АО "РОСГАЗИФИКАЦИЯ"

АО "ГИПРОНИИГАЗ"

АЛЬБОМ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ГАЗОПРОВОДОВ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБ
НА ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

1995

gost.e-ecolog.ru

АЛЬБОМ

технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов

РАЗРАБОТАН
АО "Гипронигаз"

Генеральный директор
АО "Гипронигаз" **В.М. Гашилов**

Зам. генерального директора
по научной работе **В.Г. Голик**

УТВЕРЖДЕН
приказом по АО "Росгазификация"
№ 261 от 26.06.96
и введен в действие с 1.09 1996 г.

Настоящий альбом не может быть частично или полностью воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения АО "Гипронигаз"

Наименование технологических карт	NN ТК	Кол-во листов	С
Общие положения	-	1	2
Технические требования к полиэтиленовым трубам и соединительным деталям для внутрипоселковых газопроводов	1	8	3
Изготовление узлов неразъемных соединений "полиэтилен-сталь" малого диаметра	2	5	11
Монтаж цокольных вводов и надземных выходов полиэтиленовых газопроводов	3	4	16
Изготовление тройниковых узлов для ответвлений	4	4	20
Производство сварочных работ	5	8	24
Разработка траншей	6	3	32
Устройство футляров	7	4	35
Контроль качества сварных соединений	8	4	39
Испытание и сдача полиэтиленового газопровода в эксплуатацию	9	6	43

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов
Разработал	В.Ю. Каргин
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова

АО "Росгазификация"
АО "Гипрониигаз"
г.Саратов

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1 Альбом технологических карт строительства газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов разработан на основании договора с АО " Росгазификация" в связи с расширением области применения полиэтиленовых труб, установленными СНиП 2.04.08-87.

2 Альбом технологических карт предназначен для использования в специализированных строительно-монтажных организациях, газовых хозяйствах и проектных организациях, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией газопроводов из полиэтиленовых труб. Альбом технологических карт возможно использовать при строительстве газопроводов на территории городов.

3 Технология, изложенная в "Альбоме..." рассчитана на использование труб и соединительных деталей из полиэтилена средней плотности ПЭ 80 (ПСП) ГОСТ Р 50838-95, ТУ 6-49-04719662-120-94 отечественного производства, труб и деталей из ПЭ 80 зарубежных изготовителей. Возможно использование труб и соединительных деталей выпускаемых по другим стандартам, утвержденным в установленном порядке.

4 Настоящий "Альбом" является дополнением к "Альбому технологических карт строительства распределительных газопроводов из полиэтиленовых труб", Саратов, 1991 г., требования которого следует выполнять при строительстве газопроводов из труб и деталей полиэтилена высокой плотности, ПЭ 63, (ПСП), выпускаемых по ТУ6-19 352-87 и ТУ6-19-359-87 диаметром 63, 110, 160 и 225 мм.

5 При эксплуатации подземных полиэтиленовых газопроводов следует руководствоваться "Инструкцией по эксплуатации и ремонту полиэтиленовых газопроводов", Саратов, 1995.

6 При разработке "Альбома..." использованы требования СНиП 2.04.08-87, СНиП 3.05.07-88, ГОСТ 11262-80, ГОСТ 18599-83, ТУ 6-49-04719662-120-94, " Правил безопасности в газовом хозяйстве" Госгортехнадзора России , результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ выполненных АО "Гипрониигаз" в 1990-1994гг., а также анализ опыта сооружения внутрипоселковых систем газоснабжения в нашей стране и за рубежом. В разработке "Альбома..." принимали участие:

Г. К. Кайгородов - зав. лабораторией, руководитель темы :
В. Ю. Каргин - ответственный исполнитель;
Т. В. Ставская, В. В. Богатов.

1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Общие положения			Листов 1 Лист 1

Формат А4

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал Т.В. Ставская
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Росгазификация" АО "Гипроспецгаз" г.Саратов

1 Область применения

Технологическая карта содержит перечень технических требований к полиэтиленовым трубам и соединительным деталям, применяемым для строительства газопроводов, а также сведения по входному контролю качества.

2 Организация и технология выполнения работ

2.1 Для строительства внутрипоселковых газопроводов необходимо использовать, как правило, трубы из полиэтилена средней плотности ПЭ 80 (ПСП), типов SDR 17,6 и SDR 11, удовлетворяющих требованиям ГОСТ Р 50838-95 и другим стандартам на газопроводные трубы. При использовании настоящей ТК следует учитывать последующие изменения ГОСТ Р 50838-95 и других стандартов.

До разработки отечественного стандарта на соединительные детали из ПЭ 80 и освоения их промышленного производства следует использовать соединительные детали зарубежного производства, прошедшие сертификацию в России.

2.2. Тип труб и деталей должен выбираться в зависимости от рабочего давления газа в газопроводе в соответствии с таблицей I.

Таблица I

Тип трубы	Давление газа, МПа (кгс/см2)
SDR I7,5 (С ГАЗ)	0,3 (3)
SDR II (Т ГАЗ)	0,6 (6).

Примечание - Стандартное размерное отношение (SDR)-отношение номинального наружного диаметра трубы к номинальной толщине стенки.

2.3 Размеры труб из ПЭ 80 должны соответствовать данным таблицы 2.

Таблица 2

Средний наружный диаметр, мм		Толщина стенки трубы, мм типов				Овальность, не более, мм	
		SDR 17,6(СГАЗ)		SDR 11(ТГАЗ)		на трубах в отрезках	на трубах в бухтах
номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
20	+0,3	-	-	3,0	+0,5	0,5	1,2
25	+0,3	-	-	3,0	+0,5	0,6	1,5
32	+0,3	-	-	3,0	+0,5	0,8	2.0
40	+0,4	-	-	3,7	+0,6	1,0	2,4
50	+0,4	-	-	4,6	+0,7	1,2	3,0
63	+0,4	-	-	5,8	+0,8	1,6	3,8
110	+0,7	6,3	+0,8	10,0	+1,2	2,7	6,6
160	+1,1	9,1	+1.1	14,6	+1,7	3,9	9,6
225	+1,4	12,8	+1,4	20,5	+2,3	5,4	-

Примечание - За овальность принимается разность между максимальным и минимальным наружными диаметрами, измеренными в одном сечении трубы.

2.4. В случае сварки труб Дн-225 мм сваркой нагретым инструментом встык, они могут иметь большие предельные

отклонения размеров от номинального наружного диаметра, значения которых приведены в таблице 3.

Таблица 3

Номинальный наружный диаметр, мм	Предельное отклонение
50	+0,5
63	+0,6
110	+1,0
160	+1,5
225	+2,1

2.5 Условное обозначение труб из ПЭ 80 состоит из слова труба, наименования материала, слова газ, стандартного размерного отношения SDR, номинальных диаметра и толщины стенки трубы, обозначения номера технических условий, например:

Труба ПЭ 80 ГАЗ SDR 11 110х10 ГОСТ Р 50838О-95.

2.6 Технические требования к трубам

2.6.1 Трубы должны иметь гладкие наружную и внутреннюю поверхности. Допускаются незначительные продольные полосы и волнистость, не выводящие толщину стенки трубы за пределы допускаемых отклонений. На поверхности и по торцу труб не допускаются пузыри и другие отдельные дефекты, ухудшающие эксплуатационные свойства труб по ГОСТ 24105-80 глубиной более 0,77 мм. Цвет труб желтый или черный с желтыми продольными полосами в количестве не менее трех, равномерно распределенных по окружности трубы. Допускается изготовление труб черного цвета с устойчивой маркировкой.

2,7. Правила приемки, маркировка.

2.7.1. Трубы должны приниматься партиями. Партией считается количество труб одного размера, изготовленных из одной марки сырья, сопровождаемых одним документом о качестве, содержащим:

- номер партии;
- дату изготовления партии;
- условное обозначение;
- размер партии в метрах;
- результаты испытаний или подтверждение о соответствии качества труб требованиям технических условий.

2.7.2 Размер партии должен быть:

- для труб диаметром 32 мм и менее - не более 15000 м;
- для труб диаметром от 40 до 63 мм - не более 10000 м;
- для труб диаметром 110 и 160 мм - не более 5000 м;
- для труб диаметром 225 мм - не более 2000м.

Трубы должны поставляться длиной от 5 до 12 м с кратностью 0,5 м. Трубы диаметром до 160 мм включительно могут поставляться в бухтах и на катушках.

2.7.3 Маркировка труб из ПЭ 80 должна включать товарный знак предприятия-изготовителя, условное обозначение трубы без слова труба, дату изготовления (месяц, две последние цифры года). Допускается обозначение SDR не указывать.

Глубина клеймения не должна превышать 0,7 мм.

2.8 Для осуществления соединений полиэтиленового газопровода с запорной арматурой, изменения диаметра труб, выполнения ответвлений от газопровода должны использоваться стандартные соединительные детали заводского изготовления: втулки под фланец, переходы, тройники, отводы и т.д. Общие виды соединительных деталей из полиэтилена приведены на рисунке 1.

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов				
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов				
Разработал	Т.В. Ставская				
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова				
АО "Росгазификация" АО "Гипрониигаз" г.Саратов		1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Технические требования к полиэтиленовым трубам и соединительным деталям для внутрипосадковых газопроводов	Организация и технология выполнения работ	ТК 1	Листов 8 / Лист 2

Формат А4

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал Т.В. Ставская
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Ростазификация" АО "Гипронипигаз" г.Саратов

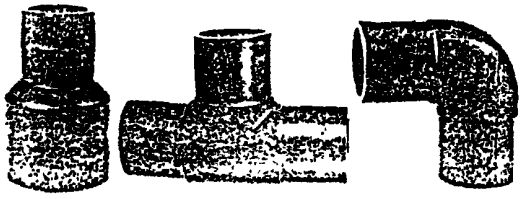


Рисунок 1 - Детали соединительные из полиэтилена

Наиболее предпочтительным является использование деталей соединительных с закладными нагревателями: муфта соединительная, седелка, отвод, тройник. Общий вид соединительных деталей с закладными нагревателями показан на рисунке 2.

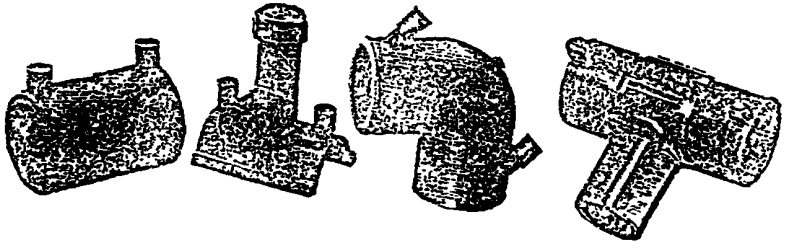


Рисунок 2 - Детали соединительные из полиэтилена с закладными нагревательными элементами

2.9 Входной контроль качества труб и соединительных деталей.

2.9.1 При поступлении партии труб на строительные объекты необходимо произвести входной контроль качества труб и соединительных деталей, целью которого является определение пригодности данной партии для строительства газопроводов.

Входной контроль должен состоять из определения: внешнего вида поверхности, размеров и овальности труб и деталей. При возникновении каких-либо сомнений в качестве поступивших на объект строительства полиэтиленовых труб рекомендуется дополнительно проводить выборочные механические испытания образцов с определением величины предела текучести при растяжении и относительного удлинения при разрыве. Механические испытания должны выполняться лабораториями строительно-монтажных организаций или по договорам с отраслевыми испытательными центрами.

2.9.2 Для проведения входного контроля отбирается определенный процент в зависимости от диаметра:

Дн 225 мм - 2 % труб от партии;
Дн 160 и 110 мм - 1 % "
Дн 63 и 40 мм - 0,5 % "
Дн 32 и 20 мм - 0,25 % "

Количество труб в любом случае должно быть не менее 5шт.

При использовании труб в бухтах для проведения входного контроля необходимо представить отрезок трубы длиной не менее 2 м, достаточный для изготовления не менее чем 25 образцов.

Внешний вид поверхности должен соответствовать п.2.6.1 настоящей ТК и определяться визуально, без применения увеличительных приборов. Глубину дефектов следует определять с помощью индикатора часового типа ГОСТ 577-68 в соответствии со схемой приведенной в приложении и ГОСТ Р 50838-95.

Размеры труб (наружный диаметр и толщина стенки) и присоединительные размеры соединительных деталей должны соответствовать таблице 2 и не выходить за пределы допускаемых отклонений.

Средний наружный диаметр определяют путем измерения пе-

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал Т.В.Ставская
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Росгазификация" АО "Гипронигаз" г.Саратов

риметра трубы с погрешностью не более 0,1 мм и делением на коэффициент 3,142.

Допускается определять средний наружный диаметр как среднее арифметическое измерений диаметра в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Измерения проводят штангенциркулем или микрометром с погрешностью не более 0,1 мм.

Толщину стенки измеряют микрометром типа МТ или стенкомером с обоих концов каждой трубы в четырех равномерно распределенных по окружности точках на расстоянии не менее 10 мм от торца. Измерения проводят с погрешностью не более 0,01 мм.

Длину труб измеряют рулеткой с погрешностью не более 1 см. Допускается длину труб в бухтах и на катушках определять счетчиком метража с погрешность не более 1,5 %.

Овальность трубы определяют как разность между максимальным и минимальным наружными диаметрами, измеренными в одном сечении трубы с погрешностью не более +0,1 мм штангенциркулем или микрометром типа МК.

Предел текучести при растяжении должен быть для образцов ПЭ 80 (ПСП) не менее 15 МПа (152 кгс/см2), для образцов ПЭ 63 (ПНД) не менее 19 МПа (193 кгс/см2), а относительное удлинение не менее 350 % для каждого из испытанных образцов.

Предел текучести при растяжении и относительное удлинение при разрыве определяют по ГОСТ 11262-80 на пяти образцах типа 11.

Размеры образца приведены на рисунке 3 и в таблице 4.

Для изготовления образцов-лопаток отрезают патрубки длиной (160 + 5) мм. Из одного патрубка изготавливают один образец. Образцы-лопатки изготовляют из отрезков труб механической обработкой. Для изготовления образцов применяют вертикальнофрезерный станок или другое оборудование, инструмент и режимы механической обработки, обеспечивающие требуемое качество поверхности.

Таблица 4

Параметр, мм	Образец типа 11
Общая длина l1 , не менее	150
Расстояние между метками, определяющими положение кромок зажимов на образце l2	115 + 5
Длина рабочей части, l3	60 + 0,5
Расчетная длина l0	50 + 0,5
Ширина головки b1	20 + 0,5
Ширина рабочей части b2	10 + 0,5
Радиус закругления, R, не менее	60

Примечания

1 Толщина образца-лопатки должна быть равна толщине стенки трубы;

2 Допускается ширину головки зажимной части лопатки доводить до размера 15< b < 25.

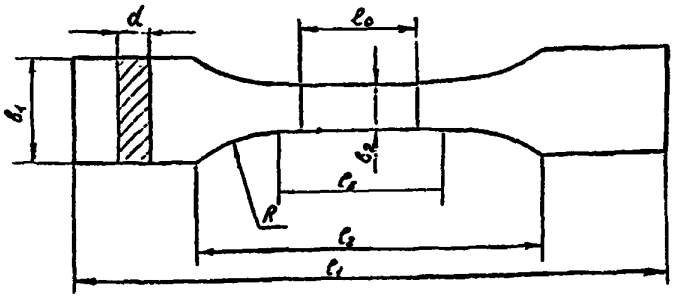


Рисунок 3 - Образец типа 11

Поверхность образцов должна быть без сколов, вздутий, трещин и других механических повреждений, определяемых визуально. Допускается для труб с номинальной толщиной до 10 мм включительно вырубать образцы штампом-просечкой. При разногласиях образцы изготовляют механической обработкой.

При изготовлении ось образца-лопатки должна быть параллельна оси трубы. Толщина образца-лопатки должна быть равна толщине трубы. Перед испытанием образца кондиционируют по ГОСТ 12423-66 при температуре (23 + 2)°С не менее 2ч.

На образцах-лопатках измеряют микрометром толщину и ширину в рабочей части не менее чем в трех поперечных сечениях с погрешностью по ширине не менее 0,05 мм и по толщине – не более 0,01 мм. Площадь каждого поперечного сечения вычисляют с точностью до 0,001 см2, при расчете предела текучести используют минимальную площадь поперечного сечения образца.

Испытания проводят при скорости раздвижения зажимов испытательной машины, равной:

– (100 + 10) мм/ мин для образцов с номинальной толщиной менее 6 мм;

– (25 + 2,5) мм/ мин для обработки с номинальной толщиной 6 мм и более.

Удлинение образца допускается измерять по расстоянию между зажимами. Величина базы (длины рабочей части) образца при расчете относительного удлинения при разрыве принимается по таблице 5.

Таблица 5

Тип образца по ГОСТ 11262-80	Относительное удлинение при разрыве,%	База образца, мм
II	< 500	30
	> 500	70

Предел текучести и относительное удлинение рассчитываются по следующим формулам:

$$\sigma = \frac{Pt}{S}, \text{ МПа} \qquad (1)$$

$$\varepsilon = \frac{l \times 100}{10}, \% \qquad (2)$$

где Pt – нагрузка при достижении предела текучести, Н

S – площадь поперечного сечения образца, см2

l – изменение рабочей части образца в момент разрыва, мм

10 – длина рабочей части образца, мм

При получении неудовлетворительных результатов контроля хотя бы по одному показателю по нему проводят повторный контроль на удвоенной выборке. При получении неудовлетворительного результата повторного контроля партия бракуется.

Результаты испытаний фиксируются в лабораторном журнале. По результатам испытания составляется протокол входного контроля, в котором содержатся сведения по наименованию объекта, указание организации, проводившей испытания, дате испытания, характеристикам труб, внешнему виду труб, таблице результатов испытания и заключение по пригодности данной партии труб для строительства внутрипоселковых газопроводов за подписью руководителя лаборатории и лица, проводившего испытания.

За результат испытания принимают минимальные значения предела текучести при растяжении и относительного удлинения при разрыве.

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов	АО "Ростэнергазификация" АО "Гипронигаз" г.Саратов			
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов				
Разработал	Т.В. Ставская				
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова				

Таблица результатов испытаний составляется по следующей форме:

№ трубы	Средний наружный диаметр, мм	Толщина стенки трубы, мм		Предел текучести при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %		Примечание
		номинальн.	пред. откл.		среднее	минимальное	

Испытание образцов труб из ПСП должно производиться на машинах как отечественного, так и импортного производства, обеспечивающих измерение нагрузки с погрешностью не более 1% от измеряемой величины.

2.10. Упаковка, транспортирование и хранение полиэтиленовых труб и соединительных деталей.

2.10.1. Транспортирование и хранение труб и соединительных деталей должны осуществляться в соответствии с требованиями ТУ 6-49-047I9562-I20-94, ТУ 6-I9-352-87, ТУ 6-I9-359-87, ГОСТ Р 50838-95 и настоящей технологической картой.

2.10.2. Транспортирование труб и соединительных деталей до места хранения производится автомобильным транспортом в соответствии с "Правилами дорожного движения".

При транспортировании полиэтиленовые трубы следует укладывать на ровную поверхность транспортных средств, без острых выступов и неровностей во избежание повреждения труб. Длина свешивающихся с прицепа транспортных средств концов труб не должна превышать I,5 м.

Коник прицепа должен быть покрыт резиной или другим мягким материалом.

Сбрасывание труб и соединительных деталей с транспортных средств не допускается.

2.10.3Работы по транспортировке, погрузке и разгрузке труб следует проводить при температуре окружающего воздуха не ниже минус 20°С во избежание их охрупчивания.

При погрузо-разгрузочных работах не допускается перемещение труб волоком.

2.10.4. Трубы в бухтах должны храниться в горизонтальном или вертикальном положении. При хранении труб в штабелях свыше двух месяцев высота штабеля не должна превышать 2м, при меньших сроках хранения высота штабеля должна быть не более 3 м для SDR I7,4 и 4 м для SDR II.

Соединительные детали хранят в полиэтиленовых мешках на закрытых складах.

Схемы транспортировки, разгрузки и хранения труб приведены на рисунках 4, 5 и 6.

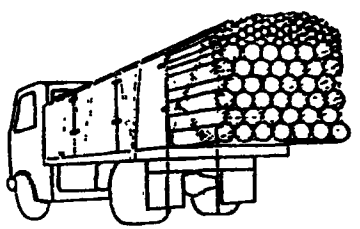


Рисунок 4 – Транспортирование полиэтиленовых труб

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов				
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов				
Разработал	Т.В. Ставская				
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова				
АО "Росгазификация" АО "Гипрониигаз" г.Саратов					

1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Технические требования к полиэтиленовым трубам и соединительным деталям для внутрипоселковых газопроводов	Организация и технология выполнения работ	ТК 1	Листов 8
					Лист 6

Формат А4

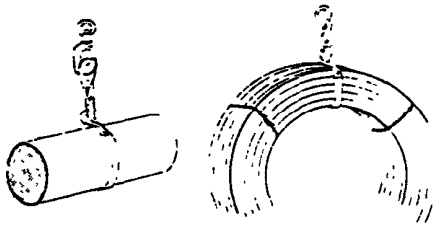


Рисунок 5 - Разгрузка полиэтиленовых труб

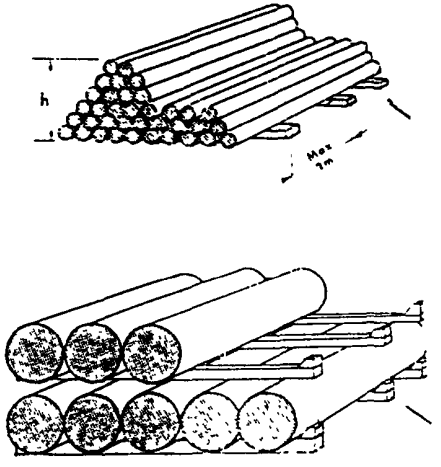


Рисунок 6 - Хранение полиэтиленовых труб
1 - в штабелях; 2 - с помощью перемычек

АО "Росгазификация" АО "Гипронингаз" г.Саратов	Зав.лабораторией		Г.К.Кайгородов		
	Руководитель темы		Г.К.Кайгородов		
	Разработал		Т.В. Ставская		
	Нормоконтролер		Г.П.Лисанова		

1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Технические требования к полиэтиленовым трубам и соединительным деталям для внутрипоселковых газопроводов	Организация и технология выполнения работ	ТК 1	Листов 8 Лист 7

Формат А4

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал Т.В. Ставская
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Ростазификация" АО "Гипроинигаз" г.Саратов

3 Материально-технические ресурсы

3.1 Основные материалы сведены в таблицу 6.

Таблица 6

Наименование	Количество
Электрическая энергия, кВт/ч	0.6
Масло приборное "МВП", г на 8 ч	2.0
Масло вазелиновое "Т", "	0,02
Масло часовое "МЗП", "	0,03
Масло индустриальное "45", "	30,0
Масло трансмиссионное, "	0,05
Трубы ПСП, м	3,0

3.2 Машины, оборудование, приспособления и их количество сведены в таблицу 7.

Таблица 7

Наименование	Количество
Комбинированный автомат 8725, шт.	1
Пресс для выдавливания образцов П-50, шт.	1
Станок для продольной резки труб типа 2ПГ-10	1
Разрывная машина Р2055-0,5, шт.	1
Рулетка ГОСТ 7502-89, шт.	1
Штангенциркуль ГОСТ 166-89, шт.	1
Микрометр ГОСТ 6507-90, шт.	1
Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,1 и 0,01 мм, ГОСТ 11358-89	1

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал В.Ю. Каргин
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Росгазификация" АО "Гипрониигаз" г.Саратов

1 Область применения

Технологическая карта разработана на изготовление неразъемных соединений "полиэтилен-сталь" для труб из ПЭ 80 ПСП наружным диаметром 20, 25, 32 и 40 мм SDR 11. Неразъемные соединения предназначены для использования на газопроводах низкого (до 0,005 МПа) и среднего (до 0,3 МПа) давления для подсоединения индивидуальных потребителей к общей сети газоснабжения.

При строительстве газопроводов возможно использование неразъемных соединений "полиэтилен-сталь" других конструкций, технология изготовления которых утверждена в установленном порядке.

2 Организация и технология выполнения работ

2.1 Изготовление узлов неразъемных соединений "полиэтилен-сталь" для труб малого диаметра и их испытание следует проводить в соответствии с данной технологической картой и требованиями СНиП 2.04.08-87, СНиП 3.05.02-88.

Изготовление узлов неразъемных соединений производится в условиях производственных баз строительных организаций.

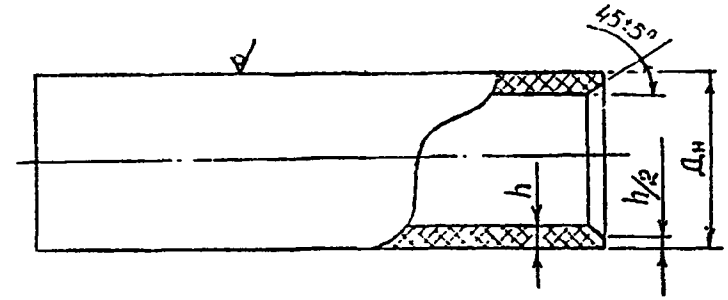
2.2 Для изготовления узлов неразъемных соединений могут использоваться полиэтиленовые трубы, выпускаемые по ТУ 6-49-04719662-120-94 и ГОСТ Р 50838-95 и стальные трубы по ГОСТ 3262-76 (для газопроводов низкого давления) и ГОСТ 10705-80 (для газопроводов низкого и среднего давления).

2.3 Изготовление узлов неразъемных соединений производится в следующей последовательности:

- подготовка полиэтиленового и стального патрубков;
- изготовление стальных деталей (оголовка, насадки и кольца);
- соединение стальных и полиэтиленовых заготовок (получение неразъемного соединения "полиэтилен-сталь");
- испытание неразъемного соединения "полиэтилен-сталь".

2.4 Подготовка полиэтиленового патрубка заключается в отрезке от полиэтиленовой трубы патрубка нужной длины (например, для изготовления цокольного ввода с выводом полиэтиленовой трубы над поверхностью земли, длина патрубка должна составлять 2,8-3,8 м), но не менее 0,4 м, и последующей обработке торцов патрубка с целью устранения неровностей, заусенцев и пр. На одном из концов полиэтиленового патрубка острым ножом снимается внутренняя фаска под углом 40-50о на толщину, равную половине толщины стенки трубы.

Общий вид полиэтиленового патрубка показан на рисунке 1.



Примечание- Размер Дн принимается равным фактическому диаметру труб 20 - 40 мм.

Рисунок 1- Патрубок полиэтиленовый

Подготовка стального патрубка заключается в отрезке на токарном станке от стальной трубы патрубка необходимой длины, но не менее 0,4 м, и снятия на одном из концов наружной фаски под углом (45±1)° на толщину, равную половине толщины стенки трубы. С внутренней стороны делается проточка для стыковки со стальным оголовком.

Общий вид стального патрубка показан на рисунке 2, необходимые размеры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Ду трубы, мм	Размер dн, мм
15	16,5
20	21,2
25	27,2
32	36,0
40	41,2

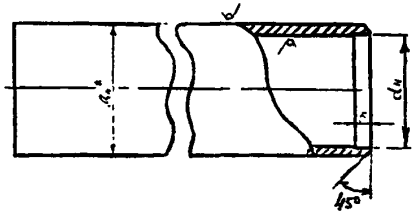
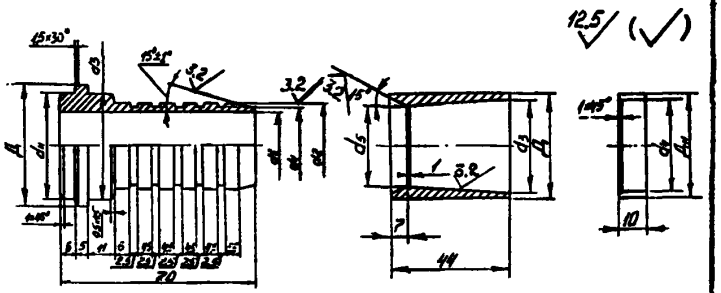


Рисунок 2- Патрубок стальной

2.5 Стальные детали изготавливаются на токарно-винторезном станке по чертежам, показанным на рисунке 3 и размерам, приведенным в таблице 2.


12,5
(√)
45±30°
3,2
1,5
1,5
3,2
3,2
3,2

Для изготовления деталей следует использовать материалы:

-оголовок и насадка - сталь ВСтЗсп ГОСТ 380-88

-кольцо - трубы размерами, 26х3, 32х3, 40х4 и 48х4 мм ГОСТ 8731-87, 10705-80.

Насадка и кольцо должны пройти антикоррозионную обработку в соответствии с ГОСТ 9073-77:

- химическое оксидирование;
- покрытие цинком и пр.

2.6 Соединение стальной и полиэтиленовой заготовок (получение неразъемного соединения "полиэтилен-сталь") производится в следующей последовательности:

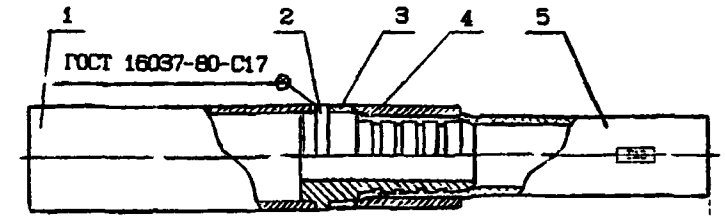
- стальной патрубок и оголовок стыкуются и свариваются вместе ручной газовой сваркой;
- полученный узел закрепляется за стальной патрубок в зажиме сварочной машины (приспособления);
- на свободный конец оголовка до упора надвигается полиэтиленовый патрубок;
- со стороны полиэтиленового патрубка одновременно надеваются кольцо и насадка, которые затем продольным движением подвижного зажима сварочной машины надвигаются на оголовок узла соединения до упора. Общий вид узла показан на рисунке 4.

2.7 Испытание полученных неразъемных соединений производится воздухом давлением по нормам СНиП 3.05.02-88 (для надземных газопроводов):

на прочность 0,45 МПа - 1 ч;

на герметичность 0.30 МПа - 0,5 ч.

2.8 Монтаж узлов соединений производится обычным порядком с размещением в грунте и засыпкой места его расположения песком на высоту 20-25 см.



1 - стальной патрубок; 2 - оголовок; 3 - кольцо;
4 - насадка; 5 - полиэтиленовый патрубок

Рисунок 4- Соединение неразъемное

Результаты испытаний фиксируются в специальном журнале и вносятся в паспорт узла. Рекомендуемая форма паспорта узла-неразъемного соединения приведена ниже.

ПАСПОРТ N

узла (узлов) неразъемных соединений "полиэтилен-сталь" из труб_____

Организация-изготовитель_____

Дата изготовления_____

Количество узлов в партии_____

Тип полиэтиленовых труб_____

Тип стальных труб_____

Вид испытаний: пневматические по СНиП 3.05.02-88

Дата испытаний_____

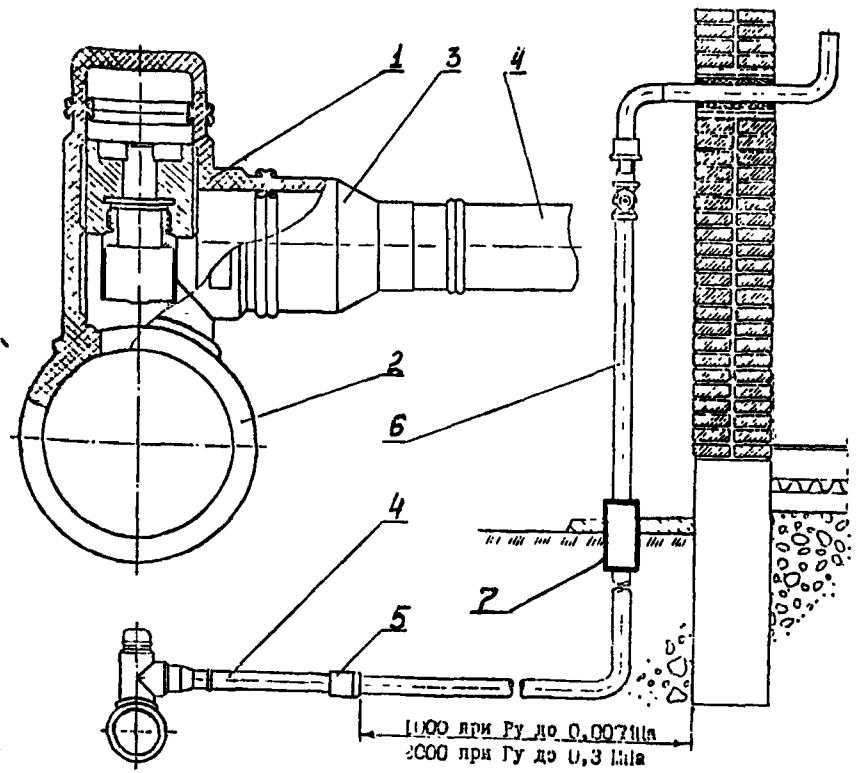
Заключение: Узлы соединений "полиэтилен-сталь" в количестве ___ шт. допускаются к монтажу на газопроводе _____ (до МПа) давления.

Руководитель подразделения

Исполнитель

АО "Росгазификация" АО "Гипрониигаз" г.Саратов	Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов Руководитель темы Г.К.Кайгородов Разработал В.Ю. Каргин Нормоконтролер Г.П.Лисанова	1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Изготовление узлов неразъемных соединений "полиэтилен-сталь" малого диаметра	Организация и технология выполнения работ	ТК 2	Листов 5 Лист 3

Стандартная схема монтажа узла неразъемного соединения с переходом на стальной цокольный ввод показана на рисунке 5.



1-тройниковый узел врезки; 2-распределительный полиэтиленовый газопровод; 3-переход; 4-полиэтиленовый газопровод; 5-неразъемное соединение; 6-стальной цокольный ввод.
7 – стальной футляр

Рисунок 5 – Схема монтажа неразъемного соединения с переходом на стальной цокольный ввод

2.9.Подземный участок металлического газопровода должен иметь изоляционное покрытие весьма усиленного типа в соответствии с ГОСТ 9.602–89.

Необходимость установки на надземных участках изолирующих фланцевых соединений решается в соответствии СНиП 2.04.08-87* как для стальных газопроводов.

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов	
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов	
Разработал	В.Ю. Каргин	
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова	

АО "Росгазификация"
АО "Гипрониигаз"
г.Саратов

1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Изготовление узлов неразъемных соединений "полиэтилен-сталь" малого диаметра	Организация и технология выполнения работ	ТК 2	Листов 5 Лист 4

Формат А4

Г.К.Кайгородов
Г.К.Кайгородов
В.Ю. Каргин
Г.П.Лисанова
Зав.лабораторией
Руководитель темы
Разработал
Нормоконтролер
АО "Росгазификация"
АО "Гипропитгаз"
г.Саратов

3 Материально-технические ресурсы

3.1 Основные материалы на одно изделие и их количество сведены в таблицу 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Труба полиэтиленовая Дн 20 - 40 мм, в среднем, м	2,8
Труба стальная Ду15, 20, 25, 32, 40 в среднем, м	1,8
Сталь ВСсп ГОСТ 380-88, кг	0,8
Битум или битумная мастика , кг	0,2

3.2 Машины, оборудование, приспособления и их количество сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Станок токарный, шт.	1
Установка для сварки полиэтиленовых труб типа УСПТ, шт.	1
Газосварочный аппарат, шт.	1

4 Технико-экономические и трудовые затраты

Технико-экономические и трудовые затраты в расчете на одно изделие приведены в таблице 5.

Таблица 5

Обоснование	Наименование работ	Состав исполнителей	Время, ч / Расценка, руб
Е40-5-5	Разметка и резка полиэтиленовых труб	слесарь-2чел	0,046 0-018
Е40-5-34	Обработка (резка) стальных труб	токарь-1чел	0,27 0-24,6
Е40-4-58	Снятие фасок на полиэтиленовых трубах	слесарь-1чел	0,034 0-02
Е22-2-1	Сварка стальных деталей	сварщик-1чел	0,14 0-14,8
Е40-5-112	Стыковка труб враструб	монтажник 5 разр.-1чел 4 разр.-2чел	0,56 0-29,6

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал В.Ю. Каргин
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Ростазификация" АО "Гипрошлиаз" г.Саратов

1 Область применения

Технологическая карта разработана на выполнение (монтаж) цокольных вводов и надземных выходов полиэтиленовых газопроводов до мест их присоединения к шкафным регуляторным пунктам и комбинированным регуляторам давления или до мест присоединения к надземным металлическим газопроводам.

Эксплуатация цокольных вводов и надземных выходов должна производиться в районах с расчетной температурой воздуха не ниже минус 40 оС. Грунты в месте монтажа цокольных вводов, конструкция которых представлена в настоящей технологической карте, не должны быть сильнопучинистыми или просадочными (I и II типа).

Конструкция цокольных вводов, монтируемых в сильнопучинистых или просадочных (I типа) грунтах, должна определяться специально разработанными техническими решениями, утвержденными в установленном порядке.

2. Организация и технология выполнения работ

2.I. Монтаж цокольных вводов и надземных выходов должен выполняться в соответствии с требованиями рабочего проекта, СНиП 2.04.03-87, СНиП 3.05.02-88 и "Правил безопасности в газовом хозяйстве".

2.2. Цокольные вводы и надземные выходы могут выполняться для полиэтиленовых труб Дн 20; 25; 32; 40;50; 63; II0 и I60 мм с выходом их на высоту до 0,8 м от поверхности земли. Надземная часть полиэтиленовых труб вместе с узлом соединения "полиэтилен-сталь" должна быть заключена в металлический футляр.

2.3. Узлы соединений "полиэтилен-сталь" могут быть как разъемными (на втулке под фланец) - для труб Дн 63 - I60 мм, так и неразъемными - для труб Дн 20 - I50 мм.

2.4. Диаметры стальных труб для защитных футляров должны соответствовать таблице I.

Таблица 1

Дн полиэтиленовых труб, мм	Дн стальных труб, мм	
	Для размещения неразъемных соединен.	Для размещения разъемных соединен
20; 25; 32	57; 60; 63; 70; 73; 75,5	-
40	75,5; 76; 83; 88,5	-
63	101,3; 102; 108; 114 127	159; 165; 168; 180
110	180; 194; 203	219; 245; 273
150	219; 245; 273	299; 325

2.5. Вертикальный участок цокольных вводов должен располагаться от стен зданий (сооружений) на расстоянии, не менее 0,25 м. Сварные соединения полиэтиленовых труб должны располагаться от стен зданий и сооружений (за исключением колодцев) не ближе:

2,0 м - для газопроводов давлением от 0,005 до 0,3 МПа;

I,0 м - для газопроводов давлением до 0,005 МПа.

Допускается располагать на вертикальных участках цокольных вводов сварные соединения, выполненные при помощи муфт с закладными нагревателями.

2.6. Расстояния от надземных выходов полиэтиленовых газопроводов до стен зданий должно соответствовать требованиям СНиП 2.07.0I-89.

Вариант устройства надземного выхода с узлом разъемного соединения "полиэтилен-сталь" показан на рисунке I.

Вариант устройства надземного выхода с узлом неразъемного соединения (для труб Дн 20 - 40 мм) показан на рисунке 2.

2.7. При расположении цокольного ввода непосредственно у

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов	
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов	
Разработал	В.Ю. Каргин	
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова	

АО "Росгазификация"
АО "Гипроспигаз"
г.Саратов

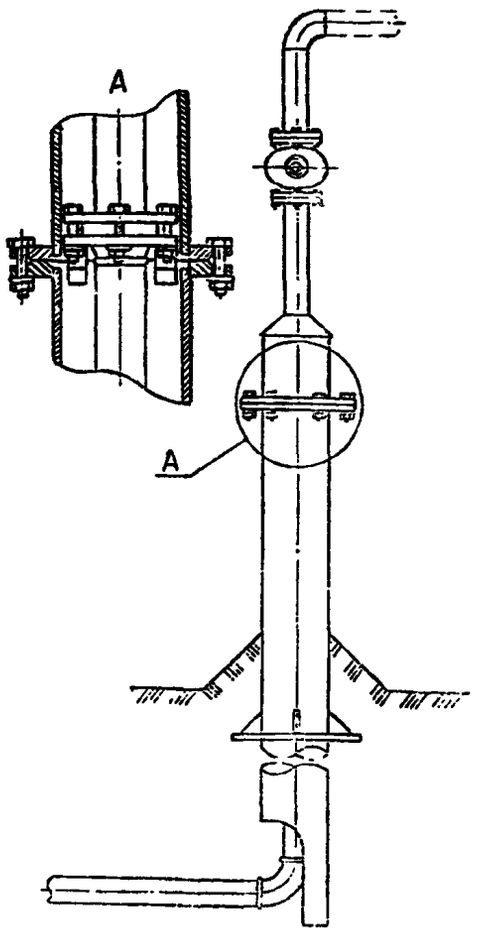


Рисунок I – Надземный выход с узлом разъемного соединения

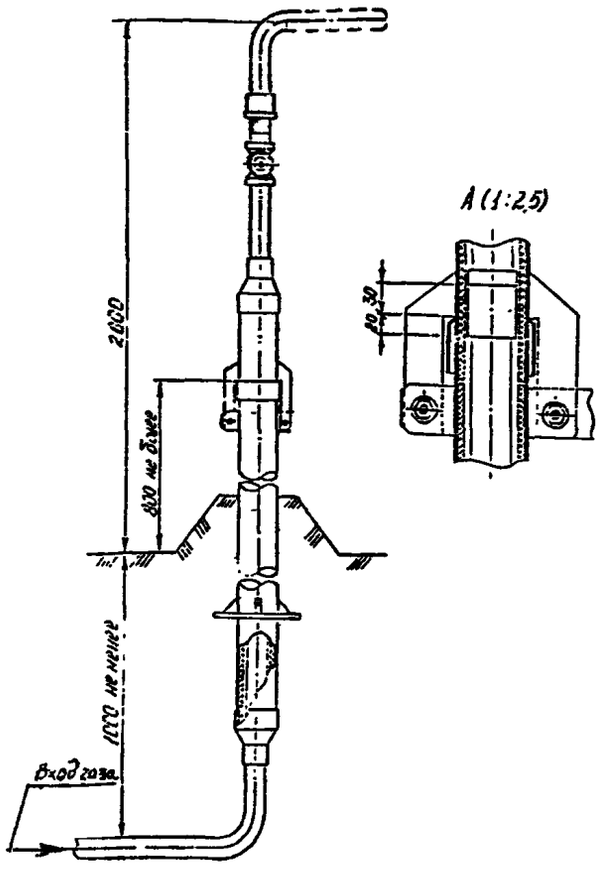
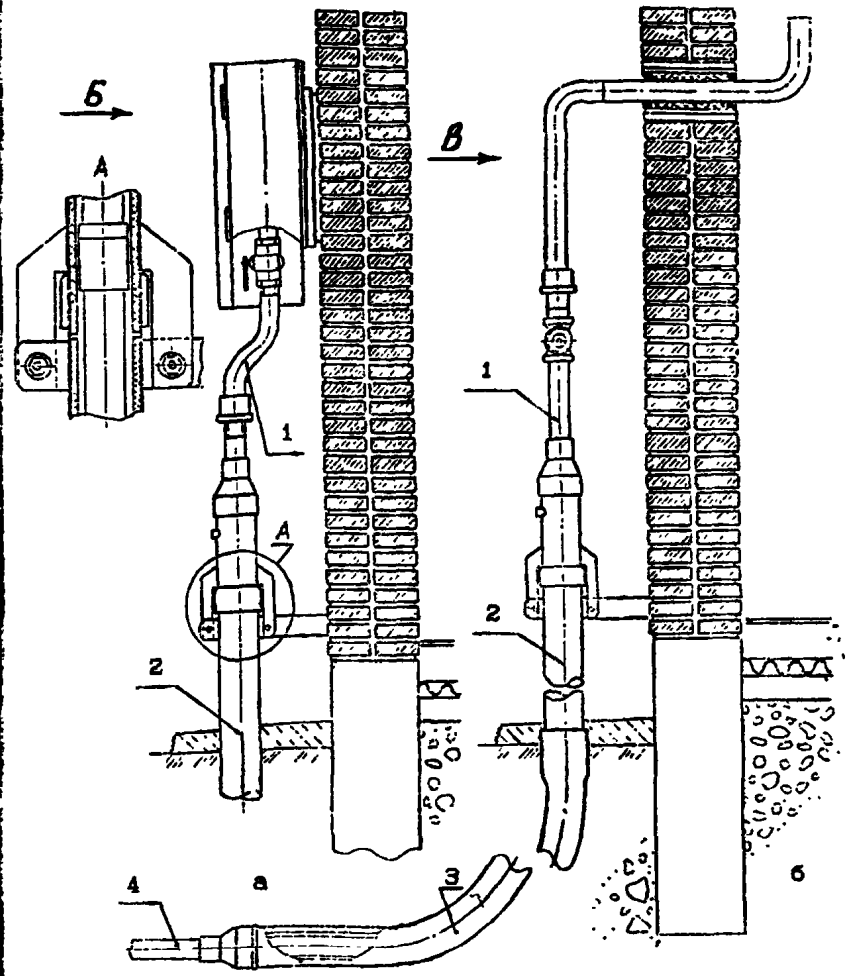


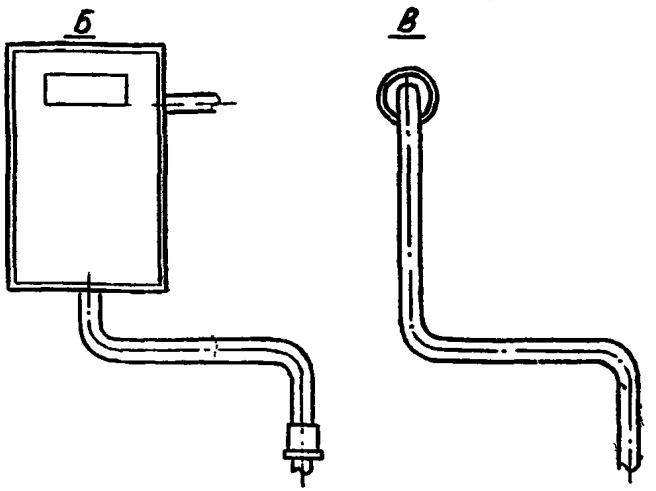
Рисунок 2 – Надземный выход с узлом неразъемного соединения

стен зданий в защитный футляр должен заключаться как верти – кальный, так и горизонтальный участок ввода на расстоянии не менее I,0 м от стены здания. Подземную часть защитных футляров предпочтительно изготавливать из полиэтиленовых труб. Вариант устройства цокольного ввода показан на рисунке 3.

2.8. Конструкция футляров цокольных вводов и надземных выходов должна отвечать следующим требованиям:

– внутренняя часть футляра должна иметь промежуточную пластмассовую вставку (патрубок) или должна быть засыпана песком для защиты полиэтиленовой трубы от нагрева;





а – цокольный ввод газопровода среднего давления;
б – цокольный ввод газопровода низкого давления.
I – стальной газопровод; 2 – металлический футляр; 3 – полиэтиленовый футляр; 4 – полиэтиленовый газопровод.

Рисунок 3 – Устройство цокольных вводов

– верхняя часть футляра (от узла соединения "полиэтилен–сталь") должна быть выполнена разъемной, для свободного доступа к узлу соединения;

– надземный стальной участок газопровода до места присоединения к домовому регулятору давления или ввода в дом должен иметь угловой или П–образный компенсатор;

– подземный участок металлического футляра должен быть покрыт битумно–полимерной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602–89;

– в месте расположения неразъемного или разъемного соединения "полиэтилен–сталь" футляр должен быть оборудован контрольной трубкой или отверстием для возможности обнаружения загазованности.

2.9. Краны, муфты, агоны, фланцы и др.стандартные изделия следует применять как и для стальных газопроводов. Установка изолирующих фланцев и изолирующих муфт на полиэтиленовых цокольных вводах не требуется.

2.10. При установке подготовленного цокольного ввода в траншее и его последующей засыпке следует производить послойное трамбование (уплотнение) засыпаемого грунта.

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов	
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов	
Разработал	В.Ю. Каргин	
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова	

АО "Росгазификация"
АО "Гипроспецгаз"
г.Саратов

1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Монтаж цокольных вводов и надземных выходов полиэтиленовых газопроводов	Организация и технология выполнения работ	ТК 3	Листов 4 Лист 3

Формат А4

Г.К.Кайгородов
Г.К.Кайгородов
В.Ю. Картин
Г.П.Лисанова
Зав.лабораторией
Руководитель темы
Разработал
Нормоконтролер
АО "Росгазификация"
АО "Гипрониигаз"
г.Саратов

3 Материально-технические ресурсы

3.1 Основные материалы на одно изделие и их количество сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Трубы полиэтиленовые, м	4,0
Трубы стальные , м	3,2
Сталь листовая, толщиной 2-4 мм, в среднем кг	2,5
Битум или битумная мастика, кг	0,8

3.2 Машины, оборудование, приспособления и их количество сведены в таблицу 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Приспособление трубогибочное для стальных труб, шт.	1
Электросварочный агрегат, шт.	1
Ключи гаечные, комплект	1

4 Технико-экономические показатели и трудовые затраты

Технико-экономические и трудовые затраты в расчете на одно изделие сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Обоснование	Наименование работ	Состав исполнителей, чел.	Диаметр труб до Ду, мм	Время, ч / Расценка, руб
Е9-2-11 табл.2	Укладка труб в футляр	Монтажник 5 разр.-1	100	0,86 0-68,8
		4 разр.-1	200	0,96
		3 разр.-1		0-76,8
Е9-2-11	Заделка концов футляра	Изолировщик 4 разр.-1	300	3,4 2-54
		3 разр.-1		
Е9-2-1 табл.2	Установка цокольного ввода	Монтажник 5 разр.-1	100	0,2 0-15,6
		4 разр.-2	150	0,24
		3 разр.-2		0-18,6
Е9-2-7	Сварка труб из полиэтилена	Сварщик на машинах контактной сварки 5 разр.-1	100	0,50 0-80,5
			150	0,56 0-90
		3 разр.-1		
Е-22-22	Сварка стальных труб	Электросварщик ручной сварки 6 разр.-1	100	0,34 0,36
			150	0,72 0-76,1

Зав.лабораторией		Г.К.Кайгородов
Руководитель темы		Г.К.Кайгородов
Разработал		В.В. Богатов
Нормоконтролер		Г.П.Лисанова

АО "Росгазификация"
АО "Гипронигаз"
г.Саратов

1 Область применения

Технологическая карта разработана на изготовление тройниковых ответвлений, предназначенных для подвода газа от общей сети к индивидуальным потребителям.

2 Организация и технология выполнения работ

2.1 Ответвления на полиэтиленовых газопроводах следует предусматривать:

- с помощью соединительных деталей с закладными нагревателями;
- с помощью литых соединительных деталей, приспособленных под сварку нагретым инструментом встык;
- через стальную вставку, вмонтированную в газопровод.

2.2 Изготовление тройниковых ответвлений при помощи литых соединительных деталей может производиться как на объекте строительства, так и в производственных мастерских строительной организации.

Изготовление тройниковых ответвлений через стальную вставку должно производиться только в условиях производственных мастерских с обязательным проведением пневматических испытаний по нормам СНиП 3.05.02-88 и выдачей сертификата качества (паспорта узла ответвления).

2.3 Из сортамента соединительных деталей с закладными нагревателями для изготовления ответвлений могут использоваться тройники и отводы седловые.

Последовательность сварки тройников с закладными нагревателями аналогична последовательности сварки труб при помощи муфт с закладными нагревателями и приведена в ТК 5.

Общий вид ответвления, выполненного при помощи тройника и муфты с закладными нагревателями показан на рисунке 1.

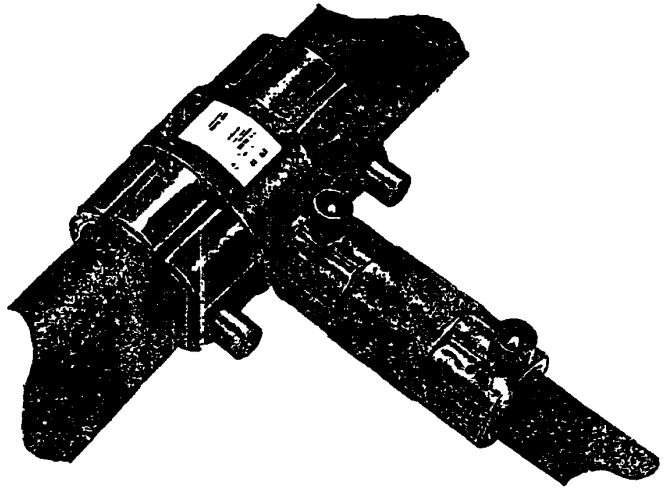


Рисунок 1 - Ответвление, выполненное при помощи тройника и муфты с закладными нагревателями

Сварка труб с седловыми отводами должна производиться в следующей последовательности:

- зачистка трубы скребком;
- протирка обезжиривающей жидкостью;
- установка отвода на трубу и его фиксация;
- подключение пульта управления процессом сварки и проведение сварки (см. ТК 5);
- отключение пульта управления и охлаждение;
- прорезание отверстия в трубе с помощью встроенной

фрезы или (при ее отсутствии) при помощи специального приспособления;

- маркирование узла ответвления.

Общий вид ответвления, выполненного при помощи седлового отвода с закладным нагревателем, показан на рисунке 2.

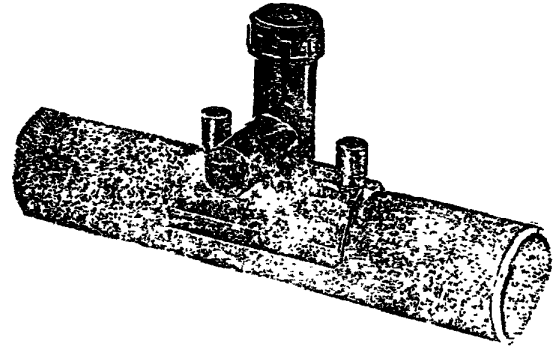


Рисунок 2 - Ответвление, выполненное при помощи седлового отвода

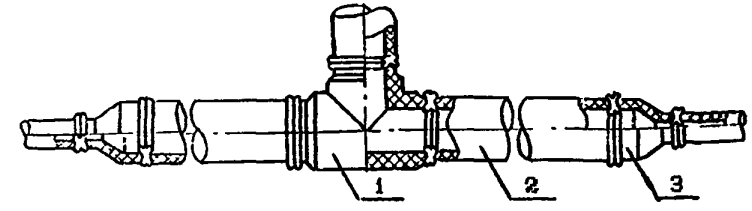
2.4 Из сортамента литых соединительных деталей, приспособленных под сварку нагретым инструментом встык, для изготовления ответвлений могут использоваться: тройник и переход.

В случае применения нескольких литых соединений из полиэтилена, их стыковка должна осуществляться через переходные патрубки длиной не менее 0,5 м, как показано на рисунке 3.

При использовании литых соединительных деталей паспорт на изготовленные ответвления не требуется.

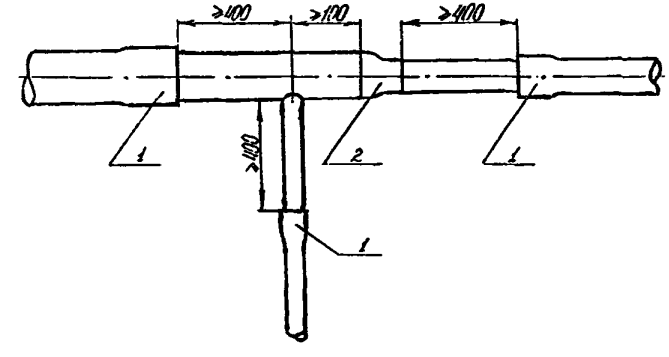
2.5 Тройниковые узлы, выполненные через стальную вставку, присоединяются к полиэтиленовому газопроводу как правило через неразъемные соединения "полиэтилен-сталь".

Пример выполнения тройникового ответвления через стальную вставку показан на рисунке 4.



1 - тройник; 2 - патрубок; 3 - переход

Рисунок 3 - Ответвление, выполненное при помощи тройника, сваренного нагретым инструментом встык



1 - неразъемное соединение; 2 - переход стальной

Рисунок 4 - Ответвление, выполненное при помощи стальной вставки

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов				
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов				
Разработал	В.В. Богатов				
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова				
АО "Росгазификация" АО "Гипронигаз" г.Саратов		1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Изготовление тройниковых узлов для ответвлений	Организация и технология выполнения работ	ТК 4	Листов 4 / Лист 2

2.6 Готовые узлы соединений должны доставляться на объект строительства полиэтиленового газопровода непосредственно перед монтажом с полиэтиленовыми или стальными участками.

2.7 При монтаже неразъемных соединений "полиэтилен-сталь" следует выполнять в первую очередь сварку полиэтиленовых труб, затем стыковку и сварку стальных труб.

2.8 Сварка полиэтиленовых труб при монтаже неразъемных соединений "полиэтилен-сталь" должна выполняться на установках УСПТ-09 или аналогичных ей по конструкции установках.

Сварка стальных труб проводится в соответствии с ГОСТ 16037-80.

2.9 С целью защиты полиэтиленовых участков газопровода при сварке стали от брызг металла и шлака их следует укрыть асботканью или металлическими листами с устройством воздушной прослойки между листом и полиэтиленовой трубой. При выполнении электросварочных работ соединение не должно нагреваться выше 50оС.

2.10 Стальные патрубки узлов неразъемных соединений должны быть покрыты весьма усиленной изоляцией на основе битумных мастик с армирующими слоями. Возможно использование липких полимерных лент.

При изоляции стальных труб и сварных соединений на основе горячих битумных мастик, необходимо следить, чтобы на полиэтиленовые участки соединения "полиэтилен-сталь" не попадал горячий битум. Температура битумной мастики рядом с соединением не должна превышать 80оС

2.11 Укладка неразъемного соединения "полиэтилен-сталь" в траншее должна осуществляться на песчаное основание высотой не менее 10 см и присыпаться слоем песка на высоту не менее чем 20 см.

2.12 Все пазухи под полиэтиленовыми трубами в местах расположения ответвлений должны быть тщательно подбиты песком или измельченным грунтом и уплотнены.

Зав.лабораторией		Г.К.Кайгородов
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов	Г.К.Кайгородов
Разработал	В.В. Богатов	В.В. Богатов
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова	Г.П.Лисанова

АО "Росгазификация"
АО "Гипроннигаз"
г.Саратов

Г.К.Кайгородов — Зав.лабораторией
Г.К.Кайгородов — Руководитель темы
В.В. Богатов — Разработал
Г.П.Лисанова — Нормоконтролер
АО "Росгазификация"
АО "Гипронигаз"
г.Саратов

3 Материально-технические ресурсы

3.1 Основные материалы на изготовление одного тройникового ответвления и их количество приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Количество
Тройник, шт.	1
Муфта с закладными нагревателями, шт.	1
Труба полиэтиленовая, м	3
Ацетон, мл	200
Обтирочный материал, кг	0,3

3.2 Машины, оборудование, приспособления и их количество сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Сварочная установка типа УСПТ, шт.	1
Электросварочный агрегат, шт.	1
Передвижная электрическая станция, шт.	1

4 Технико-экономические и трудовые затраты

Технико-экономические и трудовые затраты в расчете на одно тройниковое ответвление приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обоснование	Наименование работ	Состав исполнителей	Дн труб, мм	Время, ч / Расценка, руб
Е9-2-7 Табл. 2	Установка, закрепление и обработка кондов труб. Сварка и охлаждение муфты. Осмотр соединения и освобождение труб	Монтажник 5 разр.-1ч 3 разр.-1ч	до 110	1 0-80,5 1,3 1-05
			160-225	

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал В.Ю. Каргин
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Ростазификация"
АО "Гипронигаз"
г.Саратов

1 Область применения

Технологическая карта разработана на производство сварочных работ при строительстве внутрипоселковых систем газоснабжения из труб Дн 20, 25, 32, 40, 50, 63, 110, 160 и 225 мм, выпускаемых по ТУ 6-49-04719662-120-94 "Трубы из полиэтилена средней плотности для газопроводов" или другим стандартам, отвечающим требованиям на газ.

При согласовании данного решения с местными органами Газового надзора и АО"Гипронигаз" возможно использование труб Дн 20 - 40 мм, выпускаемых по ГОСТ 18599-83.

2 Организация и технология выполнения работ

2.1 Соединение полиэтиленовых труб между собой должно производиться:

- труб Дн 20, 25, 32, 40 и 50 мм - сваркой при помощи муфт с закладными нагревателями, выполняемой при помощи автоматизированных пультов управления отечественного и зарубежного изготовления;
- труб Дн63 мм и выше - сваркой при помощи муфт с закладными нагревателями или сваркой нагретым инструментом встык на установках с гидравлическим приводом подвижного зажима, обеспечивающих механизацию основных подготовительных операций, поддержание и контроль заданного технологического режима.

Соединительные детали для труб из полиэтилена средней плотности (ПСП) до разработки национальных стандартов и освоения промышленного производства могут использоваться зарубежного изготовления.

Кроме установок типа УСПТ возможно использование других установок как отечественного, так и зарубежного производства, прошедших сертификацию на возможность их использования при строительстве газопроводов.

2.2 Производство сварочных работ включает в себя:

- подготовительные операции;
- сварку труб и соединительных деталей.

2.3 К подготовительным операциям относятся:

- подготовка и проверка работоспособности сварочного оборудования;
- выбор необходимых технологических параметров сварки;
- размещение оборудования на трассе строительства;
- закрепление и центровка труб в зажимах сварочного приспособления или машины;
- механическая обработка торцов свариваемых труб.

2.4 При подготовке сварочного оборудования подбираются зажимы и вкладыши, соответствующие диаметру свариваемых труб.

Трущиеся поверхности металлических деталей смазываются солидолом (марки Ж ГОСТ 1033-79) или другими смазками.

Рабочие поверхности инструментов для обработки полиэтиленовых труб (скребки, и торцовочные насадки для труб Дн 20, 25, 32, 40, 50, 63 мм; торцеватели для труб Дн63 мм и выше) очищаются от пыли и остатков полиэтилена при помощи чистых хлопчатобумажных или льняных тканей, а при необходимости протираются растворителями.

2.5 Работоспособность оборудования определяется при визуальной проверке комплектующих узлов сварочного агрегата. При использовании оборудования для сварки труб с помощью муфт с закладными нагревателями основная проверка заключается в осмотре электрических кабелей для обнаружения возможных повреждений и контрольном включении пульта управления, готовность которого к работе определяется по загоранию индикационных ламп.

При использовании оборудования для сварки труб нагретым инструментом встык производится проверка перемещения подвижного зажима (должно быть плавным, без заеданий и рывков), состояние контрольных приборов (манометров, индикаторов тем-

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал В.Ю. Каргин
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Росгазификация" АО "Гипропигаз" г.Саратов

пературы и т.п.), работа торцевателя (оптимальная толщина снимаемой стружки 0,2-0,4 мм).

2.6 Выбор необходимых технологических переметров производят в зависимости от используемой технологии сварки:

2.6.1 Технологические переметры при сварке с помощью муфт с закладными нагревателями включают напряжение питания Uп (подающееся на электроспираль муфты и составляющее в основном 8-42 В) время оплавления tоп и время охлаждения tох, зависящие от типа свариваемых труб. Значения технологических переметров, как правило, введены в запоминающее устройство (память) блока управления и поддерживаются автоматически.

В этом случае выбор технологических переметров заключается в нажатии кнопки на пульте управления, соответствующей диаметру свариваемых труб, рисунок 1.

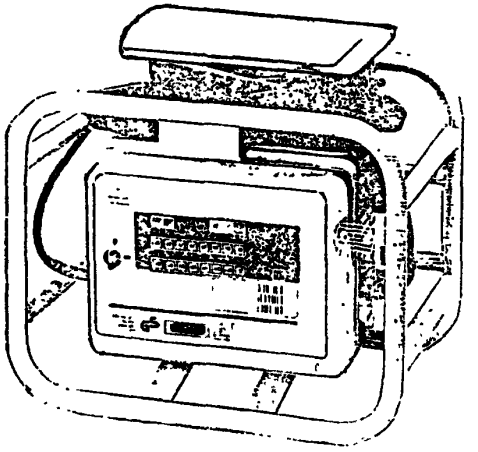


Рисунок 1 - Пульт управления процессом сварки труб при помощи муфт с закладными нагревателями

В некоторых блоках управления напряжение питания и время оплавления задаются вручную путем поворота соответствующих регуляторов.

Напряжение и время оплавления зависят от вида соединительных деталей с закладными нагревателями (муфты, отводы седловые и пр.) и, как правило, указываются на упаковке соединительной детали или на ее внешней поверхности.

В таблице 1 в качестве примера приведены технологические переметры сварки труб при помощи муфт системы "INNOGAZ" (Франция).

Таблица 1

Дтруб, мм	Напряжение питания, В	Время оплавления, tоп, с	Время охлаждения, tох, мин
20	38	24-27	6
25	38	26-28	6
32	38	37-42	11
40	38	45-51	11
50	38	62-70	11
63	38	81-91	19
110	38	178-200	35
160	42	288-324	60

2.6.2 Технологические переметры при сварке нагретым инструментом встык включают: температуру нагревателя (Тн), давление при оплавлении (Рол), прогреве (Рпр) и осадке (Рос), время при оплавлении (tол), прогреве (tпр) и охлаждении (tох), время технологической паузы (tп). Выбор значения температуры нагревателя производят в зависимости от типа используемого нагревательного инструмента.
Значения переметров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Технологический параметр	Значение					
1. Температура нагревателя (Тн), оС	(250 - 260)* (220 - 240) **					
2. Давление при оплавлении (Рол), МПа (кг/см^2)	0,15 - 0,20 (1,5 - 2,0)					
3. Время при оплавлении (tол), с в зависимости от типа свариваемых труб						
63"Т", 110"С"	до 10					
110"Т", 160"С"	до 15					
160"Т", 225"С"	до 20					
225"Т"	до 25					
4. Давление при прогреве (Рпр), МПа(кгс/см^2)	0,01 - 0,02 (0,1 - 0,2)					
5. Время при прогреве (tпр), с в зависимости от типа свариваемых труб и температуры окружающего воздуха	Температура воздуха, С					
	от минус 15 до 0		от 0 до + 15		от + 15 до + 40	
	*	**	*	**	*	**
63"Т"	50-60	50-60	45-50	45-50	40-45	40-45
110"С"	55-65	55-65	50-55	50-55	45-50	45-50
110"Т"	80-95	105-115	70-80	95-105	65-75	90-95
160"С"	75-90	90-105	65-75	85-90	60-70	80-85
160"Т"	120-135	140-155	110-125	125-140	100-115	115-125
225"С"	115-130	130-145	105-120	120-130	95-110	110-120
225"Т"	160-180	180-200	150-165	165-180	140-155	150-165
6. Время технологической паузы (tп), с, не более	2-3					
7. Давление при осадке (Рос), МПа (кг/см^2)	0,15 - 0,20 (1,5-2,0)					

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал В.Ю. Каргин
Нормоконтролер Г.П.Лисанова

АО "Росгазификация"
АО "Гипрониигаз"
г.Саратов

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал В.Ю. Каргин
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Росгазификация" АО "Гипрониигаз" г.Саратов

Окончание таблицы 2

Технологический параметр	Значение		
Время при охлаждении (tохл), мин, не менее, в зависимости от типа свариваемых труб	Значение при температуре окружающего воздуха, °С		
	от минус 15 до 0	от 0 до +20	от +20 до +40
63"Т", 110"С"	4	5	6
110"Т", 160"С"	5	7	8
160"Т", 225"С"	8	10	12
225"Т"	12	14	16

В случае использования в комплекте сварочных установок нагревателей типа тепловых аккумуляторов, температура рабочих поверхностей которых снижается в процессе оплавления и прогрева (нагреватели в виде стальных пластин, нагреваемых перед сваркой на горелках инфракрасного излучения) значения параметров подбираются в колонках таблицы, отмеченных значком *.

В случае использования нагревателей типа тепловых генераторов, температура рабочих поверхностей которых поддерживается постоянной (нагреватели с электронагревом и др.), значения параметров подбираются в колонках таблицы, отмеченных значком **.

2.6.3 При использовании таблицы 2 следует учитывать, что время оплавления, прогрева и охлаждения является величиной ориентировочной и зависит от температуры нагревателя, точности подгонки торцов труб друг к другу, индекса расплава материала труб и других факторов.

Вследствие этого время оплавления, прогрева и охлаждения должно уточняться сварщиком при сварке пробных стыков.

2.6.4 Значения давления при оплавлении, прогреве и осадке, поддерживаемые на манометре гидравлической системы сварочной установки рассчитываются в зависимости от типа свариваемых труб и размеров поршней гидроцилиндров по формулам 1, 2.

$$Рол = Рос = \frac{(1,5 - 2,0) \times S1}{S2} \quad (1)$$

$$Рпр = \frac{(0,1 - 0,2) \times S1}{S2} \quad (2)$$

где S1 - площадь сечения кольца трубы, см2

S2 - площадь поршней гидроцилиндров, см2

2.6.5 Значения давлений Рол=Рос(кг/см2), рассчитанные для некоторых размеров гидроцилиндров (из расчета 2 шт.) даны в таблице 3. Значение давлений Рпр принимается ~ 0,1 Рол.

Таблица 3

Вн. диаметр цилиндра, мм	Диаметр штока, мм	Диаметр и тип свариваемых труб						
		63"Т"	110"С"	110"Т"	160"С"	160"Т"	225"С"	225"Т"
		Значение давлений Рол =Рос(в бар)						
46	20	0,80	1,50	2,30	3,20	5,00	6,30	9,80
50	20	0,65	1,25	1,90	2,60	4,00	5,20	8,00
55	20	0,50	1,00	1,52	2,10	3,20	4,10	6,40
56	20	0,50	0,95	1,45	2,00	3,10	4,00	6,10
46	25	0,90	1,75	2,68	3,70	5,70	7,30	11,20

Примечание - 1 бар = 1,0 кг/см2 = 0,1 МПа

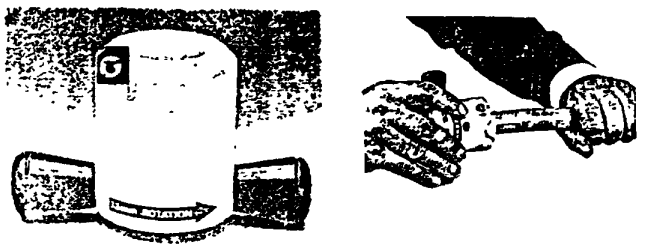
2.7 Размещение сварочного оборудования должно производиться на заранее расчищенной и спланированной трассе газопровода после раскладки и отбраковки полиэтиленовых труб.

2.8 Закрепление свариваемых труб в зажимах сварочных приспособлений или машин производится на расстоянии не менее 30 мм от их торцов.

Концы труб очищаются от грязи и пыли при помощи увлажненной ветоши (с дальнейшей протиркой насухо) на длину не менее 50 мм.

Концы труб должны быть выровнены (отцентрованы) по наружным поверхностям таким образом, чтобы смещение кромок не превышало 10% от толщины стенки трубы. Подгонку труб при выравнивании осуществляют поворотом одной или обеих труб вокруг своей оси, перестановкой опор, использованием прокладок или упоров. Проскальзывание труб в зажимах не допускается.

2.8.1 Концы труб, подготавливаемые под сварку при помощи муфт с закладными нагревателями, предварительно должны быть обработаны при помощи специальных зачистных оправок (скребков). Внешние виды зачистных оправок и способ их применения показан на рисунке 2.



а б

а - общий вид одной из зачистных оправок;
б - обработка конца трубы при помощи оправки.

Рисунок 2 - Общий вид зачистных оправок и способ их применения

При сварке седловых отводов место их расположения на трубе зачищают при помощи скребков и протирают обезжиривающей жидкостью (ацетоном, спиртом и пр.). Соединительные детали в местах расположения закладных нагревателей следует также протирать обезжиривающей жидкостью.

2.8.2 Концы труб, подготавливаемых под сварку нагретым инструментом встык, обрабатываются в зажимах сварочной машины непосредственно перед началом сварки для точной подгонки

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал В.Ю Каргин
Нормоконтролер Г.П. Лисанова

АО "Росгазификация"
АО "Гипронигаз"
г.Саратов

торцов труб друг к другу.

Обработка концов труб должна вестись при помощи специального торцевателя из комплекта установки. Прижатие труб к торцевателю рекомендуется производить с помощью создания усилия гидросистемой.

При обработке рекомендуется снимать поверхностный слой глубиной не менее 1 мм. Толщина снимаемой стружки должна составлять от 0,1 до 0,3 мм.

Зазор между торцами труб после обработки не должен превышать 0,3 мм для труб Дн до 110 мм и 0,5 мм - для труб Дн 110-225 мм. Удаление стружки и заусенцев следует производить с помощью ножа.

Общий вид установки для сварки нагретым инструментом встык с закрепленными для обработки трубами показан на рисунке 3.

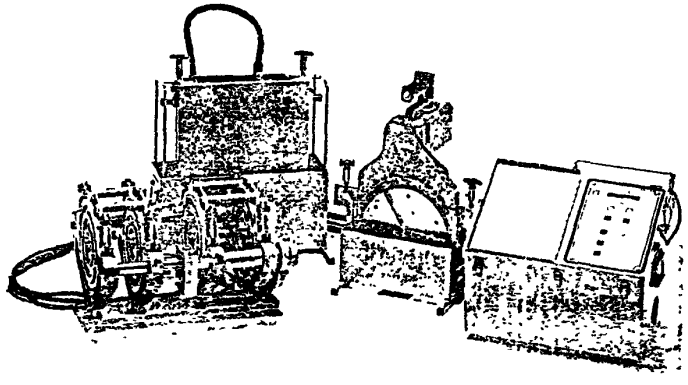


Рисунок 3 - Установка для сварки нагретым инструментом встык

2.9 Сварка труб при помощи муфт с закладными нагревателями заключается в стыковке обработанных концов труб с муфтой, подключении выводов электрических проводов муфты к блоку управления и включении его. Блок управления, подавая питающее напряжение на электроспираль муфты в течении заданного промежутка времени, обеспечивает нагрев внутренней поверхности муфты и наружной поверхности трубы до температуры текучести полиэтилена. В результате происходит перемешивание материала трубы и муфты и образование сварного соединения.

Сварка труб при помощи муфт с закладными нагревателями ведется в следующей последовательности:

- ввести концы труб внутрь муфты до упора (трубы должны входить с небольшим усилием, зазоры между стенками трубы и муфты не допускаются);
- закрепить трубы в зажимах сварочного приспособления;
- подсоединить блок управления к электрической сети или передвижному электроагрегату, обеспечивающему напряжение 220 В и мощность не менее 2,8 кВт;
- подсоединить сварочный кабель к выводам муфты;
- установить на блоке управления требуемый режим сварки согласно инструкции по эксплуатации на данный тип блока управления;
- включить процесс сварки нажатием кнопки "СТАРТ";
- после окончания сварки и естественного охлаждения полученного соединения (муфты) отсоединить сварочный кабель и извлечь трубы из зажимов сварочного приспособления.

Общий вид размещения оборудования при сварке с помощью муфт показан на рисунке 4.

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов		
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов		
Разработал	В.Ю. Каргин		
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова		

АО "Росгазификация"
АО "Гипрониигаз"
г.Саратов

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал В.Ю. Каргин
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Ростазификация"
АО "Гипроспецгаз"
г.Саратов

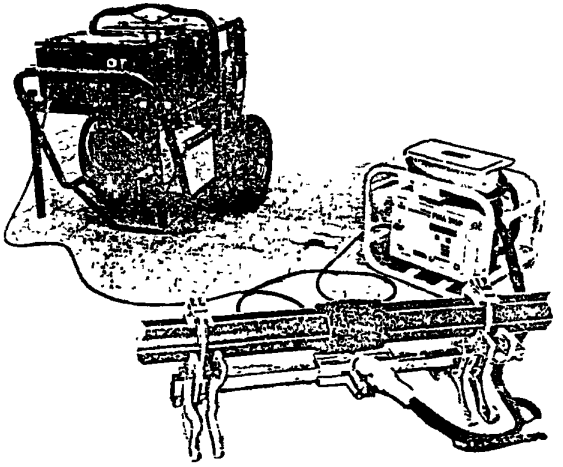


Рисунок 4 - Размещение оборудования при сварке с помощью муфт с закладными нагревателями

2.10. Рядом с полученным муфтовым соединением проставляется личное клеймо сварщика. Допускается вместо клейма наносить краской или специальным карандашом следующую информацию:

- номер стыка;
- дату сварки;
- фамилию сварщика;

2.11 Сварка труб нагретым инструментом встык заключается в нагревании свариваемых поверхностей (торцов) до вязкотекучего состояния при непосредственном контакте с нагревательным инструментом и последующем соединении оплавленных торцов под давлением с целью формирования сварного шва.

Сварка труб нагретым инструментом встык ведется в следующей последовательности:

- замерить давление в гидросистеме установки, необходимое на свободное перемещение подвижного зажима с установленной в нем трубой - давление холостого хода (Рх);
- установить нагреватель, имеющий температуру рабочих поверхностей 220-250оС, между торцами свариваемых труб;
- прижать торцы труб к поверхности нагревателя и при помощи гидросистемы создать требуемое давление при оплавлении с учетом давления холостого хода (Рол+Рх);
- выдержать давление при оплавлении в течение времени tол , необходимого для появления по всему периметру оплавляемых торцов первичного грета высотой:

не менее 0,5 мм для труб Дн 63 и 110 мм;
то же 1,0 мм то же Дн 160 мм;
" 1,5 мм " Дн 225 мм;

- после появления первичного грета снизить давление в гидросистеме установки до величины, соответствующей давлению при прогреве Рпр с учетом давления холостого хода (Рпр+Рх) и поддерживать его в течение времени tпр;
- по окончанию процесса прогрева отвести подвижный зажим сварочной установки на 50-60 мм назад и произвести удаление нагревателя из зоны сварки;
- свести торцы труб до соприкосновения и создать в гидросистеме требуемое давление при осадке с учетом давления холостого хода (Рос+Рх), которое поддерживается до остывания полученного сварного соединения до температуры 60-70оС;
- извлечь трубы из зажимов сварочной машины и аккуратно уложить на землю.

2.12 При сварке нагретым инструментом встык давление холостого хода (Рх) должно замеряться перед сваркой каждого стыка.

2.13 На каждом сварном соединении встык сварщиком должно быть проставлено личное клеймо в двух диаметрально противоположных точках. Клеймо ставится на выведем горячем расплаве материала (грете) спустя 20-30 с после начала осадки или на поверхности муфты горячим клеймом. Допускается проставлять номер горячим клеймом на остывшем грете.

Клеймо с определенным цифровым или буквенным шифром присваивается каждому сварщику и регистрируется в журнале производства работ.

2.14 После охлаждения сварного соединения производится визуальная оценка его качества по равномерности распределения грата, его высоты и т. п.

2.15 После сварки возле каждого сварного соединения краской должен проставляться его порядковый номер.

2.16 При производстве сварочных работ следует соблюдать требования правил безопасности, установленные "Правилами безопасности в газовом хозяйстве", "Правилами эксплуатации электроустановок потребителей" и другими нормативными документами.

3 Материально-технические ресурсы

3.1 Основные материалы для организации сварочных работ на одну смену и их количество приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Обтирочный материал, кг	0,2
Ацетон, л	0,2

3.2 Машины, оборудование, приспособления и их количество сведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Сварочная установка для сварки труб нагретым инструментом встык или комплект приспособлений для сварки труб при помощи муфт с закладными нагревателями, шт.	1
Транспортное средство (автомобиль или трактор с прицепом), шт.	1

4 Технико-экономические и трудовые затраты

Технико-экономические и трудовые затраты в расчете на одно сварное соединение приведены в таблице 6.

Таблица 6

Обоснование	Наименование работ	Состав исполнителей	Дн труб, мм	Время, ч / Расценка, руб.
Е9-2-7	Установка, закрепление и обработка концов труб. Сварка и охлаждение стыка.	Монтажник 5разр. - 1 чел.	110	1 / 0-80,5
	Осмотр шва и освобождение труб.	Зразр. - 1 чел.	225	1,3 / 1-05

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал В.Ю. Каргин
Нормоконтролер Г.П.Лисанова

АО "Росгазификация"
АО "Типронигаз"
г.Саратов

Зав.лабораторией		Г.К.Кайгородов
Руководитель темы		Г.К.Кайгородов
Разработал		В.В. Богатов
Нормоконтролер		Г.П.Лисанова

АО "Росгазификация"
АО "Гипрониигаз"
г.Саратов

1 Область применения

Технологическая карта выполнена на разработку траншей для укладки газопроводов.

2 Организация и технология выполнения работ

2.1 При прокладке газопровода в грунтах любого типа, кроме сильнопучинистых, глубина траншеи принимается с таким расчетом, чтобы верхняя образующая трубы находилась от поверхности земли на расстоянии не менее 1 м. При прокладке в сильнопучинистых грунтах верхняя образующая трубы должна находиться не выше уровня сезонного промерзания.

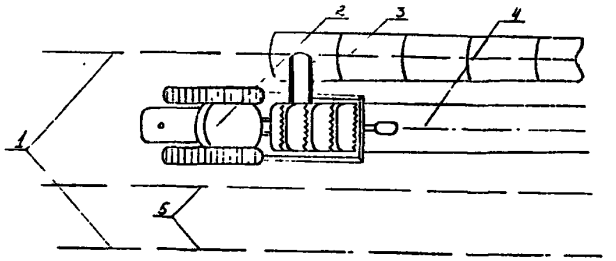
2.2 Разбивка трассы полиэтиленового газопровода проводится путем установки оси газопровода закреплением реперов.

Реперы (колышки) следует устанавливать по оси в пределах их видимости, а также на углах поворота газопровода и в точках пересечения подземных коммуникаций.

Места пересечения полиэтиленового газопровода с другими коммуникациями должны уточняться с представителями организаций, эксплуатирующих эти коммуникации. Места пересечений следует определять с помощью трассоискателей или аппаратуры АНПИ. Земляные работы по вскрытию мест пересечений с действующими подземными коммуникациями должны производиться только вручную без применения ударных инструментов, при этом должны приниматься меры, исключающие возможность повреждения этих коммуникаций. Вскрытые электрические кабели и кабели связи необходимо защищать от механических повреждений и провисания с помощью футляров из полиэтиленовых или металлических труб, подвешиваемых к деревянному брусу.

Разбивка трассы газопровода оформляется актом.

2.3 Планировку трассы следует проводить широкозахватным бульдозером с таким расчетом, чтобы после прохождения землеройного экскаватора оставалась спланированная полоса шириной не менее 1,5 м для ведения работ по сварке полиэтиленовых труб. Место отвала грунта необходимо располагать с той стороны, с которой возможен приток дождевых вод. Схема ведения работ по рытью траншеи приведена на рисунке 1.



1 - спланированная трасса; 2 - роторный экскаватор; 3 - отвал грунта; 4 - траншея; 5 - полоса шириной 1,5 м

Рисунок 1 - Схема разработки траншеи

2.4 Земляные работы должны производиться в соответствии с требованиями СНИП 3.02.01-87.

Разработку траншеи под полиэтиленовый газопровод следует производить механизированным способом.

Для этой цели используются роторные или цепные траншейные экскаваторы непрерывного действия следующих марок: ЭТР-223, ЭТР-162, ЭТР-224, ЭТЦ-224, ЭТЦ-165, ЭТЦ-252, ЭТЦ-208А и др., а также одноковшовые экскаваторы с емкостью ковша 0,15 - 0,5 м3 (ЭО-2621, ЭО-2621А, ЭО-2623 и др.).

2.5 Разработка траншеи, как правило, должна вестись перед началом производства сварочных работ с небольшим опережением по времени.

2.6 Глубина отрываемой траншеи должна обеспечивать укладку газопровода на заданные в проекте отметки. Ширина траншеи регламентируется размерами ковша экскаватора.

Для труб Дн до 50 мм включительно ширина траншеи должна составлять не менее 200 мм.

2.7 В случае обнаружения действующих подземных коммуникаций, не указанных в проектной документации, работы следует приостановить. На место работ вызвать представителей организаций, эксплуатирующих эти коммуникации и принять меры по их сохранности.

2.8 После разработки траншеи экскаватором должна быть проведена проверка отметок дна траншеи в соответствии с указанными в проекте.

Места случайных недоборов грунта до должной глубины дна траншеи должны быть срезаны до проектных отметок. Окончательную зачистку дна траншеи следует проводить непосредственно перед укладкой газопровода.

2.9 Количество труб, вывозимых на объект, должно устанавливаться сменной выработкой. Раскладку труб следует проводить торец в торец, как можно с меньшим интервалом.

При использовании длинномерных труб, намотанных на барабан, укладка в траншею производится в соответствии с рисунком 2.

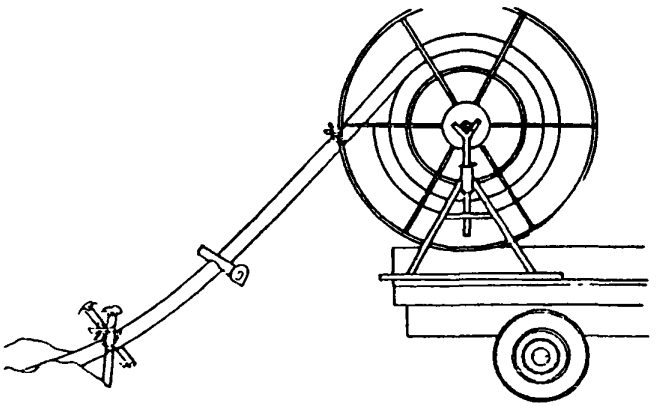


Рисунок 2 - Схема укладки в траншею длинномерных труб

Зав лабораторией	Г.К.Кайгородов	
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов	
Разработал	В.В. Богатов	
Нормоконтролер	Г П.Лисанова	

АО "Росгазификация"
АО "Гипронижгаз"
г Саратов

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал В.В. Богатов
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Росгазификация" АО "Гипронигаз" г.Саратов

3 Материально-технические ресурсы

3.1 Основные материалы сведены в таблицу 1

Таблица 1

Наименование	Потребность на 1 ч работ		
	ЭТР-134	ЭТЦ-252	ЭО-2621
Дизельное топливо, кг	6,6	7,4	6,6
Бензин, кг	0,1	0,1	0,1
Обтирочный материал, кг	0,02	0,02	0,012

3.2 Машины, оборудование, приспособления сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Бульдозер Д-271, шт.	1
Экскаватор, шт.	1
Автомобиль, шт.	1

4 Технико-экономические и трудовые затраты

Технико-экономические показатели и трудовые затраты на 100 м3 грунта по обмеру в естественном состоянии сведены в таблицу 3.

Таблица 3

Обоснование	Наименование работ	Состав исполнителей	Норма времени, ч и расценка, руб.		
			Группа грунта I	II	III
В12-1-8	Планировка и разравнивание грунта трактором Т-100М	машинист, 6 разряд, 1 чел.	0,53 0-56,2	0,57 0-60,4	0,6 0-63,6
В12-1-2	Разработка грунта роторным экскаватором ЭТР-201Б	машинист, 6 разряд, 1 чел.	2 1-97	2,6 2-56	3,6 3-55
	Транспортировка труб на объект	шофер	часовая тарифная ставка		
В10-1-4	Раскладка труб на трассе (1000 кг труб)	монтажник наружных трубопроводов, 3 разряд, 1 чел.	1,75 1,23		

АО "Росгазификация"
АО "Гипрониигаз"
г.Саратов

Зав.лабораторией — Г.К.Кайгородов
Руководитель темы — Г.К.Кайгородов
Разработал — В.В. Богатов
Нормоконтролер — Г.П.Писанова

1 Область применения

Технологическая карта разработана на строительно-монтажные работы при устройстве футляров.

2 Организация и технология выполнения работ

2.1 Футляры на полиэтиленовых газопроводах должны выполняться в соответствии с требованиями рабочего проекта, СНиП 2.04.08-87, СНиП 3.05.02-88, "Правил безопасности в газовом хозяйстве".

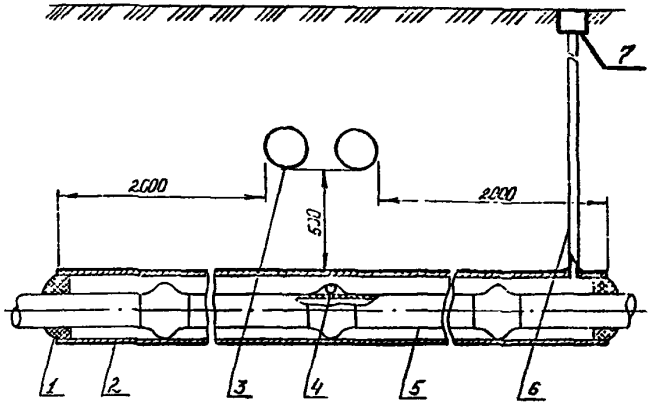
2.2 Защитные футляры на полиэтиленовых газопроводах следует устанавливать при пересечении трамвайных путей, автомобильных дорог, подземных коллекторов и каналов, силовых и телефонных кабелей, водостоков, водо- и газопроводов, канализации и тепловых сетей, а также в местах пересечения стенок газовых колодцев.

2.3 При пересечении полиэтиленовых газопроводов с автомобильными дорогами, подземными коллекторами и каналами, водостоком, канализацией и тепловыми сетями устанавливается металлический футляр с контрольной трубкой на одном из концов. При наличии на поверхности земли твердого асфальтового или бетонного покрытия контрольная трубка должна выводиться под защитное устройство (ковер). Если твердое покрытие отсутствует, контрольная трубка должна выводиться над поверхностью земли на высоту не менее 0,5 м. При этом диаметр контрольной трубки должен быть не менее 32 мм, а ее конец, выступающий над поверхностью земли плавно изогнут не угол 180о.

Футляры и контрольные трубки должны быть покрыты изоляцией на основе битумных мастик. Возможно использование липких полимерных лент.

При установке контрольных трубок концы футляров заделываются пенькой или канатом и герметизируются раствором низкомолекулярного полиизобутилена или битумом.

Пример пересечения полиэтиленового газопровода с бесканальной тепловой сетью приведен на рисунке 1.



1-герметизация футляра; 2-стальной изолированный футляр; 3-бесканальная тепловая сеть; 4-защитное кольцо; 5-полиэтиленовый газопровод; 6-контрольная трубка; 7 – ковер

Рисунок 1 – Пересечение полиэтиленового газопровода с бесканальной тепловой сетью

2.4. Концы футляра должны выводиться на расстояние, не менее:

- при пересечении трамвайных путей на 2 м от крайнего рельса;

- при пересечении автомобильных дорог III, III-П, IY, IY-П и Y категорий на 3,5 м от края проезжей части и 2 м за пределы подошвы насыпи;

- при пересечении подземных инженерных сооружений и коммуникаций на 2 м от их наружных стенок;

- при пересечении стенок газовых колодцев на 2 см от наружных стенок колодцев.

2.5 Диаметр стального футляра в случае пересечения полиэтиленового газопровода с автомобильной дорогой должен быть не менее чем на 100 мм больше наружного диаметра газопровода.

2.6 В местах пересечения с силовыми и телефонными кабелями, водо- и газопроводами, а также стенок газовых колодцев полиэтиленовый газопровод разрешается помещать в футляр из полиэтиленовых, поливинилхлоридных, керамических или асбестоцементных труб большего диаметра. При этом контрольная трубка не устанавливается, а концы футляра уплотняются пенькой или канатом без последующей герметизации.

Рекомендуемые размеры футляров из неметаллических труб для полиэтиленовых газопроводов приведены в таблице 1.

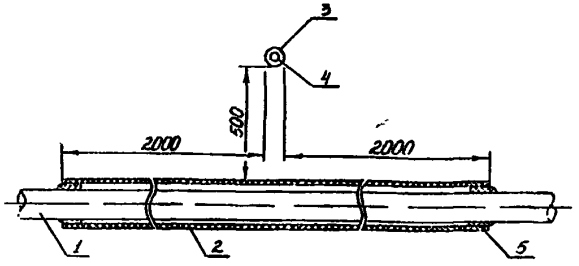
Таблица 1

Дн газопровода, мм	Дн футляра из ПЭ труб типа "Т", мм	Дн футляра из ПВХ труб типа "Т", мм	Дн футляра из асбестоцем. труб, мм
25	63	90	-
32	63, II0	90, II0	-
40	II0	II0, I25	I00

Продолжение таблицы I

Дн газопровода, мм	Дн футляра из ПЭ труб типа "Т", мм	Дн футляра из ПВХ труб типа "Т", мм	Дн футляра изасбестоцем.труб, мм
50	II0	II0, I25	I00
63	II0	II0, I25	I00
II0	I60	I60, I80	200
I60	225	225	250
225	3I5	280, 3I5	300

Пример применения футляра без герметизации концов приведен на рисунке 2.



1-полиэтиленовый газопровод; 2- футляр газопровода; 3-футляр кабеля; 4-кабель; 5-уплотнение

Рисунок 2 - Пример применения футляра без герметизации концов

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов				
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов				
Разработал	В.В. Богатов				
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова				
АО "Росгазификация" АО "Гипронигаз" г.Саратов		1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Устройство футляров	Организация и технология выполнения работ	ТК 7	Листов 4 Лист 2

2.7 С целью избежания повреждения поверхности полиэтиленовой трубы при протаскивании ее через металлический или асбестоцементный футляр, (а также для центрования трубы) следует предусмотреть защиту ее поверхности с помощью колец из резины или пенькового каната сечением 15-20 мм, устанавливаемых на расстоянии 2-3 м и закрепляемых на трубе липкой синтетической лентой. Возможно использование в качестве защиты деревянных реек, отрезков или колец из полиэтиленовых и поливинилхлоридных труб большего диаметра. Защита поверхностей полиэтиленового газопровода в местах прохождения его через полиэтиленовые, поливинилхлоридные и керамические футляры может не предусматриваться.

2.8 Расстояние по горизонтали в свету до сооружений и коммуникаций следует принимать по таблице 2.

Таблица 2

Сооружения и коммуникации	Расстояния по вертикали в свету, м, при пересечении
Водопровод	0,2
Канализация бытовая	0,2
Водосток, дренажи и дождевая канализация	0,2
Канал теплосети	0,2
Бесканальная тепловая сеть	0,5
Газопроводы давлением до 0,6 МПа	0,5
Электрокабель, телефонный бронированный кабель	0,5
Электрокабель маслонаполненный 110-220 кВ	1,0
Каналы, тоннели	0,5

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал В.В. Богатов
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Росгазификация" АО "Гипрониигаз" г.Саратов

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов
Разработал	В.В. Богатов
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова

АО "Росгазификация"
АО "Гипронигаз"
г.Саратов

3 Материально-технические ресурсы

3.1 Основные материалы на одно изделие и их количество сведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Металлический футляр, шт.	1,0
Пеньковый канат или резина, м	0,8
Липкая синтетическая лента, м	2,4
Пропитанная прядь, кг	0,5
Битумная мастика, кг	20,0

3.2. Машины, оборудование, приспособления и их количество сведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Автокран, шт.	1
Газосварочный аппарат	1

4 Технико-экономические и трудовые затраты

Технико-экономические и трудовые затраты в расчете на одно изделие приведены в таблице 5.

Таблица 5

Обоснование	Наименование работ	Состав исполнителей	Диаметр укладыв. труб, мм до Ду	Время, ч расценка, руб.
Е9-2-11 применит	Укладка полиэтиленовых труб в футляр	Монтажник наружных трубопроводов, 5разр.-1чел.	100	0,43
				0-34,4
			200	0,48
		4разр.-1чел. 3разр.-1чел.		0-38,4
Е9-3-11 применит	Заделка концов футляра (норма времени и расценка на 1 врезку	изолировщик на гидроизоляции, 4разр.-1чел. 3разр.-1чел.	100	1,7
				1-27
			200	2,9
				1-71
Е9-2-15	Врезка контрольной трубки в футляр(норма времени и расценка на 1 место)	Монтажник наружных трубопроводов, 5разр.-1чел. 3разр.-1чел.	50	0,73
				0-56,2
В10-1-44	Изоляция контрольной трубки (норма времени и расценка на 1 место)	Машинист трубоукладчика 6разр.-1чел. изолировщик 4разр.-2чел. 3разр.-1чел. 2разр.-1чел.	вид изоляции (усиленный) битумно-резино из полимерн. лент	

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал Т.В. Ставская
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Росгазификация" АО "Гипрониигаз" г.Саратов

1 Область применения

Технологическая карта разработана на комплекс работ по проведению контроля качества сварных соединений полиэтиленовых газопроводов выполненных при помощи муфт с закладными нагревателями или сваркой нагретым инструментом встык .

2 Организация и технология выполнения работ

2.1 Контроль качества сварных соединений полиэтиленовых газопроводов должен осуществляться в соответствии со СНиП 3.05.02-88 и настоящей технологической картой.

2.2 Контроль качества сварных соединений, выполненных при помощи муфт с закладными нагревателями и нагретым инструментом встык производится 100 % внешним осмотром и выборочными разрушающими испытаниями.

В случае использования на строительном объекте седловых отводов с закладными нагревателями необходимость проведения выборочных разрушающих испытаний определяется местными органами Госгортехнадзора Российской Федерации.

2.3 До начала производства сварочных работ сварщик должен произвести сварку допускных стыков для подтверждения своей квалификации и проверки работоспособности оборудования.

Допускные стыки должны изготавливаться из отрезков полиэтиленовых труб длиной не менее 300 мм, сваренных между собой при помощи муфт с закладными нагревателями или нагретым инструментом встык. Количество допускных стыков должно составлять не менее 3 штук.

В случае использования длинномерных труб из ПСП, имеющих на всем протяжении только отдельные муфтовые сварные соединения (как правило не более 10 шт.), количество допускных стыков может быть уменьшено до одного.

2.4 При сварке труб нагретым инструментом встык из построенного газопровода должна производиться вырезка и испытание контрольных стыков по нормам СНиП 3.05.02-88.

Испытание контрольных стыков при сварке труб муфтами с закладными нагревателями допускается не предусматривать.

2.5 Для оценки качества сварных соединений, выполненных при помощи муфт и отводов с закладными нагревателями, возможно использование одного из следующих методов:

- -испытание муфтовых соединений на раздавливание (сплющивание) по методике международного стандарта ISO/DIS 13955;
- -испытание седловых отводов с закладными нагревателями на отдир (отщепление) по методике международного стандарта CEN/TC 155 WI 138(/408).

Возможно использование других методов, предусмотренных для испытания муфтовых соединений и седловых отводов.

2.6 Для испытания муфтовых соединений на сплющивание подготавливаются патрубки с расположенными по центру муфтами. Из каждого патрубка изготавливаются образцы-сегменты путем разрезания патрубка на продольные полосы. Длина патрубков и количество образцов должны соответствовать данным таблицы 1 и рисунку 1.

Таблица 1

Номинальный диаметр труб, dн, мм.	Длина свободной части образца, L, мм, не менее	Количество образцов из одного патрубка, шт.	Угол сегмента, град.
20 - 75	5 dн	2	180
90 - 125	2 dн	4	90
140 - 225	1 dн	8	45

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал Т.В. Ставская
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Ростазификация" АО "Гипроспецгаз" г.Саратов

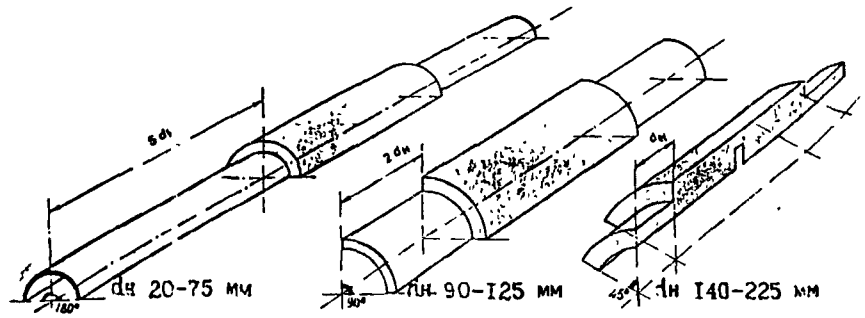


Рисунок 1 - Общий вид образцов - сегментов

Изготовление образцов должно производиться не ранее, чем через 6 часов после сварки. Испытания образцов должны проводиться после их кондиционирования при (23 ± 2) °С в течение не менее 6 часов. Испытания образцов заключаются в сжатии каждого сегмента по схеме, представленной на рисунке 2 с последующим измерением длины трещины в зоне сварки и определением типа разрушения (хрупкий или пластичный).

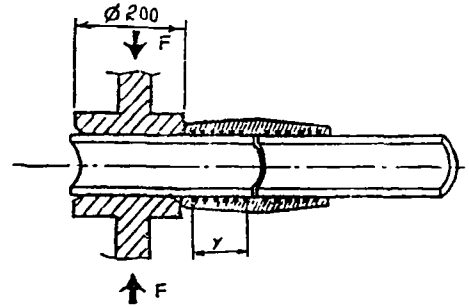


Рисунок 2 - Схема испытания образцов на раздавливание

Сжатие производится до величины, равной двойной толщине стенки трубы со скоростью (20±2) мм/мин. После испытаний для каждого образца определяется процент декогезии (Dc) по формуле (1) :

$$Dc = \frac{Xd}{y} \times 100 \qquad (1),$$

где Xd - максимальная длина трещины, появившейся в зоне сварки после испытания, мм;

y - длина зоны сварки в пределах одной трубы, определяемая по расстоянию между крайними витками спирали закладного нагревательного элемента.

Процент декогезии должен быть меньше величины, указанной в технических условиях на муфты полиэтиленовые с закладными электронагревателями.

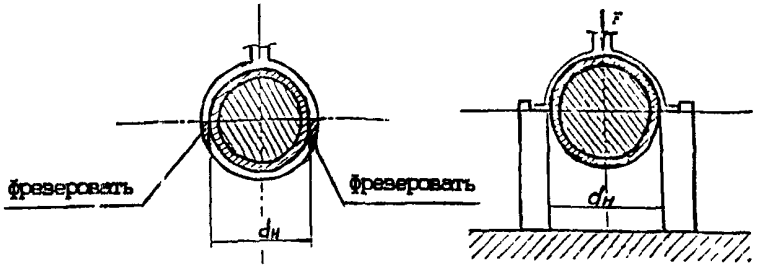
2.7. Испытание седловых отводов с закладными нагревателями на отдир производится отделением седлового отвода от полиэтиленовой трубы.

Узел сварного соединения испытывается целиком. Подготовка к испытанию заключается в установке внутрь трубного образца круглой металлической оправки, после чего производится фрезерование боковых частей седлового отвода вдоль всей длины, если седловой отвод представляет собой хомут, обхватывающий трубу по окружности.

В случае когда седловой отвод предотавляет собой полухомут фрезерования боковых поверхностей не требуется.

Фрезерование седлового отвода производится не реже чем через 6 часов после сварки, Время между фрезерованием и испытанием узла также не должно быть менее 6 часов.

Испытание узла производится в соответствии с рисунком 3.



а-узел перед испытанием б-испытание узла

Рисунок 3 - Схема испытания седлового отвода на отдир

Скорость приложения нагрузки должна составлять (10 ± 2) мм/мин.

Испытание производится до полного отделения седлового отвода от полиэтиленовой трубы. Во время испытания фиксируется нагрузка и характер разрушения.

2.9 Для оценки качества сварных соединений, выполненных сваркой нагретым инструментом встык, проводят испытание образцов-лопаток типа II на осевое растяжение по ГОСТ 11262-80. Технология и порядок испытания образцов аналогичны приведенным в ТК 1 для образцов труб при проведении входного контроля.

Образцы со сварным швом испытывают не ранее чем через 24 часа после сварки.

Испытанию подвергаются 1 %, но не менее 5 стыков одного типоразмера, сваренных одним сварщиком на одном объекте.

2.10 Качество сварных соединений оценивают по характеру (типу) разрушения образцов.

Различают три типа разрушения.

Тип I - наблюдается после формирования "шейки" -типичного сужения площади поперечного сечения образца во время растяжения на одной из половин испытываемого образца. Разрушение наступает, как правило, не ранее чем при достижении относительного удлинения 350 % и характеризует высокую пластичность. Линия разрыва проходит по основному материалу.

Тип II -отмечается после достижения предела текучести во время формирования "шейки". Разрушение наступает при небольших величинах относительного удлинения, но не менее 50 % и характеризует низкую пластичность. Линия разрыва пересекает плоскость сварки.

Тип III - происходит до достижения предела текучести , по сварному шву, без удлинения образца и характеризует хрупкое разрушение.

2.11 Удовлетворительными сварными соединениями для газопроводов считают соединения, при испытании которых на осевое растяжение не менее 80 % образцов имеют пластичный характер разрушения I типа.

Остальные образцы должны иметь характер разрушения II типа.

Разрушение III типа не допускается.

При испытании образцов определяется также предел текучести при растяжении и относительное удлинение при разрыве.

Расчет этих величин производится по формулам, приведенным в ТК 1.

При расчете относительного удлинения необходимо учитывать то обстоятельство, что длина рабочей части образца разделена сварочным швом на две половины. Так как при испытании растягивается, как правило, одна из половин образца, то величина базы принимается по таблице 3.

2.12 По результатам испытания составляется заключение о качестве контрольных стыков по форме, приведенной в приложении 6 СНиП 3.05.02-88.

Для сварных соединений с закладными нагревателями вместо таблицы результатов указывается процент декогезии (при испытании образцов муфтовых соединений на сплющивание) или

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов				
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов				
Разработал	Т.В. Ставская				
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова				
АО "Росгазификация" АО "Гипронигаз" г.Саратов					

1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Контроль качества сварных соединений	Организация и технология выполнения работ	ТК 8	Листов 4 / Лист 3

Формат А4

Таблица 3

Тип образца	Относительное удлинение при разрыве ,%	База образца, мм
I	<500	16,5
	>500	17,5
II	<500	30
	>500	35

максимальную нагрузку разрушения (при испытании седловых отводов на отдир).

3 Материально-технические ресурсы

3.1 Основные материалы сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Электрическая энергия , кВт/ч	0,6
Масло приборное "МВП" , г на 8 ч	2,0
Масло вазелиновое "Т" , "	0,02
Масло часовое "МВП-6" , "	0,03
Масло индустриальное "45", "	30,0
Масло трансмиссионное , "	0,05

3.2 Машины, оборудование, приспособления и их количество сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Станок для продольной резки труб, шт.	1
Пресс гидравлический ,шт.	1
Ножовочный автомат 8725 ,шт.	1
Пуансон для выдавливания образцов ,шт.	1
Станок токарный ,шт.	1

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал Т.В. Ставская
Нормоконтролер Г.П.Лисапова

АО "Росгазификация"
АО "Типроцентргаз"
г.Саратов

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал Т.В. Ставская
Нормоконтролер Г.П.Лисанова
АО "Росгазификация" АО "Гипрониигаз" г.Саратов

1 Область применения

Технологическая карта разработана на комплекс мероприятий по испытанию и сдаче полиэтиленовых газопроводов в эксплуатацию.

2 Организация и технология выполнения работ

2.1 Испытания полиэтиленовых газопроводов при сдаче их в эксплуатацию должны проводиться в соответствии со СНиП 3.05.02-88, "Правилами безопасности в газовом хозяйстве" Госгортехнадзора РФ и настоящей технологической картой.

2.2 Перед испытанием необходимо произвести укладку и засыпку газопровода на дно выровненной и подсыпанной песком или проработанным грунтом траншеи. Для муфтовых сварных соединений в грунте или песке необходимо сделать углубления под муфты с тем, чтобы они не несли на себе вес труб.

2.3 Для труб диаметром 20-110 мм укладка плети в траншею осуществляется вручную, без использования подручных средств. Укладка труб диаметром 160-225 мм должна осуществляться с помощью канатов и других чалочных приспособлений. Укладка труб должна производиться плавно. Для предотвращения падения плети в траншею следует устанавливать временные перемычки через траншею, переставляемые в процессе проведения работ.

2.4 Засыпка газопровода производится в два этапа: первоначально вручную песком или рыхлым (проработанным) грунтом на высоту не менее 25 см выше образующей трубы с тщательной подбивкой пазух. Сварные стыки, а также муфтовые сварные соединения засыпаются после проведения испытаний газопровода на прочность и герметичность опрессовкой способом до проектных отметок.

2.5 Перед пневматическими испытаниями концы испытываемого участка или всего газопровода в виде стальных патрубков разъемных или неразъемных соединений полиэтилена со сталью должны ограничиваться временными стальными заглушками. На одном из концов приваривается отводная металлическая трубка для подключения шланга компрессора и установки манометра.

2.6 Перед испытанием на прочность и герметичность законченных строительством полиэтиленовых газопроводов следует производить продувку с целью очистки их внутренней полости. Способ продувки должен определяться проектом производства работ.

2.7 Испытания полиэтиленовых газопроводов на прочность и герметичность должна проводить строительно-монтажная организация в присутствии представителя газового хозяйства. Допускается проведение испытаний на прочность без участия представителя газового хозяйства по согласованию с ним.

Результаты испытаний следует оформлять записью в строительном паспорте.

2.8 Нормы времени и давления при испытании на прочность герметичность следует принимать в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Полиэтиленовые газопроводы, давлений	Нормы давления			
	на прочность		на герметичность	
	Испытательное давление, МПа, (кгс/см2)	Продолжительность испытаний, ч	Испытательное давление, МПа, (кгс/см2)	Продолжительность испыт, ч
1. Газопроводы низкого давления до 0,005 МПа, (0,05 кгс/см2) кроме газопроводов указанных в поз. 2)	0,6 (6)	1	0,1 (1)	24
2. Вводы низкого давления до 0,005 МПа(0,05кгс/см2) условным диаметром до 100 мм при их раздельном строительстве с уличными газопроводами	0,1 (1)	1	0,01 (0,1)	1

Продолжение таблицы 1

Полиэтиленовые газопроводы, (давлений)	Нормы давления			
	на прочность		на герметичность	
	Испытательное давление, МПа, (кгс/см2)	Продолжительность испытаний, ч	Испытательное давление, МПа, (кгс/см2)	Продолжительность испыт, ч
3. Газопроводы среднего давления св. 0,005 до 0,3 МПа (св. 0,05 до 3 кгс/см2)	0,6 (6)	1	0,3 (3)	24
4. Газопроводы высокого давления св. 0,3 до 0,6 МПа (св. 3 до 6 кгс/см2	0,75 (7,5	1	0,6 (6)	24

Примечание- Продолжительность испытания на герметичность при длине участка до 1 км допускается принимать равной 24 ч при любом условном диаметре газопровода.

Испытания проводят не ранее чем через 24 часа после сварки последнего стыка.

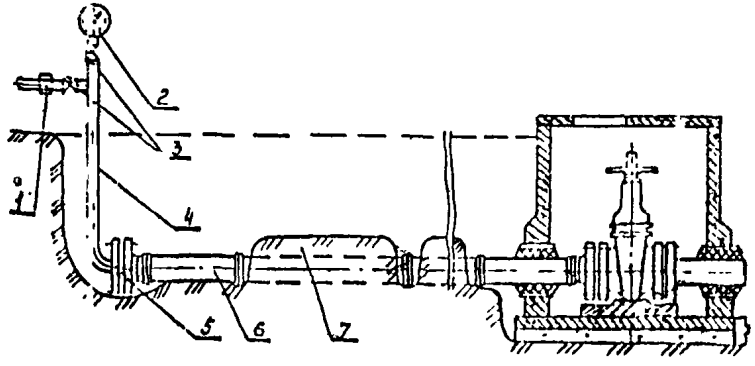
Проводить испытания на бровке траншеи не допускается.

На рисунке 1 приведена схема участка полиэтиленового газопровода при проведении испытаний.

Зав.лабораторией Г.К.Кайгородов
Руководитель темы Г.К.Кайгородов
Разработал Т.В. Ставская
Нормоконтролер Г.П.Лисанова

АО "Росгазификация"
АО "Гипронигаз"
г.Саратов

Г.К.Кайгородов — Зав лабораторией
Г.К.Кайгородов — Руководитель темы
Т.В. Ставская — Разработал
Г.П.Лисанова — Нормоконтролер
АО "Росгазификация" АО "Гипрониигаз" г.Саратов



1-шланговое соединение; 2-манометр; 3-запорная арматура; 4-отводная трубка; 5-фланцевое соединение; 6-полиэтиленовый газопровод; 7-присыпка грунтовая

Рисунок 1 - Схема проведения испытаний

2.9 Для проведения испытаний на прочность и герметичности газопровод следует разделить на отдельные участки, ограниченные заглушками или линейной арматурой (если длины участков не установлены проектом).

2.10 Для проведения пневматических испытаний на прочность и герметичность следует применять манометры класса точности не ниже 1,5 в соответствии с указаниями раздела 9 п.9.4 СНиП 3.05.02-88.

Результаты испытания на прочность следует считать положительными, если в период испытания давление в газопроводе не меняется (нет видимого падения давления по манометру).

Результаты испытания на герметичность следует считать положительными, если в период испытания фактическое падение давления в газопроводе не превышает допустимой величины, определяемой по формулам, приведенным в разделе 9 п.9.12 СНиП 3.05.02-88 и при осмотре доступных к проверке мест не обнаружены утечки.

При пневматических испытаниях на прочность поиск дефектов допускается производить только после снижения давления до норм, установленных для испытания на герметичность.

Дефекты, обнаруженные в процессе испытаний газопроводов на прочность и герметичность, следует устранять только после снижения давления в газопроводе до атмосферного. При этом дефекты, обнаруженные в процессе испытаний газопроводов на прочность должны быть устранены до начала его испытаний на герметичность.

После устранения дефектов, обнаруженных в результате испытания газопроводов на герметичность, следует повторно произвести это испытание.

2.11 Подземные полиэтиленовые газопроводы всех давлений на прочность и герметичность следует испытывать воздухом.

2.12. До начала испытаний на герметичность подземные полиэтиленовые газопроводы после их заполнения воздухом следует выдерживать не менее 6 часов под испытательным давлением для выравнивания температуры.

2.13 Участки подводных и подземных переходов, прокладываемые в футлярах, следует испытывать в три стадии:

- на прочность - после сварки перехода или его части до укладки на место;

- на герметичность - после укладки на место, полного монтажа и засыпки всего перехода;

- на герметичность при окончательном испытании всего газопровода в целом.

Испытание на прочность и герметичность коротких однотрубных переходов (например, под кабелями связи, трубопроводами и т.п.) без сварных стыков, допускается производить вместе с основным газопроводом.

2.14 Испытания должны производиться под руководством специально выделенных лиц из инженерно-технического персонала строительно-монтажной организации.

Лица, участвующие в работах по испытанию газопровода, должны быть предварительно проинструктированы, а во время проведения испытаний должны находиться в безопасных местах.

При испытании газопроводов категорически запрещается обстукивать молотком трубы и их соединения, подтягивать болтовые соединения, а также устранять обнаруженные дефекты.

Производить осмотр испытываемого газопровода могут только специально проинструктированные лица после снижения давления испытания до рабочего.

2.15 При подаче давления воздуха в газопровод следует принять все меры предосторожности от несчастных случаев. В процессе закачивания и выдерживания давления воздуха при испытании на прочность в газопроводе людям запрещается находиться в траншее.

Шланговое присоединение, манометр и запорная арматура при испытаниях должны располагаться над траншеей на высоте не менее 20 см.

2.16 В состав комиссии при сдаче законченного строительством, ремонтом или капитальным ремонтом газопровода включаются представители заказчика (председатель комиссии), генерального подрядчика и эксплуатационной организации (предприятия газового хозяйства или газовой службы предприятия).

Представитель органов Госгортехнадзора РФ включается в состав приемочной комиссии при приемке подконтрольных ему объектов.

2.17 При сдаче в эксплуатацию полиэтиленового газопровода к началу работы комиссии генеральный подрядчик представляет согласно "Правил приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов систем газоснабжения" в одном экземпляре следующую документацию:

- перечень организаций, участвовавших в производстве строительно-монтажных работ с указанием видов выполненных ими работ и фамилий инженерно-технических работников, непосредственно ответственных за выполнение этих работ;

- комплект рабочих чертежей на строительство предъявляемого объекта, разработанных проектными организациями, с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ. Указанный комплект рабочих чертежей является исполнительной документацией;

- сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, оборудования и деталей, применяемых при производстве строительно-монтажных работ;

- строительный паспорт (по форме СНиП 3.05.02-88);

- заключение о качестве сварных стыков (протокол испытаний по форме СНиП 3.05.02-88);

Зав.лабораторией		Г.К.Кайгородов			
Руководитель темы		Г.К.Кайгородов			
Разработал		Т.В. Ставская			
Нормоконтролер		Г.П.Лисанова			
АО "Ростазификация" АО "Гипронигаз" г.Саратов	1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Испытание и сдача полиэтиленового газопровода в эксплуатацию	Организация и технология выполнения работ	ТК 9	Листов 6 Лист 4

- журнал производства работ (для подземных газопроводов и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов)
- акты о выполнении уплотнения (герметизации вводов и выпусков инженерных коммуникаций в местах прохода их через подземную часть наружных стен зданий в соответствии с рабочим проектом;
- копию удостоверения сварщика полиэтиленовых газопроводов;
- заключение о качестве материала полиэтиленовых труб по результатам входного контроля;
- паспорта на неразъемные, а также разъемные соединения, применяемые для бесколодезной прокладки в футляре.

2.18 Для внутрипоселковых газопроводов должны предусматриваться технические решения, предупреждающие при выполнении земляных работ о прохождении на данном участке полиэтиленового газопровода. Например, укладка на расстоянии 0,25 м от верха трубопровода полиэтиленовой сигнальной ленты шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью "газ". Для участков пересечения с инженерными коммуникациями это требование обязательно.

2.19 Трасса внутрипоселкового газопровода обозначается в местах поворотов и через каждые 200 м на линейных участках с помощью привязки к зданиям, высоковольтным опорам и т.д. Расстояние от газопровода до места привязки определяется рабочим проектом.

На рисунке 2 приведен образец опознавательного знака (представляющего собой стальную пластину), устанавливаемого на стене здания или другого сооружения, к которому осуществляется привязка.

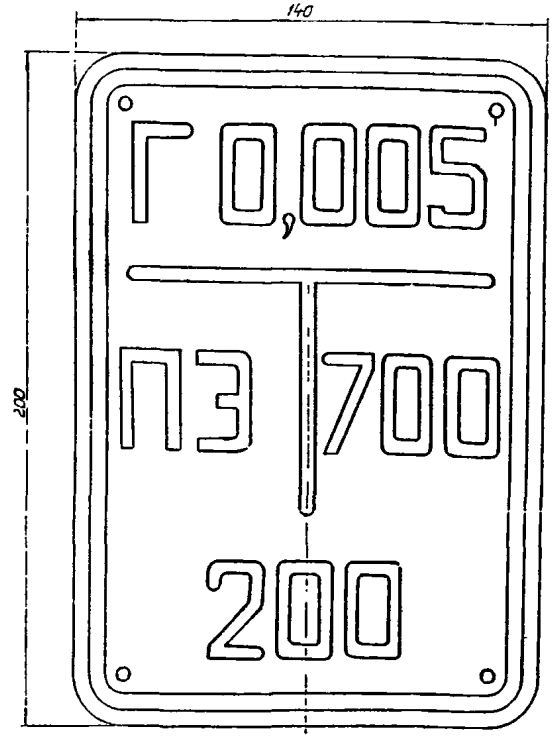


Рисунок 2 - Опознавательный знак

На знак наносятся надписи, выполняемые шрифтом 30-ПрВ ГОСТ 26.020-80:

- в верхней части слева условное обозначение сооружения, справа - давление транспортируемой среды (газа) в МПа;
- в нижней части - расстояние в см от оси настенного знака до оси газопровода;
- в середине - слово полиэтилен (ПЭ) и расстояние в см от оси настенного знака до оси газопровода по перпендикуля-

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов				
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов				
Разработал	Т.В. Ставская				
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова				
АО "Росгазификация" АО "Гипронигаз" г.Саратов	1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Испытание и сдача полиэтиленового газопровода в эксплуатацию	Организация и технология выполнения работ	ТК 9	Листов 6 Лист 5

ру вправо или влево.

Настенный знак крепится на высоте 1,8 м от поверхности земли до нижнего края на гвоздях, вбиваемых в деревянные пробки, вделанные в стену.

На рисунке 3 изображена схема установки опознавательного знака.

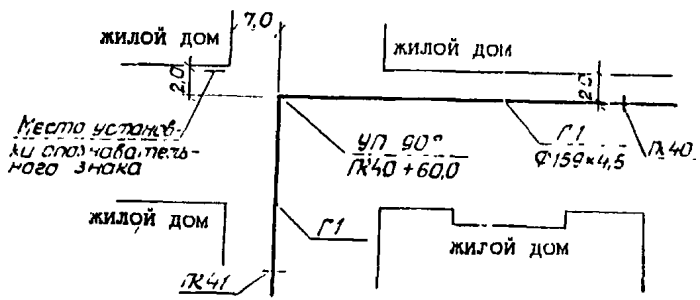


Рисунок 3 - Схема установки опознавательного знака

2.20 Приемка в эксплуатацию объектов систем газоснабжения оформляется актом приемки, который является основанием для присоединения объекта к действующей системе газоснабжения, ввода его в эксплуатацию и принятия на контроль местными органами Госгортехнадзора РФ.

2.21 Ввод в эксплуатацию полиэтиленового газопровода допускается при наличии у эксплуатирующей организации аварийного запаса труб длиной 5-6 м в количестве 2 5 штук в зависимости от протяженности газопровода. Местонахождение аварийного запаса труб определяется проектом, обычно он располагается в котловане размером 7,0х1,2х1,0 м вблизи ГРП. Концы труб должны быть закрыты инвентарными заглушками, а котлован засыпан песком.

3 Материально-технические ресурсы

3.1 Основные материалы сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Стальная заглушка, шт.	2
Отводная трубка, шт.	1
Мыльная эмульсия, л	3

3.2 Машины, оборудование, приспособления сведены в таблицу 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Компрессор К-6, шт.	1
Шланг дюритовый, м	5-10
Манометр образцовый, шт.	1
Кран 3/4", шт.	1

Зав.лабораторией	Г.К.Кайгородов				
Руководитель темы	Г.К.Кайгородов				
Разработал	Т.В. Ставская				
Нормоконтролер	Г.П.Лисанова				

АО "Росгазификация" АО "Гипрониигаз" г.Саратов

1995	Альбом технологических карт по строительству газопроводов из полиэтиленовых труб на территории населенных пунктов	Испытание и сдача полиэтиленового газопровода в эксплуатацию	Организация и технология выполнения работ, материально-технические ресурсы	ТК 9	Листов 6
					Лист 6

Формат А4

gost.e-ecolog.ru