

# МАШИНЫ ДЛЯ СТЫКОВОЙ СВАРКИ ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ

**ИНСТРУКЦИЯ**  
Модель HW160 (40-160 мм)



# СОДЕРЖАНИЕ

## 1 – ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИНЫ

- 1.1 - Назначение
- 1.2 – Область применения
- 1.3 - Тип

## 2 – ОСНАЩЕНИЕ МАШИНЫ

- 2.1 - Центратор
- 2.2 - Торцеватель (триммер)
- 2.3 – Нагреватель
- 2.4 – Защитный Кожух
- 2.5 – Гидравлический привод

## 3 – ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИНЫ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ СВАРКИ.

## 4 - ПАРАМЕТРЫ СВАРКИ.

## 5 – УХОД И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИНЫ

## 1.1 - НАЗНАЧЕНИЕ

Стыковая сварка труб и фитингов из ПЭ (PE), ПП (PP) и для любого давления с любым показателем SDR для размеров:  
модель HW160 (40-50-63-75-90-110-125-140-160мм);

## 1.2 – ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

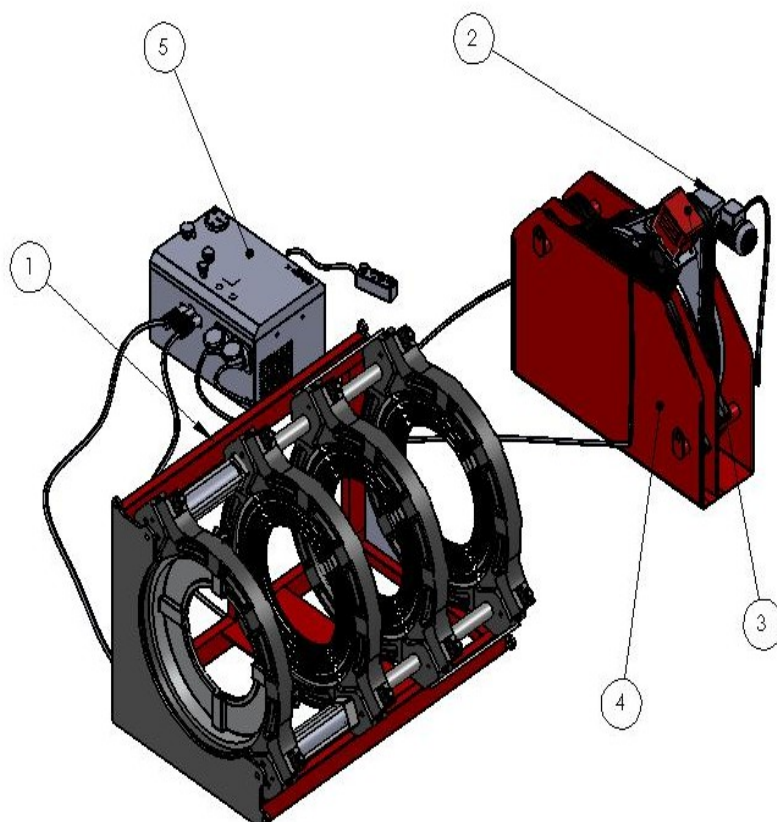
Используются в полевых условиях, на стройплощадке и в цехе. Для монтажа систем водоснабжения, канализации, отопления и т.д. из труб и фитингов выполненных из ПЭ, ПП.

## 1.3 – ТИП

Машина стыковой сварки нагревательным элементом с гидравлическим приводом. Для эксплуатации машины в стандартной комплектации необходимо напряжение:  
модель HW160 : напряжение – 220 В , 50 Гц  
суммарная мощность – 3,5 кВт

**На сварочной машине может работать только специально обученный персонал**

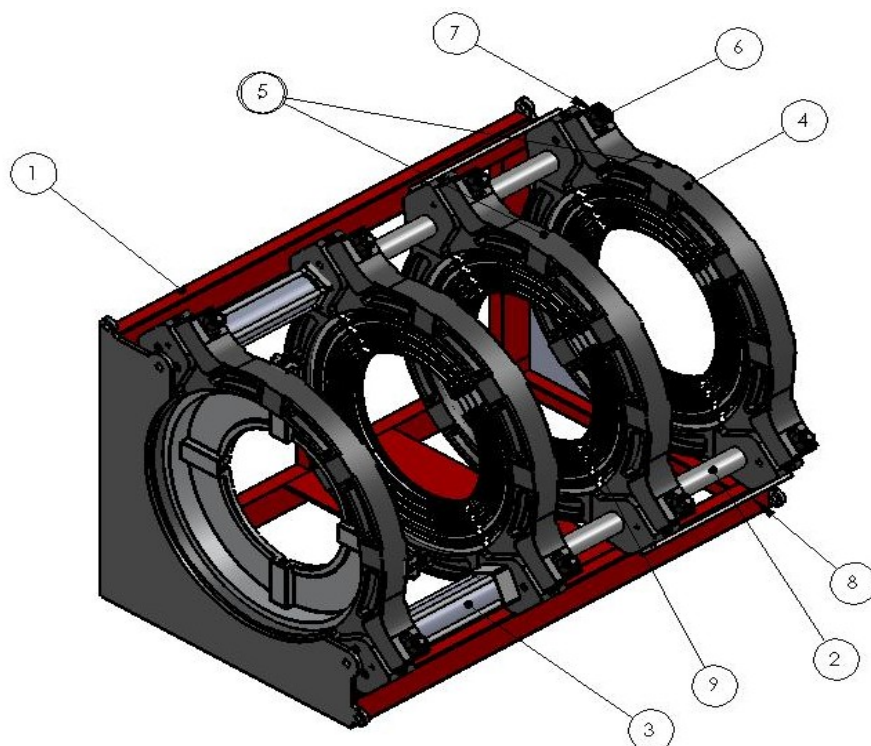
## 2 - ОСНАЩЕНИЕ



№	ОСНОВНЫЕ ДЕТАЛИ
1	ЦЕНТРАТОР
2	ТОРЦЕВАТЕЛЬ (ТРИММЕР)
3	НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ
4	КОРЗИНА НАГРЕВАТЕЛЯ И ТОРЦЕВАТЕЛЯ
5	ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ АГРЕГАТ

## 2.1 – Центратор

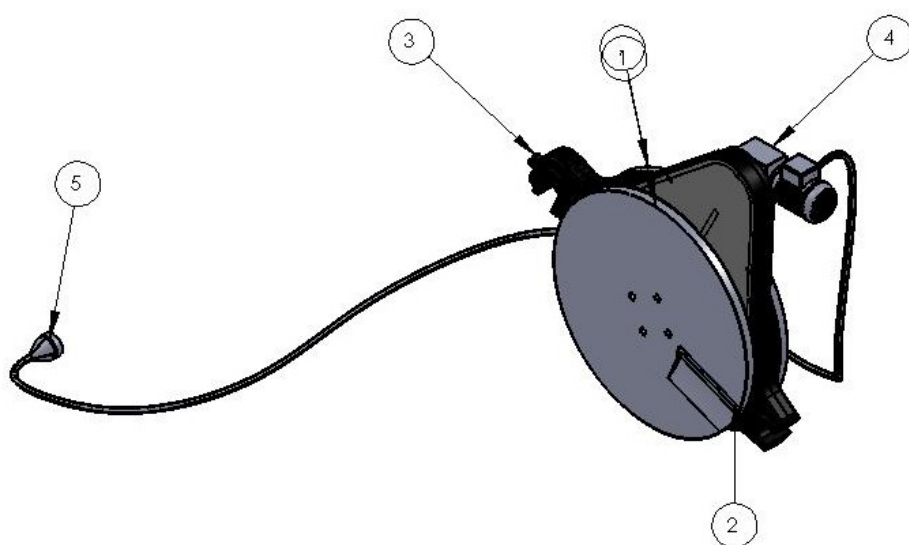
Предназначен для сдвига, фиксации, центровки и устранения овальности свариваемых труб при помощи верхних и нижних основных зажимов с двухсторонней фиксацией зажимными винтами с гайками 7 и 6. Состоит из станины 1 и установленных на направляющих 2, двух подвижных 4 и двух неподвижных 5 основных зажимов. Рабочее давление и перемещение подвижных зажимов обеспечивают гидроцилиндры 3. Фиксатор 8 предназначен для установки и фиксации среднего неподвижного зажима в необходимое положение. Комплектуется уменьшительными вкладышами 9 сварочного диапазона машины и зажимом для фланцев.



NO	ОСНОВНЫЕ ДЕТАЛИ ЦЕНТРАТОРА
1	СТАНИНА
2	НАПРАВЛЯЮЩИЕ
3	ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ЦИЛИНДР
4	ПОДВИЖНЫЕ ОСНОВНЫЕ ЗАЖИМЫ
5	НЕПОДВИЖНЫЕ ОСНОВНЫЕ ЗАЖИМЫ
6	ЗАЖИМНАЯ ГАЙКА
7	ЗАЖИМНОЙ ВИНТ
8	ФИКСАТОР
9	ВКЛАДЫШИ

## 2.2 – Торцеватель (триммер)

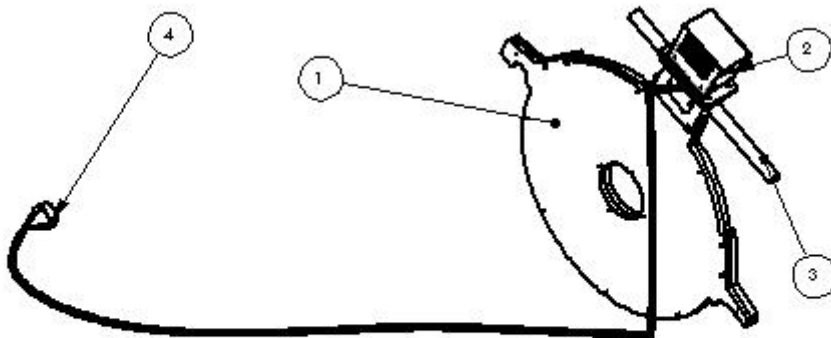
Торцеватель (триммер) - электроинструмент с режущими ножами (лезвиями) на обеих сторонах вращающихся дисков торцевателя. Предназначен для механической обработки (торцевания) торцов труб, для обеспечения плоско параллельности труб и удаления оксидного слоя перед началом сварки.



ДЕТАЛИ ТОРЦЕВАТЕЛЯ (ТРИММЕРА)	
1	ВРАЩАЮЩИЕСЯ ДИСКИ
2	НОЖИ
3	ФИКСАТОР
4	Модель <b>HW160</b> - ДВИГАТЕЛЬ 220В – 0,75КВт;
5	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ВИЛКА

### 2.3 – Нагревательный элемент

Предназначен для разогрева торцов труб в сварочном процессе. Зеркало нагревателя имеет антиприлипающее тефлоновое покрытие. Задание, регулировка и поддержание необходимой температуры обеспечивает аналоговый регулятор.

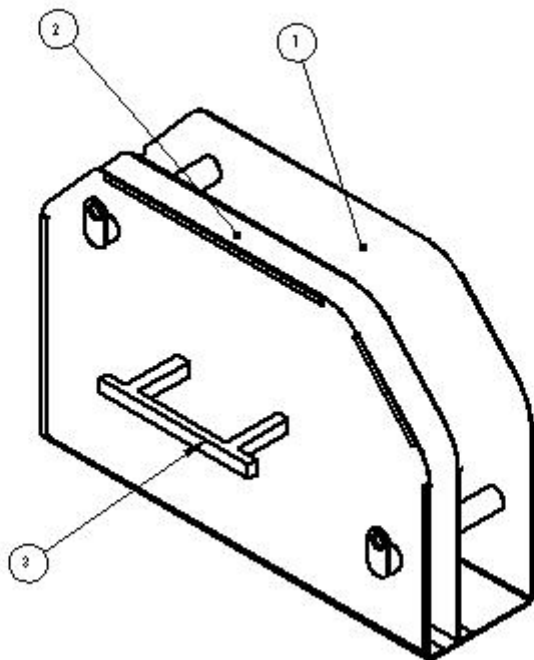


**Модель HW160: напряжение 220 В , мощность- 1,5 кВт**

NO	ДЕТАЛИ НАГРЕВАТЕЛЯ
1	ЗЕРКАЛО НАГРЕВАТЕЛЯ
2	АНАЛОГОВЫЙ КОНТРОЛЛЕР
3	РУКОЯТКА
4	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ВИЛКА

## 2.4 –Корзина

Предназначена для хранения и транспортировки торцевателя и нагревательного элемента.



NO	КОРЗИНА
1	ОТСЕК НАГРЕВАТЕЛЯ
2	ОТСЕК ТОРЦЕВАТЕЛЯ
3	РУЧКА

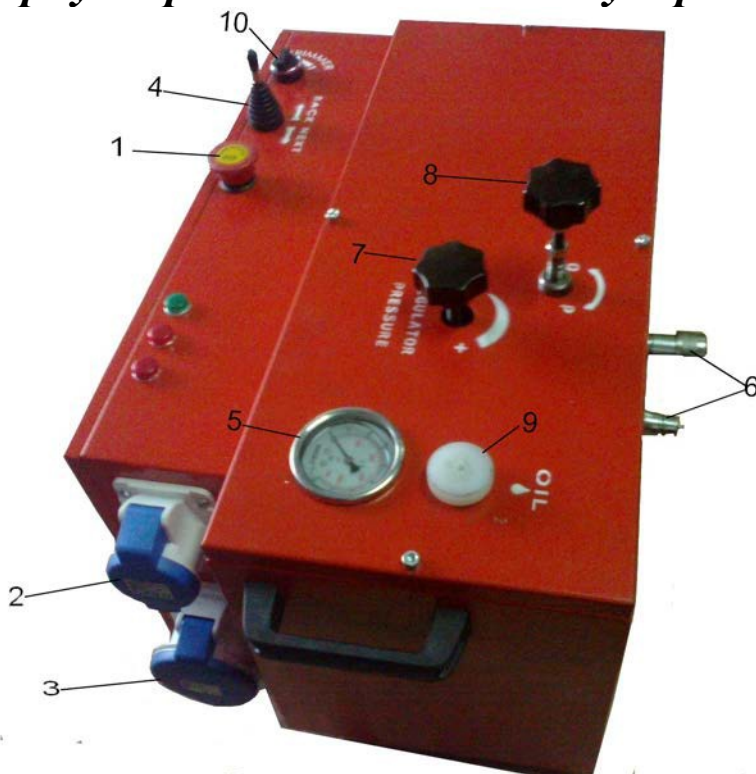


## 2.5 Гидравлический агрегат.

Предназначен для создания и контроля сварочного давления, управления работой центратора и торцевателя. Управление на верхней панели гидростанции: разведение и сдвиг основных зажимов, включение и выключение электропривода торцевателя, кнопка аварийной остановки. Гидроагрегат имеет розетки для электроподключения торцевателя и нагревательного элемента. БРС предназначены для подсоединения маслошлангов к гидросистеме центратора.

### **Внимание !**

***При сведении под давлением основных зажимов центратора запорный вентиль 8 должен быть в закрытом положении (повернуть рычаг вентилля 8 до упора по часовой стрелки).***



NO	ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ АГРЕГАТ
1	АВАРИЙНАЯ КНОПКА
2	РОЗЕТКА ТОРЦЕВАТЕЛЯ
3	РОЗЕТКА НАГРЕВАТЕЛЯ
4	УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ЗАЖИМОВ
5	МАНОМЕТР
6	БЫСТРОРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (БРС)
7	ВЕНТИЛЬ УСТАНОВКИ ВЕЛИЧИНЫ ДАВЛЕНИЯ
8	ЗАПОРНЫЙ ВЕНТИЛЬ
9	ЩУП УРОВНЯ МАСЛА
10	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ТОРЦЕВАТЕЛЯ

Модель HW160: напряжение 220В, мощность – 0,55 КВт

### 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИНЫ

#### Подготовка

- 1- Подключите ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ АГРЕГАТ к электросети:  
модель HW160 – 220В однофазная;  
затем НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ И ТОРЦЕВАТЕЛЬ К СООТВЕТСТВУЮЩИМ РОЗЕТКАМ на гидравлическом агрегате.
- 2- Дождитесь нагрева зеркала НАГРЕВАТЕЛЯ до заданной температуры по показаниям контроллера, подождите еще 10 минут до равномерного распределения температуры по поверхности зеркала перед сварочным процессом.
- 3- Присоедините через быстросъемные соединения маслошланги от ЦЕНТРАТОРА к ГИДРАВЛИЧЕСКОМУ АГРЕГАТУ. Проверьте уровень масла при помощи маслоуказателя. Если масло отсутствует, используйте масло марки Shell Tellus 46 или HLP 46.

#### Подготовка к сварке

#### **Внимание !**

***При сведении под давлением основных зажимов центратора запорный вентиль 8 должен быть в закрытом положении (повернуть рычаг вентиля 8 до упора по часовой стрелке).***

Вставьте в основные зажимы вкладыши на необходимый диаметр трубы ,который будет свариваться.

- 4- Очистить трубы от грязи и вложите свариваемые трубы в зажимы , затяните зажимными гайками 6, несоосность и овальность труб выравнивается путем затяжки или отпуска зажимных гаек.
- 5- Сведите зажатые трубы вместе, при создании сварочного давления проверить прочность их фиксации в зажимах.
- 6- Разведите трубы кнопкой сведения и установите ТОРЦЕВАТЕЛЬ между трубами, закрепите фиксатором и включите его поворотом выключателя на пульте управления в положение «ON».
- 7- Сведите трубы кнопкой сведения на пульте и установите давление торцовки . При первой торцовке установите давление следующим образом: полностью откройте вентиль давления 7 и закройте запорный вентиль 8. На пульте управления нажмите кнопку «сдвиг» и удерживая ее постепенно увеличивая давление вентилем 7, выведите его на оптимальный уровень.
- 8- После получения непрерывной стружки с обеих торцов труб, разведите трубы , выключите ТОРЦЕВАТЕЛЬ , снимите его с ЦЕНТРАТОРА и вставьте его в корзину.

#### **Переносить торцеватель в работающем состоянии категорически запрещается!**

- 9- Сведите трубы и проверьте их параллельность и осевое смещение. Осевое смещение поверхностей труб относительно друг друга , должна быть не более 10% толщины стенки, а максимальный зазор между торцами труб не более 0,5 мм. В противном случае необходимо повторить центровку и торцевание труб.

## Сварка

11- Перед началом процесса сварки необходимо определить показание давления сопротивления  $P_c$  - это минимально необходимое давление для перемещения трубы (зависит от длины трубы и условий ее перемещения). Для этого полностью разведите трубы. Установите вентиль давления 7 на минимальное значение, нажмите кнопку на пульте на «сдвиг» и удерживая ее начинайте вентилем 7 увеличивать давление до тех пор, пока подвижные зажимы с трубой не придут в уверенное движение, снимите это показание с манометра. Это давление сопротивления  $P_c$  необходимо приплюсовать к табличным значениям давления выравнивания  $P_1$ . Получаем давление оплавления равное:  $P_1 + P_c$ .

12- Вставьте НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ на станину между торцами труб. Сведите зажимы и установите суммарное значение давления выравнивания и сопротивления  $P_1 + P_c$  и зафиксируйте его. Когда величина наплыва (грата) достигнет необходимого табличного размера  $H$  (мм) по всему периметру обеих труб, сбросьте давление до минимума, но не превышающее «давление нагрева»  $P_2$ , открытием запорного вентиля 8, начало отсчета время нагрева  $t_1$ . После этого снова закройте вентиль. При этом следите, чтобы концы труб не отошли от нагревательного элемента.

13- После завершения отрезка времени нагрева  $t_1$  разведите трубы и удалите НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ за время не превышающее «время перестановки»  $t_2$ . Затем сведите трубы, плавно (линейно) увеличивая давление за время не превышающее «время увеличение давл.»  $t_3$  до величины давления соединения  $P_3 + P_c$ , начало отсчета время остывания  $t_4$ . В течении первых 20-100 сек. удерживайте кнопку сдвига в нажатом состоянии, затем ее можно отпустить. Давление соединения (охлаждения) поддерживаться постоянным в течении всего время остывания  $t_4$ .

14- После завершения времени остывания  $t_4$  сбросьте давление вентилем 8. Откройте зажимы и достаньте сваренные трубы. Далее можно перейти к подготовке и сварке следующего стыка.

## Завершение работы

15- После завершения работы на сварочном аппарате разведите зажимы центратора до упора, потом немного сведите (на 10 – 15 см) для снятия давления в системе.

16- Откройте вентиль 8, после отсоедините маслошланги от гидроагрегата .

17- Отключите нагревательный элемент, торцеватель, гидроагрегат от сети.

**Внимание! Защищайте муфты быстроразъемных соединений от грязи!**

## 4. Параметры сварки

Все необходимые параметры для сварки трубы приведены в соответствующих таблицах и циклограмме.

### Общие требования

Так как на сварку в значительной мере влияют погодные и окружающие условия, следует придерживаться соответствующих данных в предписаниях .

(За процессом сварки следует постоянно внимательно наблюдать!)

#### Важные указания по параметрам сварки

В отдельных случаях следует ознакомиться с параметрами обработки трубы, связанными со спецификой материала, которые предоставляет производитель трубы.

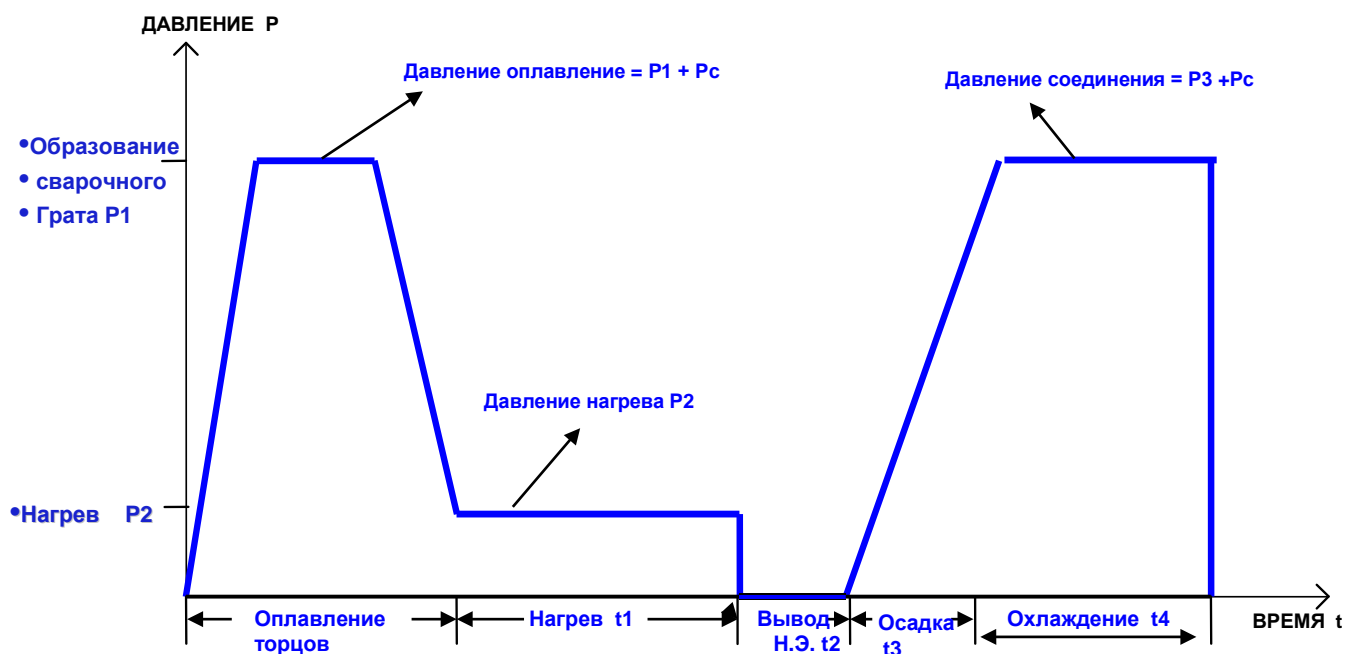
Значения давления выравнивания/стыковки, приведенные в сварочных таблицах, вычисляются по следующей формуле:

$$\text{ДАВЛЕНИЕ (бар)} = \frac{\text{Поверхность сварки (см}^2\text{) x сварочный коэффициент}}{\text{Площадь цилиндров (см}^2\text{)}}$$

Сварочный коэффициент PE = 1,5; PP = 1.

**Площадь цилиндров HW160 : 7,06 см<sup>2</sup>**

# Циклограмма процесса сварки встык нагретым инструментом



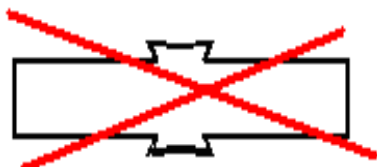
## Визуальная диагностика возможных ошибок при проведении процедуры сварки



процедура сварки выполнена верно



возможная ошибка: неверно выбрано время нагрева



возможная ошибка: избыточное давление



возможная ошибка: недостаточное давление



возможная ошибка: недостаточный нагрев



возможная ошибка: неверная центрация стыков

## 5. Уход и сервисное обслуживание

### Для поддержания машины в рабочем состоянии:

1. Направляющие штанги должны содержаться в чистоте. Если поверхность штанг повреждена, их следует заменить, т.к. возможна потеря давления.

2. Торцеватель, нагревательный элемент и гидроагрегат можно эксплуатировать, только если напряжение в сети соответствует данным на типовой табличке.

3. Для получения сварного шва безупречного качества нагревательный элемент следует содержать в чистоте. Если поверхность нагревательного элемента повреждена, поверхность элемента следует восстановить или заменить. Остатки материала на сварочном зеркале ухудшают качество антиприлипающего покрытия, их следует удалить неворсистой бумагой со спиртом. **Категорически запрещается чистить поверхность зеркала металлической щеткой.**

4. Регулярно проверяйте уровень масла в гидроагрегате (уровень масла должен быть между мин. и макс. отметкой).

При необходимости долейте гидравлическое масло .

5. Гидравлическое масло следует менять каждые 6 месяцев.

6. Регулярно проверяйте гидроагрегат на герметичность, резьбовые соединения, а также состояние электрокабеля.

7. Быстроразъемные муфты на гидроагрегате и на шлангах следует защищать от грязи. Если муфты загрязнились, ее необходимо очистить.

8. Торцеватель имеет два двухсторонних ножа. Если качество резки ножей ухудшилось, их можно перевернуть или заменить.

Следите за тем, чтобы концы свариваемых труб/изделий были чистыми, тогда ножи торцевателя прослужат гораздо дольше.

**Ежегодно отправляйте машину в сервисный центр для проверки. Если машина эксплуатируется в напряженном режиме, интервалы проверки должны быть короче.**

## **Уход за машиной и инструментом**

- При работе с чистым и острым инструментом получается наилучший результат.
- Затупившиеся, поврежденные или потерянные части следует сразу заменять.
- При ремонте пользуйтесь только оригинальными зап. частями. Ремонт должен осуществлять специально обученный персонал.
- Если машина не используется, перед проведением тех. ухода и тех. обслуживания, а также перед заменой частей вытащите штекер из розетки.
- Перед тем, как вставить штекер в розетку, убедитесь, что машина и ее принадлежности выключены.
- При и пользовании удлинительного кабеля убедитесь, что он исправен. Использовать разрешается только кабели, допущенные для эксплуатации на улице.
- Не разрешается использовать инструмент и машины, если корпус или ручки, особенно из пластмассы, треснули/разорваны.
- Грязь и влага, попадая в трещины, проводят электрический ток. Это может привести к поражению электрическим током, если в инструменте/машине повреждена изоляция.

## **Гарантия**

Гарантийный срок составляет 12 месяцев с даты поставки.

Неисправности, возникшие вследствие естественного износа, неправильной эксплуатацией или перегрузки аппарата, не покрываются настоящей гарантией.

Гарантия также не действует, если аппарат вскрывался.

# ТАБЛИЦЫ СВАРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ

( PE80 PN 5)

HW160

(PE100 PN 6.3)

SDR 41

D [мм]	S [мм]	Площадь цилиндра (см2)	Площадь сварки (см2)	T [°C] PE80	T [°C] PE100	P1 [бар]	H [мм]	P2 [бар]	t1 [сек]	t2 [сек]	t3 [сек]	P3 [бар]	t4 [мин]
40	1,0	7.06	1,22	220	220	0,26	0,5	0,2	45	5	5	0,26	6
50	1.25	7.06	1,91	220	220	0,41	0,5	0,2	45	5	5	0,41	6
63	1.58	7.06	3,04	220	220	0,65	0,5	0,2	45	5	5	0,65	6
75	1,87	7.06	4,31	220	220	0,91	0,5	0,2	45	5	5	0,91	6
90	2,25	7.06	6,20	220	220	1,32	0,5	0,2	45	5	5	1,32	6
110	2,75	7.06	9,26	220	220	1,97	0,5	0,3	45	5	5	1,97	6
125	3,12	7.06	11,96	220	220	2,54	0,5	0,4	45	5	5	2,54	6
140	3,50	7.06	15,00	220	220	3,19	0,5	0,5	45	5	5	3,19	6
160	4.0	7.06	19,59	220	220	4,16	0,5	0,6	45	5	5	4,16	6

(PE80 PN 4)

HW160

(PE100 PN 5)

SDR 33

D [мм]	S [мм]	Площадь цилиндра (см2)	Площадь сварки (см2)	T [°C] PE80	T [°C] PE100	P1 [бар]	H [мм]	P2 [бар]	t1 [сек]	t2 [сек]	t3 [сек]	P3 [бар]	t4 [мин]
40	1,3	7.06	1,52	220	220	0,32	0,5	0,2	45	5	5	0,32	6
50	1,6	7.06	2,38	220	220	0,50	0,5	0,2	45	5	5	0,50	6
63	2,0	7.06	3,77	220	220	0,80	0,5	0,4	45	5	5	0,80	6
75	2,3	7.06	5,35	220	220	1,14	0,5	0,5	45	5	5	1,14	6
90	2,8	7.06	7,70	220	220	1,64	0,5	0,2	45	5	5	1,64	6
110	3,4	7.06	11,50	220	220	2,44	0,5	0,4	45	5	5	2,44	6
125	3,9	7.06	14,85	220	220	3,16	0,5	0,5	45	5	5	3,16	6
140	4,3	7.06	18,63	219	220	3,96	0,5	0,6	45	5	5	3,96	6
160	4,9	7.06	24,34	219	220	5,17	1	0,8	49	5	5	5,17	7



**HW160****(PE80 PN 5)****SDR 26****(PE100 PN 6.3)**

D [мм]	S [мм]	Площадь цилиндра (см2)	Площадь сварки (см2)	T [°C] PE80	T [°C] PE100	P1 [бар]	H [мм]	P2 [бар]	t1 [сек]	t2 [сек]	t3 [сек]	P3 [бар]	t4 [мин]
40	1,60	7.06	1,93	220	220	0,41	0,5	0.3	45	5	5	0,41	5
50	2,00	7.06	3,01	220	220	0,64	0.5	0.3	45	5	5	0,64	5
63	2,52	7.06	4,79	220	220	1,02	0,5	0.3	45	5	5	1,02	5
75	3,00	7.06	6,78	220	220	1,44	0,5	0.3	45	5	5	1,44	5
90	3,60	7.06	9,77	220	220	2,08	0,5	0.3	45	5	5	2,08	5
110	4,40	7.06	14,59	219	220	3,10	0,5	0,4	45	5	5	3,10	5
125	5,00	7.06	18,84	219	220	4,00	1	0,6	48	5	5	4,00	6
140	5,60	7.06	23,63	218	220	5,02	1	0,7	54	5	5	5,02	7
160	6,40	7.06	30,87	217	220	6,56	1	1	62	6	6	6,56	7

**(PE80 PN 6.3)****HW160****(PE100 PN 8)****SDR 21**

D [мм]	S [мм]	Площадь цилиндра (см2)	Площадь сварки (см2)	T [°C] PE80	T [°C] PE100	P1 [бар]	H [мм]	P2 [бар]	t1 [сек]	t2 [сек]	t3 [сек]	P3 [бар]	t4 [мин]
40	2,00	7.06	2,39	220	220	0,51	0,5	0,4	45	5	5	0,51	5
50	2,50	7.06	3,73	219	220	0,79	0,5	0,4	45	5	5	0,79	5
63	3,15	7.06	5,92	220	220	1,26	0,5	0,4	45	5	5	1,26	5
75	3,75	7.06	8,39	219	220	1,78	0,5	0,4	45	5	5	1,78	6
90	4,50	7.06	12,08	219	220	2,57	0,5	0,4	45	5	5	2,57	6
110	5,50	7.06	18,05	218	220	3,83	1	0,6	53	5	5	3,83	7
125	6,25	7.06	23,30	217	220	4,95	1	0,7	60	5	6	4,95	8
140	7,00	7.06	29,23	217	220	6,21	1	0,9	67	6	6	6,21	9
160	8,00	7.06	38,18	216	220	8,11	1,5	1,2	77	6	6	8,11	11

**(PE80 PN 7.5)****HW160****(PE100 PN 9.5)****SDR 17,6**

D [мм]	S [мм]	Площадь цилиндра (см2)	Площадь сварки (см2)	T [°C] PE80	T [°C] PE100	P1 [бар]	H [мм]	P2 [бар]	t1 [сек]	t2 [сек]	t3 [сек]	P3 [бар]	t4 [мин]
40	2,30	7.06	2,84	220	220	0,60	0,5	0,3	45	5	5	0,60	6
50	2,90	7.06	4,44	220	220	0,94	1	0,3	51	5	5	0,94	7
63	3,60	7.06	7,06	219	220	1,50	1	0,3	63	6	6	1,50	7
75	4,30	7.06	10,00	218	220	2,12	1	0,4	45	5	5	2,12	7
90	5,10	7.06	14,40	218	220	3,06	1	0,4	51	5	5	3,06	7
110	6,30	7.06	21,51	217	220	4,57	1	0,7	63	6	6	4,57	9
125	7,10	7.06	27,78	216	220	5,90	1,5	0,8	71	6	6	5,90	10
140	8,00	7.06	34,84	215	220	7,40	1,5	1,1	80	6	7	7,40	11
160	9,10	7.06	45,51	214	220	9,67	1,5	1,4	91	6	7	9,67	12

**(PE80 PN 8)****HW160****(PE100 PN 10)****SDR 17**

D [мм]	S [мм]	Площадь цилиндра (см2)	Площадь сварки (см2)	T [°C] PE80	T [°C] PE100	P1 [бар]	H [мм]	P2 [бар]	t1 [сек]	t2 [сек]	t3 [сек]	P3 [бар]	t4 [мин]
40	2,4	7.06	2,94	220	220	0,63	1	0,5	54	5	5	0,63	8
50	3	7.06	4,60	220	220	0,98	1	0,5	54	5	5	0,98	8
63	3,8	7.06	7,30	220	220	1,55	1	0,5	54	6	5	1,55	8
75	4,5	7.06	10,35	218	220	2,20	1	0,5	54	5	5	2,20	8
90	5,4	7.06	14,90	218	220	3,17	1	0,5	54	5	5	3,17	9
110	6,6	7.06	22,26	217	220	4,73	1	0,7	66	6	6	4,73	9
125	7,4	7.06	28,75	216	220	6,11	1,5	0,9	74	6	6	6,11	10
140	8,3	7.06	36,06	215	220	7,66	1,5	1,1	83	6	7	7,66	11
160	9,5	7.06	47,10	214	220	10,01	1,5	1,4	95	7	7	10,01	13

**(PE80 PN 10)****HW160****(PE100 PN 12.5)****SDR 13,6**

D [мм]	S [мм]	Площадь цилиндра (см2)	Площадь сварки (см2)	T [°C] PE80	T [°C] PE100	P1 [бар]	H [мм]	P2 [бар]	t1 [сек]	t2 [сек]	t3 [сек]	P3 [бар]	t4 [мин]
40	3	7.06	3,67	219	220	0,78	1	0,7	40	5	5	0,78	7
50	3,7	7.06	5,74	218	220	1,22	1	0,7	40	5	5	1,22	7
63	4,7	7.06	9,11	217	220	1,93	1	0,8	45	5	5	1,93	8
75	5,6	7.06	12,91	217	220	2,74	1	0,8	56	6	6	2,74	8
90	6,7	7.06	18,58	217	220	3,95	1	0,8	67	6	6	3,95	9
110	8,1	7.06	27,76	215	220	5,90	1,5	0,8	81	6	7	5,90	11
125	9,2	7.06	35,85	214	220	7,62	1,5	1,1	92	6	7	7,62	13
140	10,3	7.06	44,97	213	220	9,55	1,5	1,3	103	7	8	9,55	14
160	11,8	7.06	58,73	212	220	12,48	1,5	1,8	118	7	8	12,48	16

**(PE80 PN 12.5)****HW160****(PE100 PN 16)****SDR 11**

D [мм]	S [мм]	Площадь цилиндра (см2)	Площадь сварки (см2)	T [°C] PE80	T [°C] PE100	P1 [бар]	H [мм]	P2 [бар]	t1 [сек]	t2 [сек]	t3 [сек]	P3 [бар]	t4 [мин]
40	3,7	7.06	4,52	217	220	0,96	1	0,8	68	6	6	0,96	6
50	4,6	7.06	7,07	215	220	1,50	1	0,7	82	6	7	1,50	7
63	5,8	7.06	11,22	213	220	2,38	1	1	100	7	8	2,38	8
75	6,8	7.06	15,90	217	220	3,38	1	0,8	68	6	6	3,38	9
90	8,2	7.06	22,89	215	220	4,86	1,5	0,7	82	6	7	4,86	11
110	10	7.06	34,19	213	220	7,27	1,5	1	100	7	8	7,27	14
125	11,4	7.06	44,16	212	220	9,38	1,5	1,3	114	7	8	9,38	15
140	12,7	7.06	55,39	211	220	11,77	2	1,6	127	8	9	11,77	17
160	14,6	7.06	72,35	210	220	15,37	2	2,1	146	8	10	15,37	19

**(PE80 PN 16)****HW160****(PE100 PN 20)****SDR 9**

D [мм]	S [мм]	Площадь цилиндра (см <sup>2</sup> )	Площадь сварки (см <sup>2</sup> )	T [°C] PE80	T [°C] PE100	P1 [бар]	H [мм]	P2 [бар]	t1 [сек]	t2 [сек]	t3 [сек]	P3 [бар]	t4 [мин]
40	4,5	7,06	5,50	217	220	1,17	1	0,6	49	5	5	1,17	10
50	5,6	7,06	8,59	216	220	1,82	1	0,7	57	5	5	1,82	11
63	7,1	7,06	13,63	216	220	2,90	1	0,7	69	6	6	2,90	11
75	8,4	7,06	19,32	215	220	4,10	1,5	0,8	84	6	7	4,10	12
90	10,1	7,06	27,82	213	220	5,91	1,5	0,8	101	7	8	5,91	14
110	12,3	7,06	41,56	211	220	8,83	2	1,2	123	7	9	8,83	17
125	14	7,06	53,66	210	220	11,40	2	1,6	140	8	9	11,40	19
140	15,7	7,06	67,31	209	220	14,30	2	2	157	9	10	14,30	21
160	17,9	7,06	87,92	208	220	18,68	2	2,6	179	9	11	18,68	24

**(PE80 PN20)****HW160****(PE100 PN 25)****SDR 7,4**

D [мм]	S [мм]	Площадь цилиндра (см <sup>2</sup> )	Площадь сварки (см <sup>2</sup> )	T [°C] PE80	T [°C] PE100	P1 [бар]	H [мм]	P2 [бар]	t1 [сек]	t2 [сек]	t3 [сек]	P3 [бар]	t4 [мин]
40	5,50	7,06	6,62	216	220	1,41	1	0,8	75	6	6	1,41	9
50	6,90	7,06	10,35	215	220	2,20	1	0,8	82	6	6	2,20	10
63	8,60	7,06	16,43	214	220	3,49	1,5	1,0	95	6	6	3,49	12
75	10,30	7,06	23,29	213	220	4,95	1,5	1,0	103	7	8	4,95	14
90	12,30	7,06	33,53	211	220	7,12	2	1,2	123	7	9	7,12	17
110	15,10	7,06	50,09	209	220	10,64	2	1,4	151	8	10	10,64	20
125	17,10	7,06	64,68	208	220	13,74	2	1,9	171	9	11	13,74	23
140	19,20	7,06	81,14	207	220	17,24	2,5	2,3	192	10	12	17,24	25
160	21,90	7,06	105,98	206	220	22,52	2,5	3	219	10	13	22,52	28