

«УТВЕРЖДАЮ»
Главный инженер

" ____ " _____ 2021г.

**Карта тех. процесса сварки (ТКС) представлена для
ознакомления.**

Стоимость этой ТКС в редактируемом формате .doc 200руб.

Для заказа пишите на почту: ispolnitelnaya.rf@gmail.com

В письме укажите: «Хочу купить ТКС 2604-2022»

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СВАРКИ

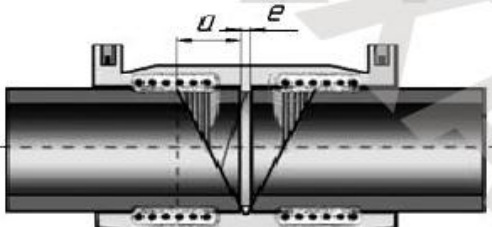
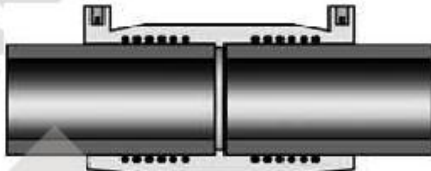
Технология сварки труб газопроводов диаметром 32-315 мм и толщиной 3-20 мм из неметаллических материалов с помощью муфты с закладными нагревателями

Взам. инв. №	Подп. и дата	ППР-2021-С-01-ТКС.1							
		Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Нач. отд.						Стадия	Лист	Листов
	Н.контр.						Р	1	7
	Проверил								
	Разраб.								
Газопровод межпоселковый от ГРС									

2021г.

1	Способ сварки:	ЗН - сварка с закладными нагревателями		
2	НТД по сварке	ФНП "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" , ФНП "Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах" , СП 62.13330.2011 , СП 42-103-03 , ГОСТ Р 55276-2012		
3	Основной материал:			
	группа материала	Полиэтилен		
	марка (сочетание марок)	ПЭ 80, ПЭ 100 по ГОСТ Р 58121.2-2018		
	типоразмер, мм	диаметр:	32-315	толщина: 3-20
4	Соединение:			
	вид соединения:	Т+М - муфтовое соединение труб		
	тип соединения:	М		

Таблица 1: Параметры подготовки, сборки стыка под сварку и параметры готового сварного шва

Конструкция соединения									Внешний вид готового соединения	
										
Диаметр, мм	32-40	50	63	75	90	110	125	140	1. Трубы за пределами соединительной детали должны иметь следы механической обработки (зачистки); 2. индикаторы сварки деталей должны находиться в выдвинутом положении; 3. поверхность деталей не должна иметь следов температурной деформации или сгоревшего полиэтилена; 4. по периметру детали не должно быть следов расплава полиэтилена, возникшего в процессе сварки	
a, мм	2	2	3	3	4	5	6	6		
e, мм	-	5	7	8	9	11	13	14		
Диаметр, мм	160	180	200	225	250	280	315			
a, мм	7	7	8	8	9	9	10			
e, мм	16	17	18	20	22	23	24			

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подл. и дата

Изм.	Южц	Лист	Недж	Подл.	Дата
------	-----	------	------	-------	------

ППР-2021-С-01-ТКС.1

5 **Способ подготовки под сварку:**

- Свариваемые поверхности труб после циклевки и муфты обезжирить путем протирки салфеткой из хлопчатобумажной ткани, смоченной в спирте или других специальных обезжиривающих составах, которые полностью испаряются с поверхности.
- Детали с закладными нагревателями, поставляемые изготовителем в индивидуальной герметичной упаковке, вскрываемой непосредственно перед сборкой, обезжириванию допускается не подвергать.
- Механическую обработку и протирку труб и деталей производить непосредственно перед сборкой и сваркой. Детали с закладными нагревателями механической обработке не подвергаются.
- Механическую обработку поверхности концов свариваемых труб производить на длину, равную не менее 0,5 длины используемой детали. Она заключается в снятии слоя толщиной 0,1-0,2 мм с поверхности размеченного конца трубы.

5* **Способ подготовки кромок:**

- Для труб диаметром до 75 мм, а также для удаления заусенцев с торца трубы, как правило, применяется ручной скребок (цикля). Для труб диаметром более 75 мм рекомендуется использовать механический инструмент (торцовочную оправку), которая обеспечивает быстрое и равномерное снятие оксидного слоя с поверхности труб.
- Концы труб, деформированные сверх нормативного значения или имеющие забоины, рекомендуется обрезать под прямым углом. Гильотины или телескопические труборезы используются для обрезки труб диаметром свыше 63 мм, для меньших диаметров применяют ручные ножницы.
- Для правильной центровки соединения после механической обработки на концы свариваемых труб нанести метки глубины посадки муфты (соединительной детали), равные половине ее длины.
- Если свариваемые концы труб имеют овальность больше 1,5% наружного диаметра трубы или $\geq 1,5$ мм, то перед сборкой стыка для придания им округлой формы используют инвентарные калибрующие зажимы, которые устанавливают на трубы на удалении 15-30 мм от меток или устраняют овальность при помощи специальных приспособлений.

* Нумерация соответствует оригиналу. - Примечание изготовления базы данных

6 **Способ сборки:**

- Сборку стыков необходимо производить в условиях надежной защиты от ветра и попадания на стык атмосферных осадков и грязи.
- Сборка стыка заключается в посадке муфты на концы свариваемых труб с установкой по ранее нанесенным меткам, по ограничителю или по упору в позиционере.
- Рекомендуется для сборки стыков труб, поставляемых в отрезках, использовать центрирующие хомуты и позиционеры, а для сборки стыков труб, проставляемых в бухтах или на катушках, использовать выпрямляющие позиционеры.
- В случае если муфты имеют внутренний ограничитель (кольцевой уступ), то

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недж	Подп.	Дата

сборка труб производится до упора торцов труб в кольцевой уступ и собранное соединение закрепляется в позиционере.

- Во избежание повреждения закладных нагревателей (проволочных электроспиралей) надевание детали с ЗН на конец трубы или введение конца трубы в муфту производить без перекосов.
- Концы труб, входящие в соединительные детали, не должны находиться под действием изгибающих напряжений и под действием усилий от собственного веса.
- Муфты после монтажа должны свободно вращаться на концах труб от нормального усилия руки.
- Кольцевой зазор между трубой и соединительной деталью не должен, как правило, превышать 0,3 мм и после сборки на трубе должны быть видны следы механической обработки поверхности.

7 Положение шва при сварке: - при горизонтальном расположении осей труб - В1.

8 Подогрев: Нет.

9 Сварочное оборудование: Применять сварочные аппараты, работающие от сети переменного тока напряжением 230 В (190-270 В) (например, FRIATMAT, POLYMATIC PLUS, ПРОТВА, BARBARA и др.), от аккумуляторных батарей или от передвижных источников питания (мини-электростанций) (например, SDMO SH 4000, Дизель-генератор Cummins ES30 и др.).

10 Режимы сварки с помощью муфты с закладным нагревателем:

Режимы считывать со штрих-кода автоматической системой распознавания технологий сварки.

Режимы сварки при ручном способе задания режима*:

Толщина, мм	Напряжение питания, В	Время сварки
3-20	8-42	Зависит от размера фитинга

* - конкретные значения режима сварки необходимо брать в паспорте на муфту. К основным параметрам режима относят: напряжение питания, В; время при прогреве, сек; время при охлаждении, сек.

11 Технологические требования к сварке

- Перед началом сварки должно быть проверено качество сборки соединяемых элементов, а также состояние стыкуемых кромок и прилегающих к ним поверхностей.
- Трубы сваривать при обеспечении неподвижности соединения в процессе нагрева и последующего естественного охлаждения.
- При включении аппарата процесс сварки происходит в автоматическом режиме.
- Сварочные работы могут производиться при температуре окружающего воздуха от минус 15 °С до плюс 45 °С.

Взам. инв. №
Подл. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недж	Подл.	Дата
------	------	------	------	-------	------

	<ul style="list-style-type: none"> - Место сварки защищать от атмосферных осадков, ветра, пыли и песка, а в летнее время и от интенсивного солнечного излучения. - При сварке свободный конец трубы или плети закрывать для предотвращения сквозняков внутри свариваемых труб. - После окончания сварки и охлаждения перед фрезерованием трубы производить визуальный контроль качества сварного соединения. - После полного охлаждения соединения производить фрезерование стенки трубы для соединения внутренних полостей отвода и трубы. - Маркировку сварных стыков (код оператора) производить несмываемым карандашом-маркером яркого цвета (например, белого или желтого - для черных труб, черного и голубого - для желтых труб). - Маркировку (номер стыка и код оператора) наносить рядом со стыком со стороны, ближайшей заводской маркировке труб. - При выполнении всех сварных соединений одним сварщиком допускается указывать шифр клейма сварщика в доступном для осмотра месте, заключенном в рамку, наносимую несмываемой краской. Место маркировки в таком случае должно быть указано в паспорте технического устройства.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

12	Термическая обработка	Нет
-----------	------------------------------	-----

13 Требования по контролю качества сварных соединений

13.1 Операционный контроль:

Перед сваркой следует контролировать:

Качество поверхности стыкуемых труб, размеры конструктивных элементов подготовки кромок, чистоту кромок и прилегающих к ним поверхностей деталей, зазор и смещение кромок, перелом осей.

В процессе сварки контролю подлежат:

Температура деталей и окружающего воздуха, порядок сварки соединения, технологические параметры процесса сварки.

После сварки контролю подлежат:

Отклонение геометрических размеров, клеймение шва, перелом осей сваренных элементов, наличие дефектов в сварном соединении.

13.2 Приёмочный контроль:

Таблица 2: Методы и объёмы приёмочного контроля качества сварных соединений

№ п/п	Метод контроля	Объём контроля	Документы по контролю	Нормы оценки качества
1	ВиК	100%	Раздел 8 СП 42-103-	п.8.16 -8.17 и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

				<u>03</u>	<u>табл.25, 26 СП 42-103-03</u>
2	Испытание на сплющивание	d_n , мм	Кол-во обр.	<u>Раздел 8 СП 42-103-03</u>	<u>п.8.28 и Приложение Т СП 42-103-03</u>
		32-75	2		
		90-125	4		
		140-225	8		
3	Пневматические испытания	100%		<u>п.8.26 СП 42-103-03, СП 42-01-2002</u>	<u>п.9.1 -9.10 СП 42-103-03</u>

14 Техника безопасности и охрана труда

- Производство газоопасных работ осуществляется только при наличии оформленного наряд-допуска, предусматривающего разработку и последующее осуществление комплекса мероприятий по подготовке и безопасному проведению этих работ.

- До начала работ по сварке газопровода, а также замене арматуры, компенсаторов и изолирующих фланцев в колодцах, туннелях, коллекторах следует снять (демонтировать) перекрытия.

- Перед началом работ проводится проверка воздуха на загазованность. Объемная доля газа в воздухе не должна превышать двадцати процентов от нижнего концентрационного предела распространения пламени. Пробы должны отбираться в наиболее плохо вентилируемых местах.

- Трубы и детали из полиэтилена относят к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.005. При атмосферных условиях на объекте строительства трубы и детали из полиэтилена стойки к деструкции, взрывобезопасны, не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного действия на организм человека.

- Трубы и детали из полиэтилена относят к группе "горючие" по ГОСТ 12.1.044, температура воспламенения выше 365 °С.

- Тушение горящих труб проводят огнетушащими составами (средствами): двуокисью углерода, пеной, огнетушащими порошками, распыленной водой со смачивателями, кошмой. Тушить пожар на объекте строительства или реконструкции и в помещениях необходимо в противогазах марки В или кислородно-изолирующих противогазах по ГОСТ 12.4.121 и защитных костюмах по нормативной документации.

- Твердые отходы труб и деталей обезвреживают в соответствии с санитарными правилами, предусматривающими порядок накопления, транспортирования, обезвреживания и захоронения промышленных отходов.

- При выполнении сварочных работ сварщик должен руководствоваться требованиями следующих локальных правовых и нормативных документов:

1. Инструкцией по технике безопасности на рабочем месте
2. Руководством по эксплуатации сварочного оборудования
3. СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство"
4. СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования"

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Южц	Лист	Недж	Подп.	Дата

ППР-2021-С-01-ТКС.1

Лист

6

