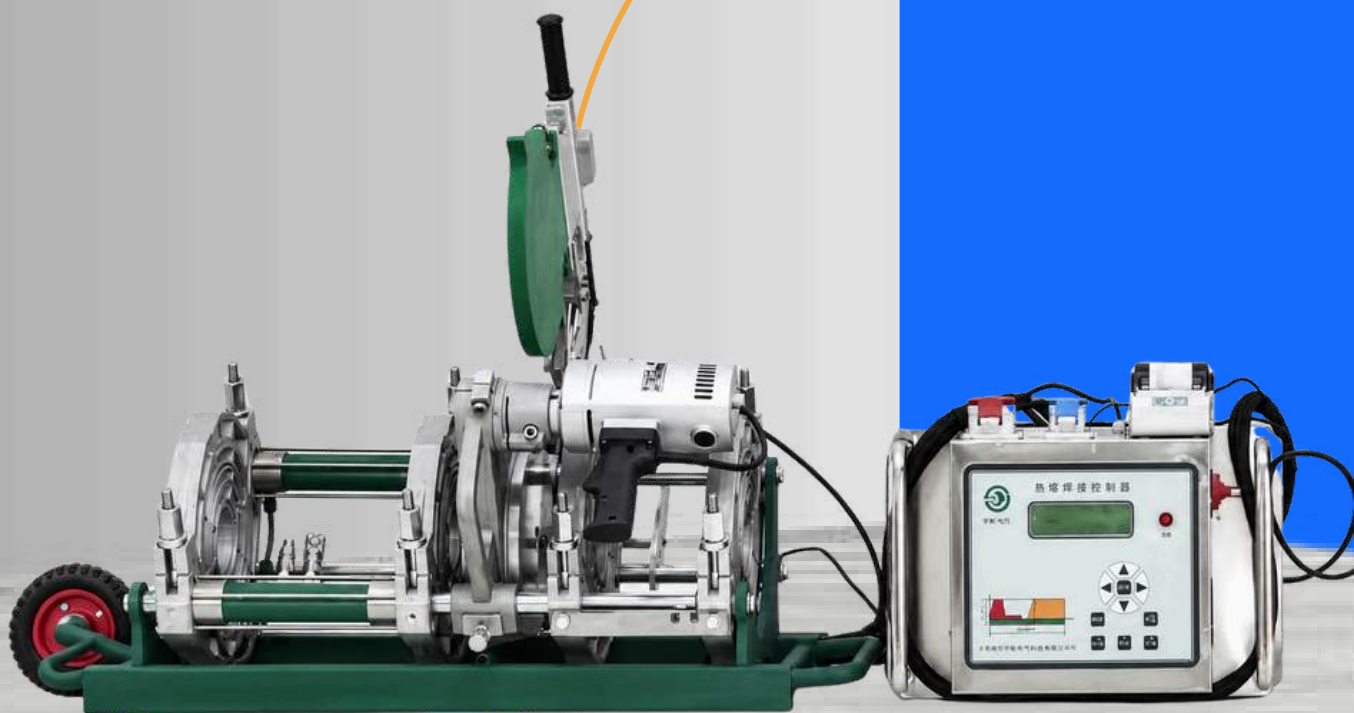




Fitting Factory

НАДЕЖНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

АППАРАТЫ ДЛЯ **СТЫКОВОЙ** СВАРКИ SMART JOINT



fitting-factory.ru

1 Аппараты для стыковой сварки Smart Joint

О производителе Smart Joint

Завод Smart Joint — один из ведущих производителей оборудования для сварки пластика, работающий на рынке с 1992 года в Китае. Помимо труб и фитингов из ПНД, компания предлагает комплексную линейку аппаратов для стыковой сварки, предназначенных специально для работы с полиэтиленовыми трубами.

Оборудование имеет сертификат **CE** и соответствует международным стандартам. Оно известно на рынке своей надежной конструкцией и долгим сроком службы.

Варианты поставки оборудования

Компания «Фитинг-Фэктори» готова обеспечить поставки всего модельного ряда аппаратов для стыковой сварки Smart Joint.

- **Складская программа.** Наиболее востребованные модели, диаметром до 630 мм., будут доступны для отгрузки со склада компании в Москве, Нижнем-Новгороде и Ростове-на-Дону.
- **Под заказ.** Полная линейка аппаратов, включая большие диаметры (до 2500 мм.), поставляются индивидуально под заказ.

Производство оборудования
по индивидуальным
требованиям до 3500 мм



2 О технологии стыковой сварки

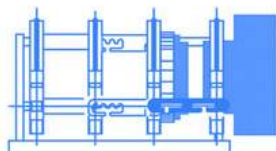
Стыковая сварка — метод создания неразъёмного соединения между двумя трубами ПНД посредством нагрева и давления.

Основной принцип заключается в нагреве торцов двух труб до состояния плавления с последующим их сжатием под давлением. При охлаждении молекулы материалов переплетаются, создавая монолитное, герметичное и равнопрочное соединение, чья прочность соответствует прочности самой трубы.

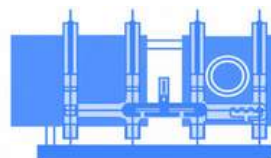
Это стандартный метод создания постоянных и надежных соединений в трубных системах для распределения газа и воды, а также в промышленных трубопроводах.

Возможности оборудования Smart Joint: аппараты для стыковой сварки способны сваривать все типы труб и фитингов, представленных на рынке.

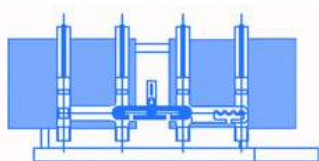
Типы сварки:



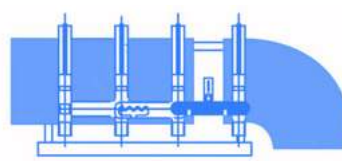
соединение фитинга с втулкой под фланец



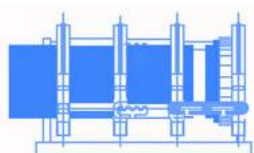
соединение трубы с фитингом



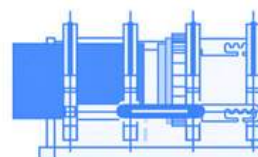
соединение трубы с трубой



соединение трубы с отводом



соединение трубы с втулкой под фланец



соединение трубы с втулкой под фланец

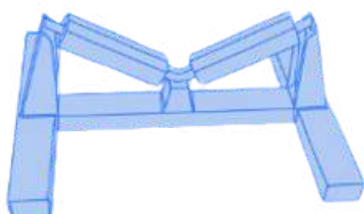
3

Основные этапы подготовки к работе

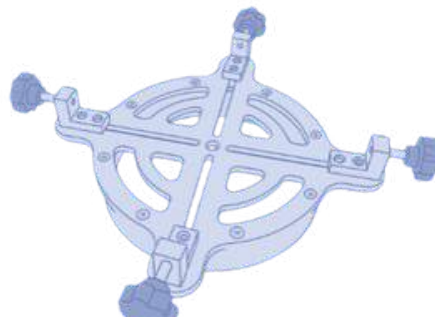
1. **Проверьте** соответствие кабеля питания требованиям по сечению и длине.
2. **Обеспечьте** надежное заземление аппарата.
3. **Подключите** силовой кабель и гидравлические шланги (если применимо).
4. **Установите** требуемую температуру нагревательной плиты в соответствии с материалом свариваемых труб.
5. **Отрегулируйте** давление в гидравлической системе для этапов сжатия, оплавления и осадки.
6. **Установите** соответствующие вставки - втулки (редуцирующие вкладыши) на торцевые зажимы для точной центровки труб конкретного диаметра.
7. **Для безопасного** перемещения и управления трубами/аппаратом требуется два оператора.

При необходимости выберите полезные аксессуары:

Роликовая опора



Держатель для втулки



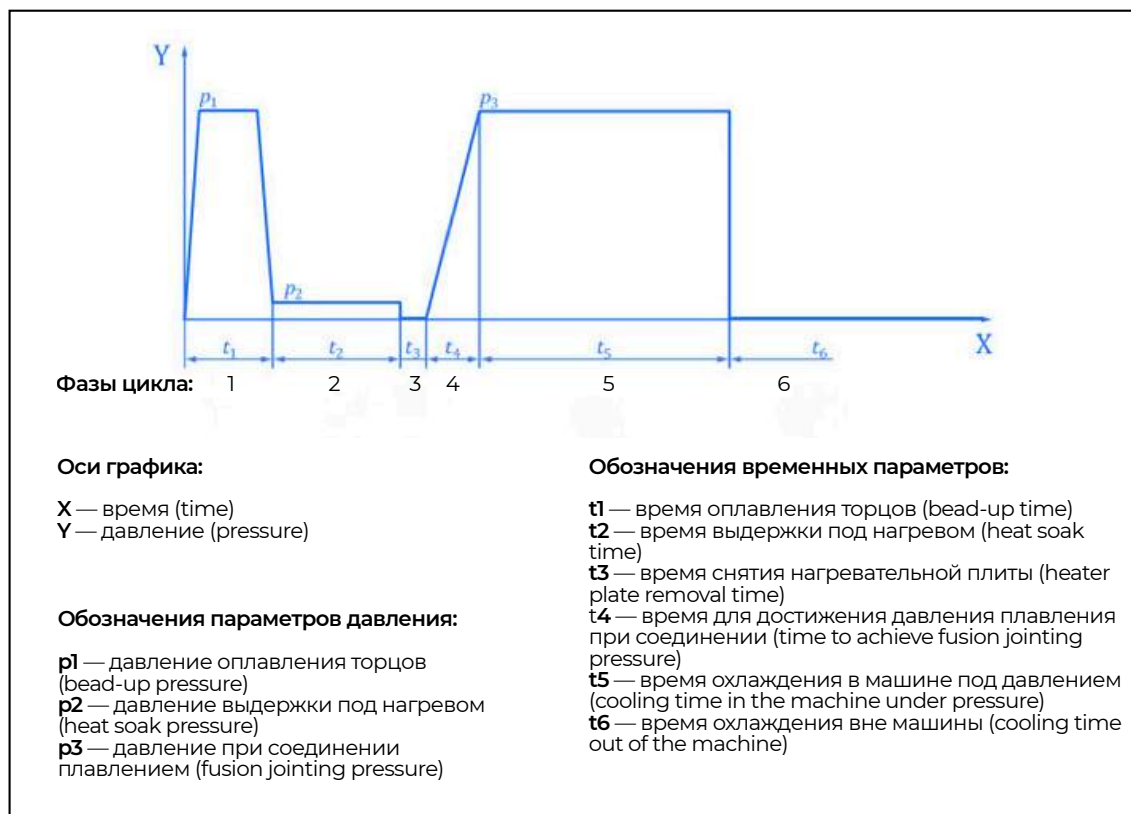
4 Процедуры стыковой сварки

Процедуры стыковой сварки делятся на три типа:

- Процедура сварки с однократным низким давлением;
- Процедура сварки с двойным низким давлением;
- Процедура сварки с однократным высоким давлением.

Процедура сварки с однократным низким давлением является наиболее часто используемой в стандартных условиях.

Согласно стандарту **ISO 21307**, процесс выглядит следующим образом: (Изображение 1)



Изображение 1.: Однократный цикл сварки с низким давлением

ISO 21307:2017 (E)

ФАЗА (Изображение 1)	ПАРАМЕТР	ЕД.ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ
1 и 2	температура нагревательной плиты (пластины)	°C	225±10
1	температура нагревательной плиты (пластины)	МПа	0,17±0,02 +давление ^а трения
	температура нагревательной плиты (пластины)	мм	0,5+0,1* e_n
2	температура нагревательной плиты (пластины)	s	(13,5±1,5)* e_n
	температура нагревательной плиты (пластины)	МПа	от 0 до давление ^б трения
3	максимальное время уборки нагревательной плиты	s	см. ISO 12176-1
4	максимальное время выхода на давление осадки	s	3+0,03*d _n
	давление осадки	МПа	0,17±0,02 +давление ^а трения
5	мин. время охлаждения в машине под давлением, при толщине стенки < 18 мм	мин.	$e_n + 3^c$
	мин. время охлаждения в машине под давлением, при толщине стенки ≥ 18 мм	мин.	$0,015 * e_n^2 - 0,47 * e_n + 20^c$
6	минимальное время охлаждения вне машины	мин.	d

Примечания:

а) см. определение 3.5.

б) во время фазы выдержки под нагревом следует использовать минимально возможное давление, которое позволит трубе оставаться в контакте с нагревательной плитой, но не превышающее максимальное текущее давление трения.

·с) минимальное время охлаждения в машине под давлением составляет $e_n + 3$ или $0,015 * e_n^2 - 0,47 * e_n + 20$ (в зависимости от толщины стенки) при температуре окружающей среды (23±2) °C. Это время охлаждения стыкового соединения, которое все еще находится в машине под давлением. Время охлаждения может быть сокращено или должно быть увеличено в зависимости от температуры окружающей среды (примерно на 1% на каждый 1 °C).

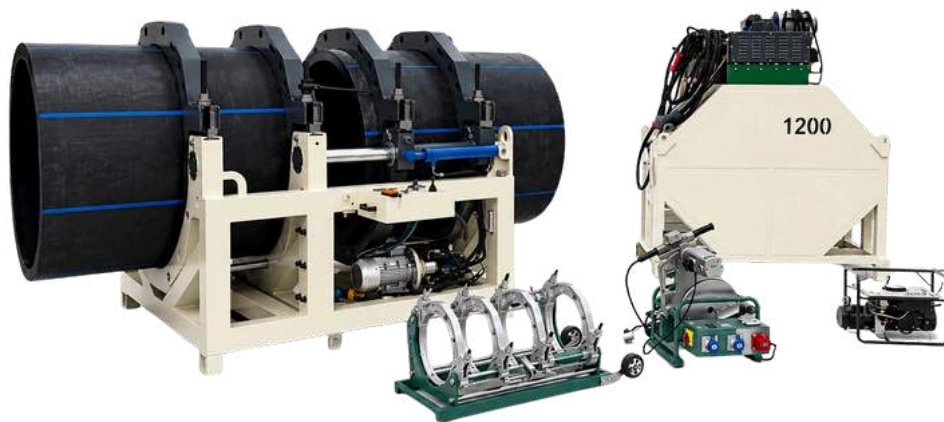
д) рекомендуется дать время для охлаждения после извлечения из аппарата, перед его эксплуатацией

Таблица1.: Этапы, параметры и значения для процедуры с однократным низким давлением

При возникновении затруднений в расчетах, для удобства рекомендуется использовать Таблицу 1, приведенную в стандарте DVS 2207-1

Номинальная толщина стенки	Выравнивание Высота валика на нагретом инструменте по окончании времени выравнивания (коэффициент выравнивания $p=0,15 \text{ N/mm}^2$)	Нагрев Время нагрева= 10^* толщина стенки $p \leq 0,01$ N/mm^2)	Переход Время перехода (максимальное время)	Присоединение	
				Время нарастания давления при соединении	Время охлаждения под давлением при соединении (минимальные значения) $p=$ $0,15 \text{ n/mm} \pm 0,01$
мм.	мм.	s	s	s	мин.
до 4,5	0,5	до 45	5	5	6
4,5 ... 7	1	45 ... 70	5 ... 6	5 ... 6	6 ... 10
7 ... 12	1,5	70 ... 120	6 ... 8	5 ... 6	10 ... 16
12 ... 19	2	120 ... 190	8 ... 10	5 ... 6	16 ... 24
19 ... 26	2,5	190 ... 260	10 ... 12	5 ... 6	24 ... 32
26 ... 37	3	260 ... 370	12 ... 16	5 ... 6	32 ... 45
37 ... 50	3,5	370 ... 500	16 ... 20	5 ... 6	45 ... 60
50 ... 70	4	500 ... 700	20 ... 25	5 ... 6	60 ... 80

Таблица 2.: Рекомендуемые значения для стыковой сварки труб, фитингов из полиэтилена высокой прочности с использованием аппарата, при внешней температуре около 20°C и умеренном потоке воздуха (промежуточные значения необходимо интерполировать).



5

Ключевые принципы качественной сварки

Успешный сварной стык определяется строгим соблюдением правильных параметров давления, температуры и времени на этапе нагрева, за которым следует ненарушаемый период охлаждения.

Этап охлаждения является критическим: он позволяет молекулярным связям полностью кристаллизоваться и достичь расчетной прочности. Нарушение этого процесса неизбежно приведёт к образованию дефектного соединения. Таким образом, **защита стыка** во время охлаждения является завершающим и решающим шагом в обеспечении герметичного, постоянного и надёжного трубопроводного соединения.

Контроль качества сварного шва

Прямой визуальный осмотр — это наиболее эффективный метод первичной оценки результатов сварки. На последующих изображениях приведены причины, приводящие к тем или иным результатам.

	Хорошо сварено
	Сужение сварочного валика, вызванное избыточным давлением в процессе сварки
	Недостаточное давление в процессе сварки

	Заметный зазор в сварном соединении: температура не достигла требуемого значения или время переключения слишком велико
	Разница в высоте грат, вызванная разным временем нагрева или температурой плавления
	Смещение: Сварка выполнена при несоосности, превышающей 10% толщины стенки трубы



6 Подбор оборудования Smart Joint

Для подбора аппарата под ваши проектные задачи обратитесь к специалистам «Фитинг-Фэктори». Мы поможем выбрать оборудование, которое станет надежным звеном в вашей работе.

- **Подбор** оптимальной модели аппарата для ваших задач.
- **Организация** обучения по технологии стыковой сварки.
- **Обеспечение** технического сопровождения и сервисной поддержки.
- **Аренда** для выполнения разовых задач мы предлагаем услуги аренды аппаратов для стыковой сварки из наличия на наших складах.

Свяжитесь с нами, чтобы сделать правильный выбор:

Офис
Москва
3-я Ямского Поля, 18
+7 495 225-95-38
fit@fitting-factory.ru

Офис и склад
Нижний Новгород
ул. Гордеевская, 59а, к. 8
+7 (831) 277-01-81
nn@fitting-factory.ru

Офис и склад
Ростов-на-Дону
Батайск, ул. Рыбная, 96
+7 (863) 285-58-22
rostov@fitting-factory.ru

Наши онлайн ресурсы:

www.fitting-factory.ru



vk.com/fittingfactory



[@fittingfactory](https://t.me/fittingfactory)

