную одежду.

Ниже приведены инструкции по

сварочного аппарата:

технике безопасности при эксплуатации



- Носите защитные перчатки



- Носите защитные очки!



- Носите защитную обувь



- Носите наушники!



- Надевайте защитную огнеупорную одежду!

Запрещено использование сварочного аппарата необученным или неквалифицированным персоналом.

#### 2.3 Возможные риски

##### 2.3.3 Сварочный аппарат для стыковой сварки полимерных труб с механическим приводом:

Обслуживающий персонал обязан знать правила заземления и зануления, а также должен пройти специальное обучение безопасным методам работы на электрооборудовании, в противном случае, возможны несчастные случаи.

##### 2.3.4 Нагревательный элемент:

Максимальная температура может достигать до 270 °С, поэтому следует отметить нижеследующее:

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

### 2.3.3. Торцеватель

Перед сваркой необходимо тщательно очистить свариваемые поверхности торцов труб от грязи и иных отложений. Это позволяет продлить срок службы труб.

### 2.3.4. Центратор:

Закрепите трубы в хомутах центратора. При стыковке труб, оператор должен находиться на определенном расстоянии от сводимых труб для обеспечения техники безопасности.

Перед транспортировкой убедитесь, что все зажимы зафиксированы, а крепежные болты затянуты. При транспортировке аппарата обеспечьте его защиту от ударов.

Обращайте внимание на знаки безопасности и предупреждающие знаки.

## 3 Область применения и технические параметры

Гидравлический сварочный аппарат предназначен для стыковой сварки пластиковых труб из полипропилена и полиэтилена (высокого и низкого давления) диаметром от 63 до 315 мм.

Характеристика	Значение
Материалы свариваемых труб	ПЭ, ПП, ПВХДФ
Диаметры свариваемых труб, мм	40,50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200
Температура окружающей среды	- 5 ~ 45°C
Давление сварного шва	PN16
Рабочее напряжение	220 В, 50 Гц
Мощность нагревателя	1,6 кВт
Мощность торцевателя	0,9 кВт
Суммарная мощность	2,5 кВт
Максимальная температура нагревательного элемента	270°C
Отклонение температуры нагревательного элемента	± 5°C
Габариты в упаковке, см	105x75x70
Вес нетто, кг	85

## 4 Специальное описание

Перед началом эксплуатации, пользователи и обслуживающий персонал должны внимательно прочитать настоящее руководство для обеспечения безопасности обслуживающего персонала при работе с аппаратом.

4.1. Сварочный аппарат предназначен для сварки полимерных труб из полиэтилена, полипропилена и поливинилиденфторида и не может быть использован для сварки материалов без описания, в противном случае аппарат может быть поврежден.

4.2. Не используйте аппарат в местах с потенциальной опасностью взрыва или возгорания.

4.3. К работе со сварочным аппаратом допускается только ответственный, квалифицированный и обученный персонал.

4.4. Аппарат должен быть установлен на сухом месте. При использовании аппарата на открытом воздухе в дождливую погоду, должны быть приняты соответствующие меры безопасности.

4.5. Питание: 220 В +10%, 50 Гц. При эксплуатации аппарата использовать только удлинители с сечением провода, рассчитанного на потребляемую мощность узла или аппарата.

## 5 Описание сварочного аппарата и его составных частей

Сварочный аппарат состоит из центратора, нагревательного элемента, торцевателя, бокса для хранения нагревательного элемента и торцевателя.



## 6 Инструкция по эксплуатации

Свариваемые трубы зажимаются в хомутах центратора таким образом, чтобы была возможность торцевателем отторцевать свариваемые поверхности, при этом концы труб должны выступать к середине центратора относительно хомутов на 25 - 40 мм. Необходимо максимально обеспечить соосность труб, концы труб должны быть очищены от грязи и отмыты от замасливания обезжиривающим составом. Производят торцевание труб до появления гладких прилегающих поверхностей.

Сварку труб разделяют на 3 стадии. При этом осевое усилие выбирается из условия:

давление оплавления и осадки торцов  $1,5 \pm 0,5$  кг/см<sup>2</sup>,

давление прогрева торцов  $0,35 \pm 0,15$  кг/см<sup>2</sup> (см. под таблицей 1).

### 1 Первая стадия.

Отторцованные поверхности осматривают, убрав торцеватель, и, убедившись в хорошем прилегании свариваемых торцов, устанавливают нагреватель. Температура нагревателя должна находиться в пределах 195 - 215 °С (в зависимости от температуры воздуха и марки полиэтилена).

Трубы с помощью центратора прижимают к нагревателю до появления валика из выдавленного расплавленного полиэтилена по всей наружной поверхности трубы (см. таблицу 2 графы 1 и 2). Давление при этом поддерживается из условия  $1,5 \pm 0,5$  кг/см<sup>2</sup>.

При достижении минимальной высоты валика по всей поверхности (таблица 2 графа 2) давление сбрасывают до нуля, но трубы не разводят.

### 2 Вторая стадия.

Давление в системе поднимают до величины, которая прижмет торцы труб к нагревателю с усилием  $0,35 \pm 0,15$  кг/см<sup>2</sup>, и при этом давление выдерживают по времени (см. таблица 2 графа 3). По истечении указанного времени давление сбрасывают до нуля. Прогрев торцов закончен.

Далее все операции нужно выполнять быстро:

- Технологическая пауза (см. таблицу 2 графа 4) – разводим трубы, убираем нагреватель и снова сводим торцы труб.
- Поднимаем давление в системе, чтобы усилие сжатия в торцах труб составило  $1,5 \pm 0,5$  кг/см<sup>2</sup> (время подъема давления - см. таблицу 2 графу 5).
- Далее - охлаждение стыка под давлением осадки.

### 3 Третья стадия

Стадия охлаждения под давлением осадки.

Время охлаждения см. в таблице 2 графа 6. Высота образовавшегося валика должна соответствовать данным под таблицей 2. Усилие сжатия торцов труб поддерживается в пределах  $1,5 \pm 0,5$  кг/см<sup>2</sup> поперечного сечения труб.

На этом сварка стыка закончена.

Режимы сварки полиэтиленовых труб.

Таблица 1. (при  $t^{\circ}_{\text{окр.ср.}} = 20^{\circ}\text{C}$ )

Диаметр трубы (мм)	Толщина стенки (мм)	Площадь поперечного сечения стенки (см <sup>2</sup> )	Осевое усилие по стадиям (кг)		
			I	II	III
63	3,6	7,24	10,9	2,53	10,9
	5,6	11,06	16,6	3,87	16,6
110	6,3	2,17	32,6	7,61	32,6
	10,8	33,7	49,7	11,6	49,7
160	9,1	45,8	68,7	16	68,7
	14,6	70	105	22,4	105
225	12,8	89,6	134	31,4	134
	20,5	144,3	216	50,4	216
315	17,9	175,8	266	61,6	266
	28,7	270	405	94,5	405

Давление оплавления и осадки =  $1,5 \pm 0,5$  кг/см<sup>2</sup>

Давление прогрева торцов =  $0,35 \pm 0,15$  кг/см<sup>2</sup>

Таблица 2. (при  $t^{\circ}_{\text{окр.ср.}} = 20^{\circ}\text{C}$ )

Толщина стенки трубы (мм)	Высота валика в конце I стадии (оплавления) (мм)	Длительность II стадии (стадии оплавления) (сек)		Пауза не более (сек)	Время подъема давления осадки до заданного уровня не более (сек)	Время охлаждения под давлением осадки (III стадия) (мин)	
		ПНД	ПВД			ПНД	ПВД
2-4	0,3	35±5	30±5	3	3	5±1	4±1
4-7	0,5	55±15	45±15	4	4	8±2	6±2
7-12	1,0	110±25	80±15	5	6	13±3	10±3
12-18	1,0	150±25	120±15	6	7	20±4	16±3
18-26	1,5	190±25	170±15	7	10	28±4	22±3
26-32	1,5	280±30	250±20	10	15	35±3	28±4

Высота валика после сварки при толщине:

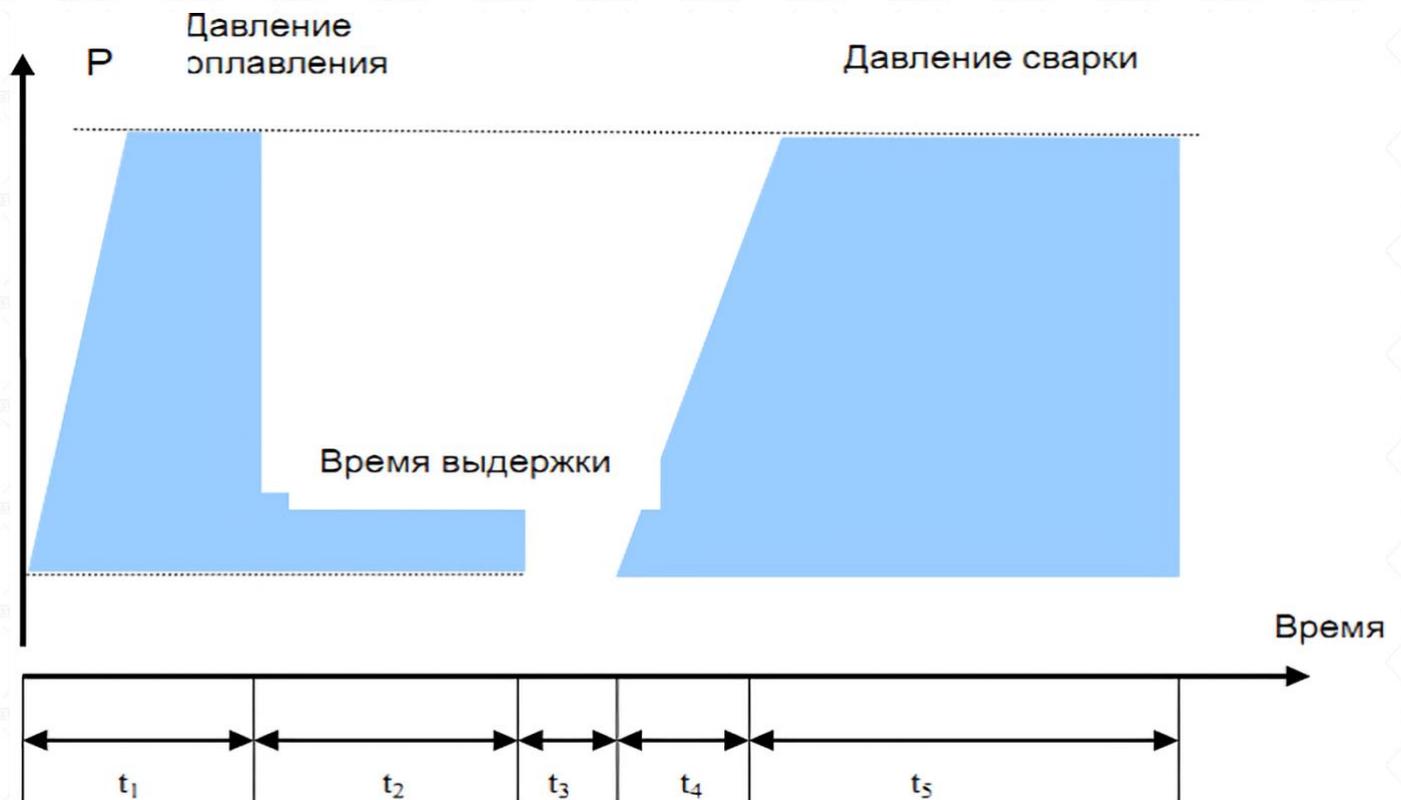
- До 5 мм – 2 мм;
- От 5 до 20 мм – 5 мм;
- От 20 до 30 мм – 8 мм;
- От 30 мм и выше – 10 мм

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

7.1 Время и давление зависят от используемых нормативных документов. Фактические параметры сварки должны быть предложены производителями полимерных труб и фитингов.

7.2 Температура сварки полимерных труб из полиэтилена, полипропилена и PVDF согласно стандартам DVS варьируется от 180°C до 270°C.

Рабочая температура нагревательного элемента находится в пределах 180 ~ 230 °C, и максимальная температура поверхности может достигать 270 °C.



7.3 Рекомендуемый стандарт DVS2207-1-1995

Толщина стенки (мм)	Высота грата (мм)	Давление оплавления торцов (МПа)	Время прогрева (выдержки) t <sub>2</sub> (сек)	Давление нагрева выдержки (МПа)	Технологическая пауза t <sub>3</sub> (сек)	Время увеличения давления t <sub>4</sub> (сек)	Давление при сварке (МПа)	Время охлаждения t <sub>5</sub> (min)
0~4.5	0.5	0.15	45	≤0.02	5	5	0.15±0.01	6
4.5~7	1.0	0.15	45~70	≤0.02	5~6	5~6	0.15±0.01	6~10
7~12	1.5	0.15	70~120	≤0.02	6~8	6~8	0.15±0.01	10~16
12~19	2.0	0.15	120~190	≤0.02	8~10	8~11	0.15±0.01	16~24
19~26	2.5	0.15	190~260	≤0.02	10~12	11~14	0.15±0.01	24~32
26~37	3.0	0.15	260~370	≤0.02	12~16	14~19	0.15±0.01	32~45
37~50	3.5	0.15	370~500	≤0.02	16~20	19~25	0.15±0.01	45~60
50~70	4.0	0.15	500~700	≤0.02	20~25	25~35	0.15±0.01	60~80

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

$$\text{Давление при сварке (МПа)} = \frac{\text{Площадь торца трубы}}{\text{Общая площадь сечения цилиндров}} \times 0.15 + \text{давление сопротивления}$$

## 8 Анализ неисправностей и способы их устранения

### 8.1 Анализ и контроль качества сварных швов:



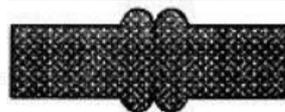
- Визуальный осмотр: форма равномерного круглого валика, качество сварки хорошее



- Форма острых лепестков: слишком высокое давление при сварке



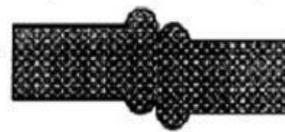
- Слишком маленький круглый выступ: недостаточное сварочное давление



- 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 некотором расстоянии от нагревательного элемента. После использования, производите осмотр нагревательного элемента на предмет остатков материала и нагара. Чистка поверхности нагревательного элемента должна производиться мягкой тканью, для чистки нельзя использовать абразивные материалы.

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.

# 9. Электрическая схема

