



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ООО «Изоком Пласт»  
М.К. Лазута  
2016

## ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на бесканальную прокладку трубопроводов тепловых сетей  
и сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения из труб гибких  
с тепловой изоляцией из пенополиуретана  
в полиэтиленовой трубе-оболочке.

ТТК-591570687.001-2016

Срок действия с " 31" августа 2016 г  
до " 30" августа 2021 г

РАЗРАБОТАНО:

Зам. директора по качеству  
ООО «Изоком»  
«Изоком Пласт» А.Б. Лях  
2016 г



Министерство архитектуры и строительства
Республика Беларусь
Республиканское унитарное предприятие
«Республиканский научно-технический центр
по ценообразованию в строительстве»
Типовая технологическая карта на СМР
ТТК-591570687.001-2016
Регистрационный № 533
Дата внесения в Реестр государственной регистрации
29.07.2016
Срок действия с 31.08.2016 по 30.08.2021
Ответственное лицо

**КОПИЯ ВЕРНА**

ДЯТЛОВО 2016



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
С.В. Васюкевич

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	7
3 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	9
4 Организация и технология производства работ	15
5 Потребность в материально-технических ресурсах	32
6 Контроль качества и приемка работ	34
7 Техника безопасности, охрана труда и окружающей среды	38
8. калькуляция и нормирование затрат труда	46

<b>ТТК-591570687.001-2016</b>					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Лях			
Проверил		Лазута			
Н. контр.		Лазута			
Утв.		Лазута			
Бесканальная прокладка трубопроводов тепловых сетей и сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения из труб гибких с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой трубе-оплочке					
<b>Типовая технологическая карта</b>					
		Стадия	Лист	Листов	
		0	2	46	
ООО «Изоком Пласт»					

КОПИЯ ВЕРНА

ТТК-591570687.001-2015



ООО «Изоком Пласт»  
 зам. директора  
 по коммерческим вопросам  
 С.В. Васюкевич

2

# 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Типовая технологическая карта на бесканальную прокладку трубопроводов тепловых сетей и сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения из труб гибких с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой трубе-оболочке разработана в соответствии с ТКП 45-1.01-159 для применения на объектах Республики Беларусь.

1.2 Основанием для разработки типовой технологической карты является техническое свидетельство пригодности материалов и изделий для применения в строительстве ТС 07.0370.15 от 29.05.2015г.

1.3 Типовая технологическая карта предусматривает укладку гибких предварительно изолированных труб, установку фасонных частей, запорной арматуры, теплогидроизоляцию стыковых соединений трубопроводов наружных сетей тепло- и водоснабжения надземной и подземной бесканальной (канальной) прокладки.

1.4 Условия эксплуатации и особенности производства работ:

– трубы гибкие предназначены для прокладки сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения, работающих с переменной (по графику центрального качественного или качественно-количественного регулирования отпуска теплоты) температурой воды в подающем трубопроводе до 368 К (95 °С) и максимальным рабочим давлением до 1,0 МПа;

– монтаж трубопроводов наружных сетей тепло- и водоснабжения из предварительно изолированных труб выполняется при положительной температуре наружного воздуха. При температуре наружного воздуха ниже минус 15 °С перемещение и монтаж трубопроводов и фасонных частей на открытом воздухе не рекомендуются. Монтажные и сварочные работы при температуре наружного воздуха ниже минус 10 °С должны производиться в специальных кабинах, в которых температура воздуха в зоне сварки должна поддерживаться не ниже 0 °С;

– предварительно изолированные трубы для сетей тепло- и водоснабжения с полиэтиленовой изоляцией укладываются непосредственно в грунт (по песчаному основанию, предварительно утрамбованному);

– работы по теплогидроизоляции стыков выполняются в сухую погоду, без осадков. В знойную погоду, когда поверхность труб нагревается выше температуры плюс 50 °С и во время выпадения осадков, необходимо предусмотреть брезентовое (или другое подобное) укрытие (тенты) над местом проведения работ;



– при температуре наружного воздуха ниже минус 5 °С резка оболочки предварительно изолированных труб выполняется с предварительным подогревом газовой горелкой;

– организацию и ведение работ по прокладке наружных сетей тепло- и водоснабжения (организацию строительства, применение грузоподъемных механизмов, последовательность выполнения работ и др.) следует производить в строгом соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, проектом производства работ и настоящей типовой технологической картой;

– прокладка сетей теплоснабжения ведется из отдельных труб;

– освещение рабочих мест должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.046.

1.5 В перечень работ, выполняемых при прокладке наружных сетей тепло- и водоснабжения труб гибких с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой трубе-оболочке, входят:

а) подготовительные работы;

б) основные работы

– прокладка наружных сетей тепло- или водоснабжения из труб гибких с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой трубе-оболочке;

– установка фасонных частей ( втулка, тройник, отвод, переход);

– установка полиэтиленового термоусаживаемого окончания;

– установка уплотнительного кольца;

– установка запорной арматуры;

– гидравлические испытания трубопроводов;

– теплогидроизоляция стыков гибких труб;

– окончательное испытание трубопроводов;

в) заключительные работы.

1.6 Все работы по монтажу сетей тепло- и водоснабжения должны выполняться в соответствии с действующими ТНПА на производство работ, удовлетворять требованиям, предъявляемым к качеству производства работ, требованиям техники безопасности и охраны окружающей среды. Материалы, изделия и детали должны отвечать требованиям действующих ТНПА, соответствовать конструктивному решению и проектной документации.

1.7 Режим труда принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов, при рациональной организации рабочего места, разумного распределения

ТТК-591570687.001-2015



ООО «Изоком Пласт»  
4  
Для документов, ответственных по коммерческим вопросам  
С.В. Васюкевич

КОПИЯ ВЕРНА

обязанностей между рабочими бригады с учетом разделения труда, применения механизированного инструмента и инвентаря.

1.8 При привязке типовой технологической карты необходимо уточнять состав работ, объемы работ, средства механизации, потребность в трудовых и материально-технических ресурсах, выполнить пересчет калькуляций затрат труда и машинного времени, откорректировать мероприятия по контролю качества, технике безопасности, охране труда и окружающей среды.

1.9 Настоящая типовая технологическая карта не рассматривает комплекс земляных работ (устройство траншеи и обратную засыпку), выполняемых до и после укладки наружных сетей теплоснабжения из труб гибких с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой трубе-оболочке, установку запорной арматуры, установку фасонных частей, установку полиэтиленового термоусаживаемого окончания, устройство герметизации входов, выходов труб из тепловых камер, испытание трубопроводов.

1.10 Внешний вид труб гибких с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой трубе-оболочке представлен на рисунке 1.1.

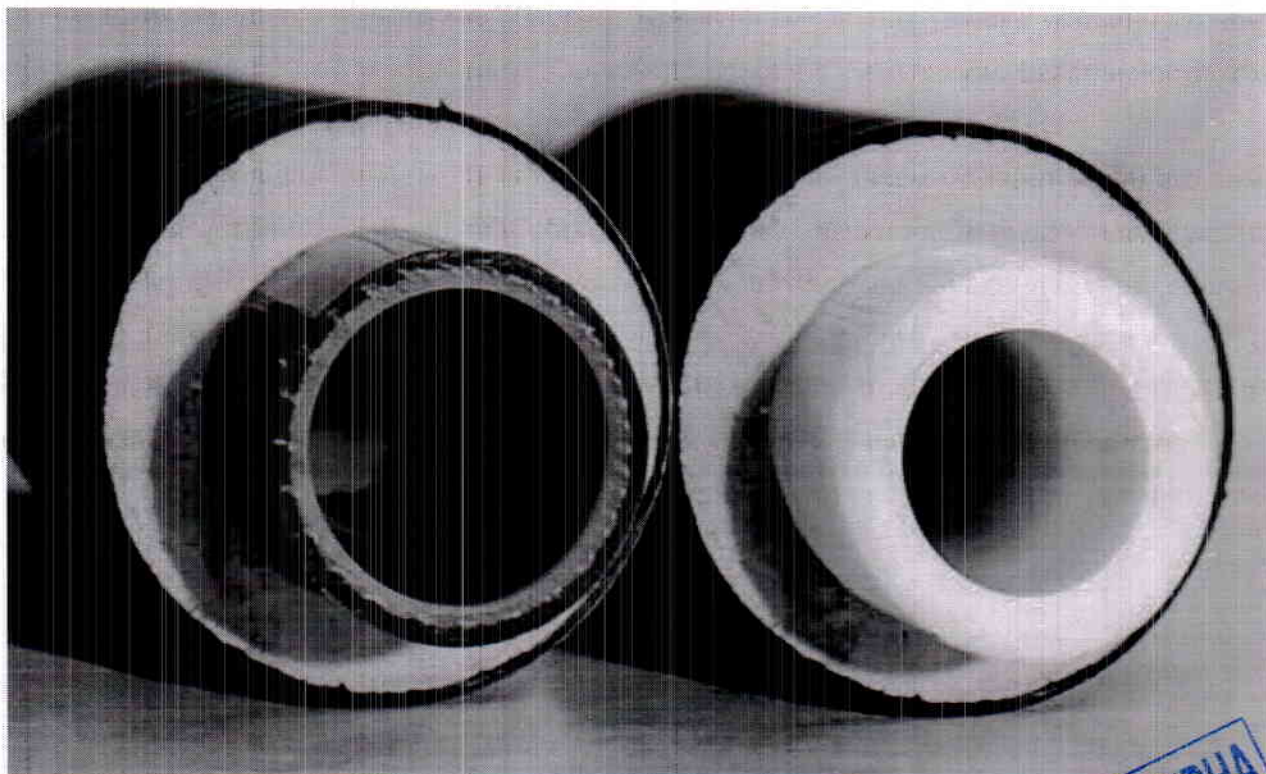


Рисунок 1.1 – Внешний вид труб ГПИ

1.11 При использовании настоящей технологической карты в период ее действия рекомендуется проверять сроки действия ТНПА, используемых при разработке упомянутой технологической карты, по Перечню технических нормативных ТТК-591570687.001-2015

КОПИЯ ВЕРНА



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
С.В. Васюкевич

правовых актов по строительству, действующих на территории Республики Беларусь, каталогам, составляемым по состоянию на 1 января каждого текущего года, а также по соответствующим информационным указателям, публикуемым в течении года.

Если ссылочные ТНПА в течении срока действия настоящей технологической карты изменены или заменены, то при ее использовании следует руководствоваться измененными или замененными ТНПА.

Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на такие отмененные ТНПА, применяется в части, не затрагивающей указанную ссылку.

**КОПИЯ ВЕРНА**



ООО «Изоком Пласт»  
Зам. директора  
по коммерческим вопросам  
*[Signature]*  
С.В. Васюкевич

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ТКП 45-1.01-159-2009	Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт
ТКП 45-1.03-40-2006	Безопасность труда в строительстве. Общие требования.
ТКП 45-1.03-44-2006	Безопасность труда в строительстве. Строительное производство
ТКП 45-1.03-161-2009	Организация строительного производства.
ТКП 45-4.02-182-2009	Тепловые сети. Строительные нормы проектирования
ТКП 45-4.02-184-2009	Тепловые сети бесканальной прокладки из полимерных труб предварительно термоизолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке. Правила проектирования и монтажа.
СНиП 3.02.01-87	Земляные сооружения, основания и фундаменты
СНиП 3.05.03-85	Тепловые сети
СТБ 1306-2002	Строительство. Входной контроль продукции. Основные положения
СТБ 2116-2010	Строительство. Монтаж тепловых сетей. Контроль качества работ
ГОСТ 12.0.004-90	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.046-85	ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 2405-88	Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягомеры и тягопарометры. Общие технические условия

ТТК-591570687.001-2015



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
С.В. Васюкевич

ГОСТ 4230-93	Ножи садовые. Технические условия
ГОСТ 6645-86	Полотна ножовочные для металла. Технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 10528-90	Нивелиры. Общие технические условия
ГОСТ 11042-90	Молотки стальные строительные. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 17270-71	Рамки ножовочные ручные. Технические условия
ГОСТ 21650-76	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия
ГОСТ 25573-82	Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия
ГОСТ 26433.2-94	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерения параметров зданий и сооружений
ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний
ГОСТ 31223-2003	Удлинитель бытового и аналогичного назначения на кабельных катушках. Общие требования и методы испытаний
НРР 8.03.124-2012 Сборник 24	Нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении на строительные конструкции и работы «Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети»
ТУ BY 590367441.007-2015	Трубы гибкие с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой трубе-оболочке
ТУ BY 590367441.008-2015	Трубы полимерные «ИЗОФЛЕКС» и фасонные части к ним для систем водоснабжения и отопления
ППБ 2.09-2002	Правила пожарной безопасности Республики Беларусь при производстве строительно-монтажных работ

**КОПИЯ ВЕРНА**

ТТК-591570687.001-2015



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
С.В. Васюкевич

8



### 3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ПРИМЕНЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

#### 3.1 Общие положения

3.1.1 Материалы, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь сертификат соответствия.

3.1.2 Импортируемые строительные материалы, на которые отсутствуют действующие в республике ТНПА, должны иметь свидетельства Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

3.1.3 Материалы, подлежащие государственному санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), должны иметь свидетельство о государственной регистрации.

#### 3.2 Трубы ГПИ

3.2.1 Трубы гибкие с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой трубе-оболочке (далее – трубы ГПИ) предназначены для подземной бесканальной прокладки, а также для прокладки в непроходных каналах.

3.2.2 Трубы ГПИ предназначены для бесканальной прокладки трубопроводов систем холодного и горячего водоснабжения и отопления, транспортирующим вещества, к которым материал труб химически стоек, в том числе питьевую воду, с температурой теплоносителя до 95 °С и рабочим давлением до 1,0 МПа.

3.2.3 Трубы ГПИ должны соответствовать требованиям ТУ ВУ 590367441.007-2015 и изготавливаться в соответствии с технологической документацией ООО «Изоком Пласт».

3.2.5 Условное обозначение труб ГПИ должно включать их сокращенное название – труба ГПИ, наличие армирующего слоя – А, максимальное рабочее давление, максимальная температура теплоносителя, материал напорной трубы, типоразмер напорной трубы, номинальный наружный диаметр и толщина стенки напорной трубы, номинальный наружный диаметр трубы ГПИ, как для однострубного, так и для двухтрубного исполнения.

Пример условного обозначения:

– однострубное исполнение

Труба ГПИ ИЗОКОМ А РЕХ-а 95°С Р1,0 МПа 75/110(69,5х4,6/110) ТУ ВУ 590367441.007-2015

ИЗОКОМ – торговая марка

А – армирующий слой напорной трубы

95 °С - максимальная температура теплоносителя;

Р 1,0 МПа – максимальное рабочее давление

РЕХ-а – материал напорной трубы

75/110 – типоразмер напорной трубы

69,5х4,6 – номинальный наружный диаметр и толщина стенки

110 – номинальный наружный диаметр трубы ГПИ, мм

ТУ ВУ 590367441.007-2015 – обозначение настоящих технических условий

– двухтрубное исполнение

Труба ГПИ ИЗОКОМ PERT 95°С Р 0,6 МПа (40+25)/125 ((50х4,6+32х2,8)/125) ТУ ВУ 590367441.007-2015

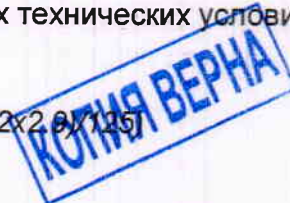
PERT – материал напорной трубы

95 °С - максимальная температура теплоносителя;

Р 0,6 МПа – максимальное рабочее давление

(40+25)/125 – типоразмер трубы, мм

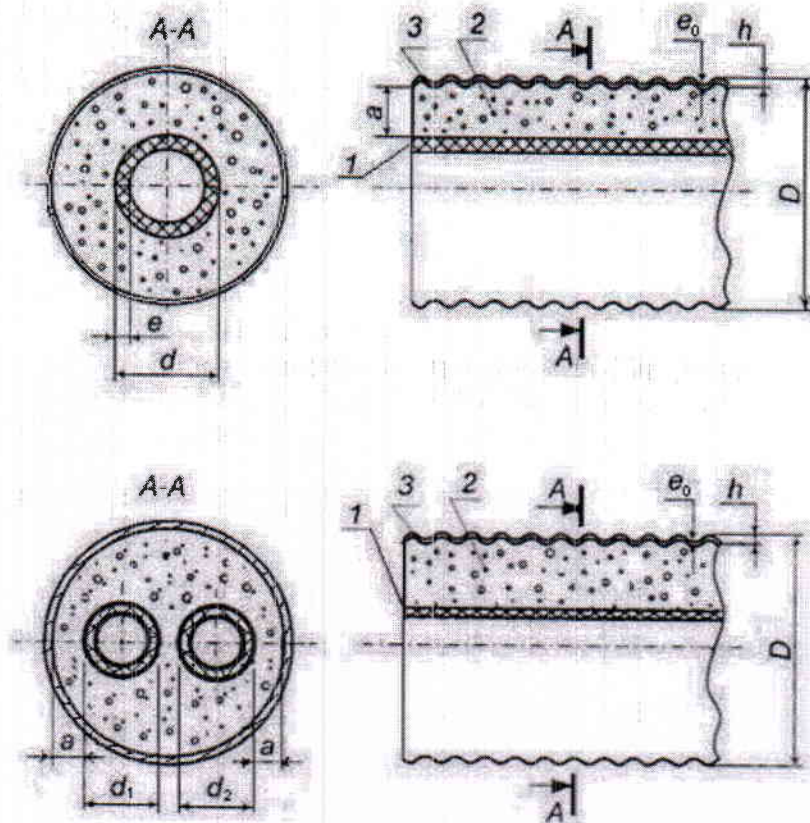
ТТК-591570687.001-2015



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
С.В. Васюкевич

50x4,6+32x2.9 – номинальный наружный диаметр и толщина стенки напорных труб, мм  
 125 – номинальный наружный диаметр трубы ГПИ, мм  
 ТУ ВУ 590367441.007-2015 – обозначение настоящих технических условий

3.2.6 Конструкция труб приведена на рисунке 3.1.



а) однетрубное исполнение; б) двухтрубное исполнение

1 - напорная труба; 2 - тепловая изоляция; 3 - ПЭ-оболочка;  $e_0$  – толщина ПЭ-оболочки;  $h$  – высота гофры ПЭ-оболочки;  $d, d_1, d_2$  – наружный диаметр напорной трубы;  $e$  – толщина стенки напорной трубы;  $a$  – расстояние от наружной стенки напорной трубы до внутренней стенки ПЭ-оболочки (толщина тепловой изоляции).

Рисунок 3.1 – Конструкция труб ГПИ

3.2.7 Основные геометрические размеры труб ГПИ должны соответствовать показателям, приведенным: в таблице 3.1-3.2 для напорных труб из PEX и PERT, табл. 3.3 для напорных труб из PEX и PERT с армирующим слоем.

**КОПИЯ ВЕРНА**



«Изоком Пласт»  
 зам. директора  
 по коммерческим вопросам  
 С.В. Васюкевич

Таблица 3.1

В миллиметрах

Типоразмер трубы	Номинальный наружный диаметр напорной трубы, $d$	Наружный диаметр диаметр трубы ГПИ, $D$		Толщина стенки ПЭ-оболочки, $e_0$		Толщина тепловой изоляции, $a$ , не менее
		Номин.	Пред. откл	Номин.	Пред. откл	
20/63	25	63	+3,0	1,8	+0,7	9
20/75	25	75	+3,0	1,8	+0,7	9
25/75	32	75	+3,0	1,8	+0,7	9
25/110	32	110	+3,0	2,3	+0,7	9
32/63	40	63	+3,0	1,8	+0,7	9
32/75	40	75	+3,0	1,8	+0,7	9
32/90	40	90	+3,0	2,2	+0,7	9
32/110	40	110	+3,0	2,4	+0,7	9
40/90	50	90	+3,0	2,2	+0,7	9
40/110	50	110	+3,0	2,4	+0,7	9
40/125	50	125	+3,0	2,4	+0,7	9
50/90	63	90	+3,0	2,2	+0,7	11
50/110	63	110	+3,0	2,4	+0,7	11
50/140	63	140	+3,0	3,0	+0,7	11
63/100	75	100	+3,0	2,3	+0,7	12
63/110	75	110	+3,0	2,4	+0,7	12
63/125	75	125	+3,0	2,7	+0,7	12
63/140	75	140	+3,0	3,0	+0,7	12
63/160	75	160	+3,0	3,2	+0,7	12
75/125	90	125	+3,0	2,7	+0,7	14
75/140	90	140	+3,0	3,0	+0,7	14
75/160	90	160	+3,0	3,2	+0,7	14
75/180	90	180	+3,0	3,6	+0,7	14
90/160	110	160	+3,0	3,2	+0,7	17
90/180	110	180	+3,0	3,6	+0,7	17
90/200	110	200	+3,0	4,5	+0,7	17
110/160	125	160	+3,0	3,2	+0,7	16
110/180	125	180	+3,0	3,6	+0,7	16
110/200	125	200	+3,0	4,5	+0,8	16
110/225	125	225	+3,0	4,7	+0,8	16
125/180	140	180	+3,0	4,0	+0,7	18
125/200	140	200	+3,0	4,5	+0,7	18
125/225	140	225	+3,0	4,7	+0,8	18
125/250	140	250	+3,0	4,5	+0,8	18
140/200	160	200	+3,0	4,5	+0,7	19
140/225	160	225	+3,0	4,7	+0,8	19
140/250	160	250	+3,0	4,9	+0,8	19

КОПИЯ ВЕРНА

ТТК-591570687.001-2015



ООО «Изоком Пласт»  
 зам. директора  
 по коммерческим вопросам  
 С.В. Васюкевич

Таблица 3.2

В миллиметрах

Типоразмер трубы	Номинальный наружный диаметр напорных труб ( $d_1+d_2$ )	Наружный диаметр диаметра трубы ГПИ, $D$		Толщина стенки ПЭ-оболочки, $e_0$		Толщина тепловой изоляции, $a$ , не менее
		Номин.	Пред.откл.	Номин.	Пред. откл.	
(16+16)/110	(20+20)	110	+3,0	2,4	+0,7	9
(20+20)/125	(25+25)	125	+3,0	2,7	+0,7	9
(25+25)/125	(32+25)	125	+3,0	2,7	+0,7	9
(25+25)/125	(32+32)	125	+3,0	2,7	+0,7	9
(25+25)/125	(32+32)	140	+3,0	3,0	+0,7	9
(32+32)/140	(40+40)	140	+3,0	3,0	+0,7	9
(40+40)/160	(50+50)	160	+3,0	3,2	+0,7	9
(25+16)/125	(32+20)	125	+3,0	2,7	+0,7	9
(32+20)/125	(40+25)	125	+3,0	2,7	+0,7	9
(32+25)/125	(40+32)	125	+3,0	2,7	+0,7	9
(40+25)/140	(50+32)	140	+3,0	3,0	+0,7	9
(40+32)/160	(50+40)	160	+3,0	3,2	+0,7	9

Таблица 3.3

В миллиметрах

Типоразмер трубы	Номинальный наружный диаметр напорных труб, $d$		Наружный диаметр трубы ГПИ, $D$		Толщина стенки ПЭ-оболочки, $e_0$		Толщина тепловой изоляции, $a$ , не менее
	PEX	PERT	Номин.	Пред.откл.	Номин.	Пред. откл.	
40/63	40,0	40,0	63	+3,0	1,8	+0,7	9
40/75	40,0	40,0	75	+3,0	1,8	+0,7	9
40/90	40,0	40,0	90	+3,0	2,2	+0,7	9
50/90	47,7	48,0	90	+3,0	2,2	+0,7	9
50/110	47,7	48,0	110	+3,0	2,4	+0,7	13
63/90	58,5	59,5	90	+3,0	2,2	+0,7	10
63/110	58,5	59,5	110	+3,0	2,4	+0,7	10
75/100	69,5	70,5	100	+3,0	2,3	+0,7	12
75/110	69,5	70,5	110	+3,0	2,4	+0,7	12
75/125	69,5	70,5	125	+3,0	2,7	+0,7	12
90/125	84,0	85,0	125	+3,0	2,7	+0,7	14
90/140	84,0	85,0	140	+3,0	3,0	+0,7	14
110/140	101,0	103,0	140	+3,0	3,0	+0,7	14
110/145	101,0	103,0	145	+3,0	3,0	+0,7	14
110/160	101,0	103,0	160	+3,0	3,2	+0,7	14
125/160	116,0	115,5	160	+3,0	3,2	+0,7	17
125/180	116,0	115,5	180	+3,0	4,0	+0,7	17
140/180	127,0	128,5	180	+3,0	4,0	+0,7	18
140/200	127,0	128,5	200	+3,0	4,5	+0,8	18
160/200	144,0	145,5	200	+3,0	4,5	+0,8	19
160/225	144,0	145,5	225	+3,0	4,7	+0,8	19
160/250	144,0	145,5	250	+3,0	4,9	+0,8	19



КОПИЯ ВЕРНА

3.2.8 На наружной поверхности труб ГПИ наносятся маркирующие продольные сплошные полосы различного цвета. Допускается производство труб ГПИ без маркирующих продольных сплошных полос. Поверхность ПЭ-оболочки должна быть гладкой. Не допускаются посторонние включения, трещины, сквозные отверстия, нарушающие целостность и герметичность оболочки. Допускаются следы от формующего инструмента, утолщения, наличие конструктивных элементов, используемых для восстановления целостности и герметичности оболочки.

Маркировка должна быть на наружной поверхности труб ГПИ. Маркировку наносят методом цветной печати, обеспечивающим ее сохранность, не ухудшающим качество труб ГПИ с интервалом не более 2,5 м. Маркировка должна включать: товарный знак и/или наименование изготовителя, условное обозначение труб ГПИ без слова «труба», дату изготовления (месяц, год).

В маркировку допускается включать другую информацию.

3.2.9 Транспортная маркировка груза должна осуществляться в соответствии с ГОСТ 14192 с указанием непрерывной длины отрезка.

3.2.10 Трубы ГПИ упаковывают в бухты или на барабаны, при этом их концы должны быть надежно закреплены и защищены от загрязнений заглушками или полиэтиленовой пленкой толщиной не менее 100 мкм в два слоя с фиксацией ее клейкой лентой или скотчем. Бухты скрепляют не менее чем в четырех местах. При упаковке используют средства по ГОСТ 21650 или другие по качеству соответствующие ГОСТ 21650.

3.2.11 Трубы ГПИ должны приниматься партиями. Каждая партия труб, отправляемых потребителю, должна сопровождаться документом о качестве, содержащим:

- наименование и/или товарный знак изготовителя;
- местонахождение (юридический адрес) изготовителя;
- номер партии и дату изготовления;
- условное обозначение трубы ГПИ;
- размер партии в метрах;
- марку сырья;
- результаты испытаний или подтверждение о соответствии качества труб ГПИ требованиям настоящих технических условий;
- условия и сроки хранения у изготовителя.



3.2.12 Трубы ГПИ перевозят всеми видами транспорта, обеспечивающими их сохранность, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

3.2.13 Погрузочно-разгрузочные работы необходимо проводить с использованием мягких полотенец и строп, исключая возможность повреждения труб ГПИ. Использование для этой цели металлических тросов или цепей запрещается. При разгрузочных работах запрещается сбрасывать, скатывать бухты с любой высоты. Перемещение труб ГПИ волоком не допускается.

Схемы строповки труб ГПИ приведены на рисунках 3.2-3.3.

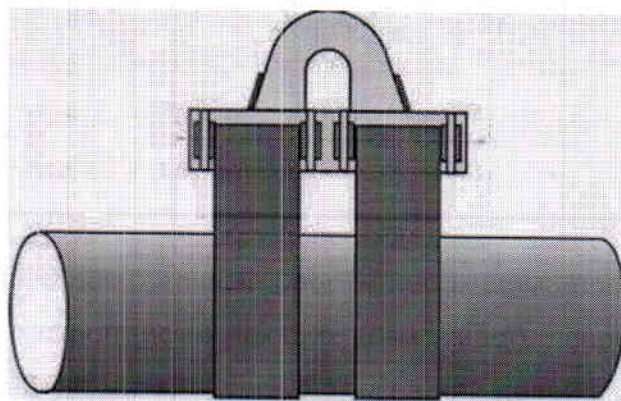


Рисунок 3.2 – Стрповка трубы ГПИ при помощи полотенчатых строп

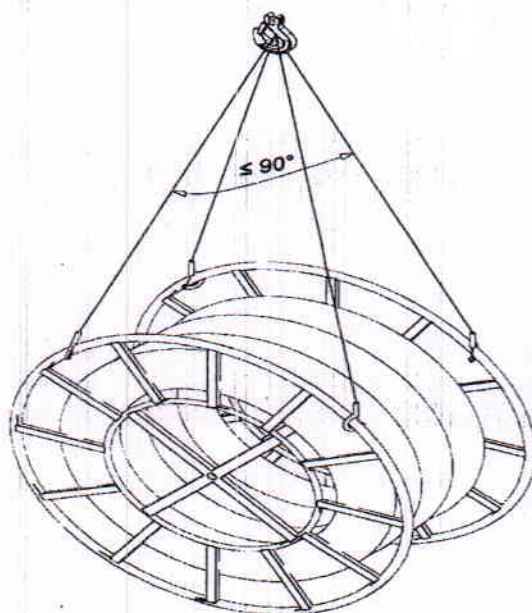


Рисунок 3.3 – Стрповка труб ГПИ, поставляемых на барабанах

3.2.14 При транспортировании и хранении трубы ГПИ следует укладывать на ровную поверхность без выступов и неровностей во избежание повреждений.

3.2.15 Трубы ГПИ в бухтах и барабанах следует хранить в вертикальном положении. Барабаны при этом должны быть надежно закреплены упорами во избежание их прокатывания.

3.2.16 Прямые отрезки труб ГПИ следует хранить в штабелях, высота штабеля не должна превышать 2 м (рисунок 3.4). Для предотвращения раскатывания труб в штабелях должны быть установлены боковые упоры с шагом не более 2,5 м и высотой не менее двух метров.

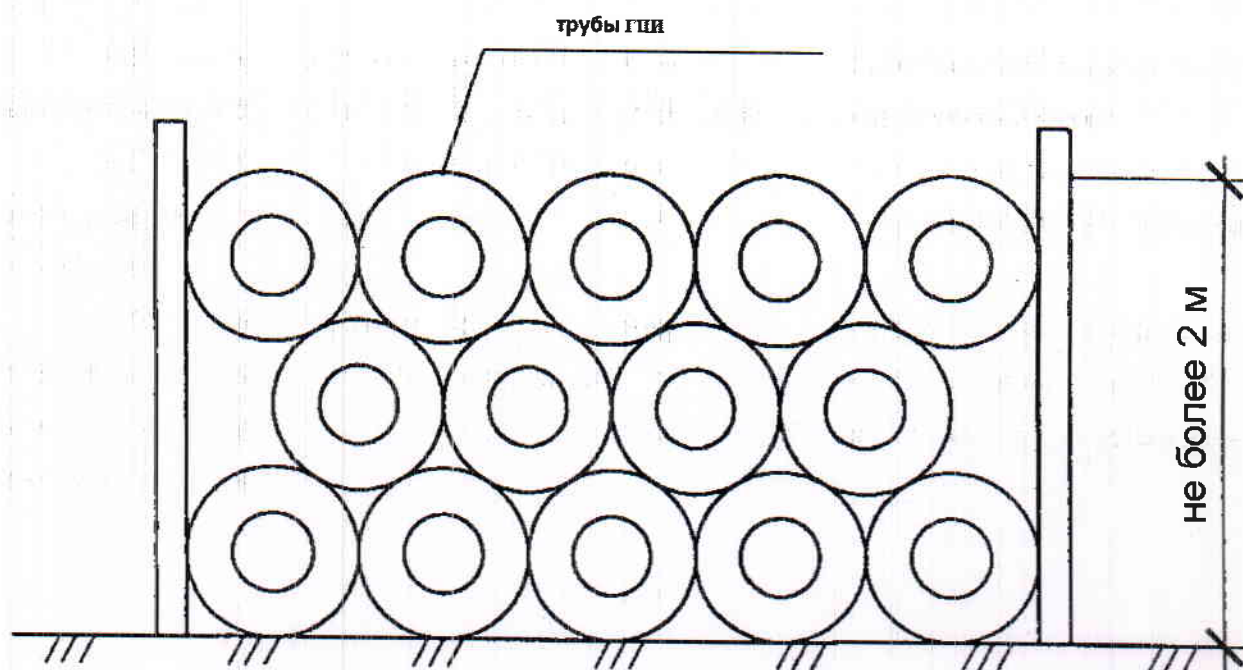


Рисунок 3.4 – Схема складирования труб ГПИ в отрезках

3.2.17 При хранении труб ГПИ более двух недель на открытом воздухе они должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей (в тени, под навесом или прикрыты водонепроницаемым тентом).

В отапливаемых помещениях трубы ГПИ необходимо хранить на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

Запрещается хранение труб ГПИ в местах, подверженных подтоплению водой.

3.2.18 Транспортирование и хранение должны обеспечивать сохранность труб ГПИ.

### 3.3 Комплектующие изделия

3.3.1 Номенклатура и количество комплектующих изделий (отводы, тройники, заглушки, вентили и т.п.) должна быть указана в проектной документации на конкретный строительный объект, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

КОПИЯ ВЕРНА



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
С.В. Васюкевич



## 4 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

### 4.1 Общие рекомендации

4.1.1 Работы по монтажу тепловых сетей из труб ГПИ следует выполнять только при наличии рабочего проекта на объект, разработанного и утвержденного в установленном порядке, и в соответствии с требованиями ТКП 45-4.02-182, ТКП 45-4.02-89, проектом производства работ, данной технологической картой и действующими нормами и правилами.

4.1.2 До производства работ должен быть разработан ППР, в соответствии с требованиями ТКП 45-1.03-161, в котором указывается перечень машин, инструмента и технологической оснастки; мероприятия по технике безопасности; план проведения необходимых контрольных испытаний и режимных наблюдений; наиболее рациональные решения по разбивке трассы тепловых сетей (для сокращения технологических перерывов и стыковых соединений).

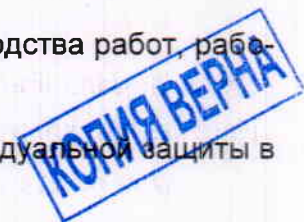
4.1.3 Строительные материалы, применяемые для выполнения работ, должны соответствовать проектной документации, иметь документ, подтверждающий качество продукции изготовителя и, в соответствии с действующим законодательством, сертификат соответствия Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь или техническое свидетельство Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

4.1.4 Работы по монтажу тепловых сетей должны выполняться специализированными звеньями под техническим контролем и руководством инженерно-технических работников организаций, имеющих лицензию на право производства данных работ.

### 4.2 Организация производства работ

4.2.1 До начала производства работ по прокладке трубопроводов наружных сетей теплоснабжения из труб ГПИ необходимо:

- получить разрешение на право производства работ;
- выполнить организацию стройплощадки в соответствии со ТКП 45-1.03-161 и проектом производства работ;
- ИТР и рабочих ознакомить под роспись с проектом производства работ, рабочими чертежами и настоящей типовой технологической картой;
- обеспечить работающих спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами;



– провести с рабочими инструктаж по охране труда, технике безопасности, электро-, взрыво- и пожаробезопасности под роспись в соответствии с требованиями ТКП 45-1.03-40;

– выполнить геодезические разбивочные работы по выносу трассы сетей теплоснабжения в натуру;

– закрепить на местности разбивочные знаки путем установки столбов и кольев;

– оградить территорию трассы прокладки сетей теплоснабжения;

– выполнить земляные работы для бесканальной прокладки трубопроводов механизированным способом с соблюдением требований СНиП 3.02.01 и СНиП 3.05.03;

– обеспечить водоотлив из траншеи;

– проверить соответствие проекту уклона дна траншеи и установить по нивелиру две визирки на бровке траншеи с учетом заданного проектом уклона трубопровода, закрепив их на расстоянии 35-40 м одна от другой;

– проверить ширину траншеи, ширину прямков в траншее для сварки и изоляции стыков труб согласно требованиям СНиП 3.05.03;

– устроить песчаное основание толщиной не менее 100 мм с одновременным уплотнением и устройством прямков в местах стыковки труб (засыпной материал не должен содержать камней, щебня, гранул размером зерен более 16 мм, остатков растений, мусора, глины. Пригоден несвязный, круглогранный средне/крупнозернистый песок размером зерен до 4 мм, допускается попадание отдельных включений до 10 мм, не более 5 %);

– вынести оси трубопровода с установкой в траншее вешек;

– устроить временные мостики через траншею;

– спланировать площадки для складирования материалов;

– завезти и выполнить складирование необходимых материалов и изделий в соответствии с ППР;

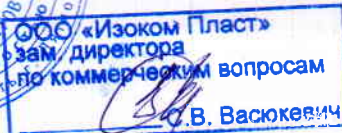
– завезти на площадку производства работ необходимые механизмы, инвентарь, инструменты и приспособления;

– проверить и подготовить к работе инструменты и приспособления;

– выдать рабочим необходимый инструмент, инвентарь для коллективного или индивидуального использования;

– разложить трубы вдоль траншеи на расстоянии 1-1,5 м от бровки;

– провести проверку внешнего вида и состояния изоляции трубопровода;



- выполнить мероприятия по охране труда, противопожарной безопасности и охране окружающей среды;
- выполнить работы по устройству временного электроосвещения (при необходимости);
- установить тенты (укрытия) для защиты от атмосферных осадков и ультрафиолета (при необходимости).

4.2.2 Работы по прокладке наружных сетей теплоснабжения из труб ГПИ выполняет комплексная бригада в составе:

а) при прокладке наружных сетей теплоснабжения:

- монтажник наружных трубопроводов 6 разряда (М6) – 1 человек;
- монтажник наружных трубопроводов 5 разряда (М5) – 1 человек;
- монтажник наружных трубопроводов 4 разряда (М4) – 2 человека;
- монтажник наружных трубопроводов 3 разряда (М3) – 3 человека;
- электросварщик ручной сварки, 4 разряд (Э4) – 1 человек

б) при теплогидроизоляции стыков труб ГПИ:

- изолировщик на термоизоляции 5 разряда (И5) – 1 человек;
- изолировщик на термоизоляции 3 разряда (И3) – 1 человек.

В комплексе работ принимают участие:

- машинист монтажного крана 5 разряда (МК5) или машинист трубоукладчика – 1 человек;
- такелажник 2 разряда (Т2) – 2 человека.

При выполнении сопутствующих работ (строповка, расстроповка) рабочие четвертого и третьего разрядов должны иметь смежную специальность такелажника и разряд не ниже второго.

Рабочие, допущенные к работе с ручным электрифицированным инструментом, должны иметь первую группу по электробезопасности.

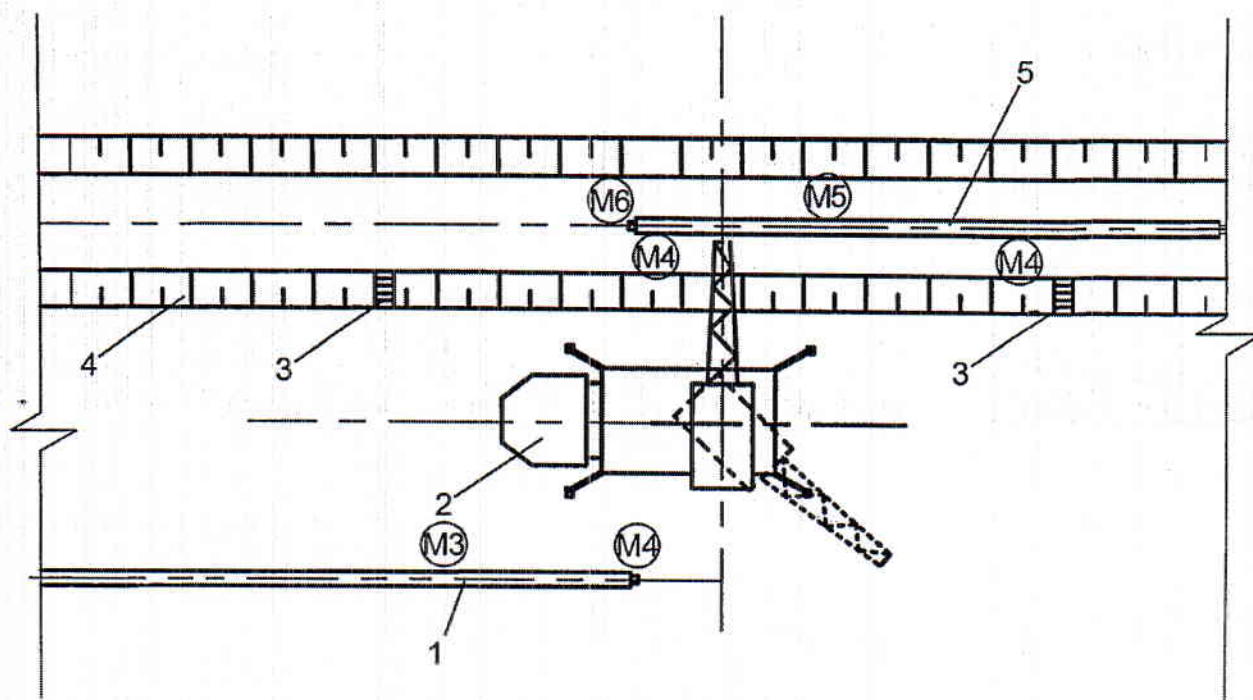
4.2.3 Стropовку и складирование конструкций и материалов следует выполнять в строгом соответствии со схемами строповки и складирования, разработанными в составе ППР.

4.2.4 Схема организации рабочих мест при прокладке наружных сетей теплоснабжения из труб ГПИ приведена на рисунке 4.1.

4.2.5 Схема организации рабочих мест при теплогидроизоляции стыков труб ГПИ приведена на рисунке 4.2.

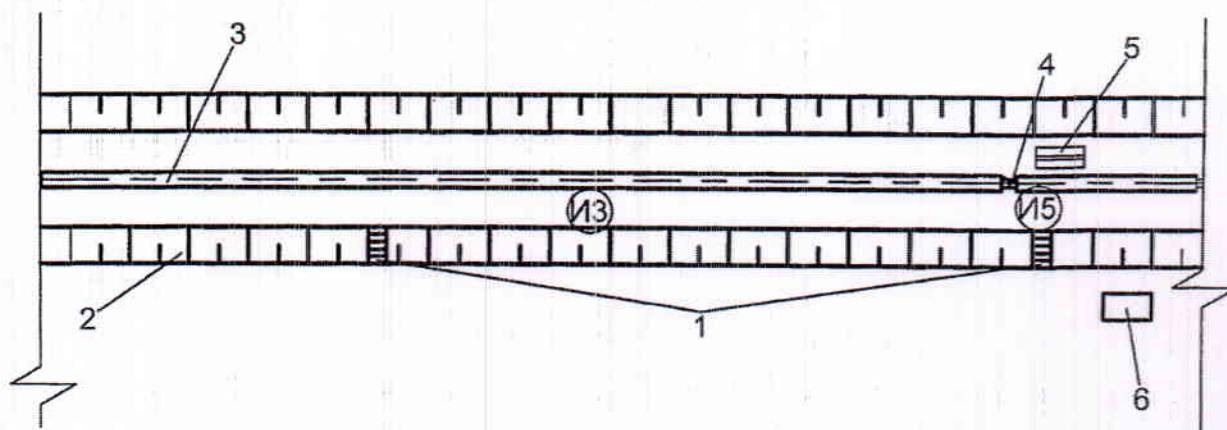


КОПИЯ ВЕРНА



- 1 – трубы ГПИ; 2 – монтажный кран; 3 – лестница для спуска в траншею;  
4 – траншея; 5 – смонтированный трубопровод

Рисунок 4.1 – Схема организации рабочих мест при прокладке наружных сетей теплоснабжения из труб ГПИ



- 1 – лестница для спуска в траншею; 2 – траншея; 3 – трубопровод;  
4 – теплогидроизолируемый стык; 5 – ящик с инструментом;  
6 – место для приготовления пенополиуретана

Рисунок 4.2 – Схема организации рабочих мест при теплогидроизоляции стыков труб ГПИ



**КОПИЯ ВЕРНА**

### **4.3 Технология производства работ**

#### **4.3.1 Подготовка основания**

Получив указания от инженерно-технического персонала, ознакомившись под роспись с проектом производства работ, настоящей типовой технологической картой, рабочие звена получают необходимые инструменты и приспособления.

#### **4.3.2 Основные работы**

Работы по монтажу наружных тепловых сетей из труб ГПИ ведут в следующей технологической последовательности:

- размотка труб ГПИ;
- укладка труб ГПИ;
- соединение труб ГПИ;
- теплогидроизоляция стыков труб ГПИ;
- испытание трубопроводов.

#### **4.3.3 Размотка труб ГПИ**

4.3.3.1 Перед укладкой трубы ГПИ, поставляемые в бухтах и отрезках, разгружают на месте производства работ при помощи автомобильного крана и мягких стропов.

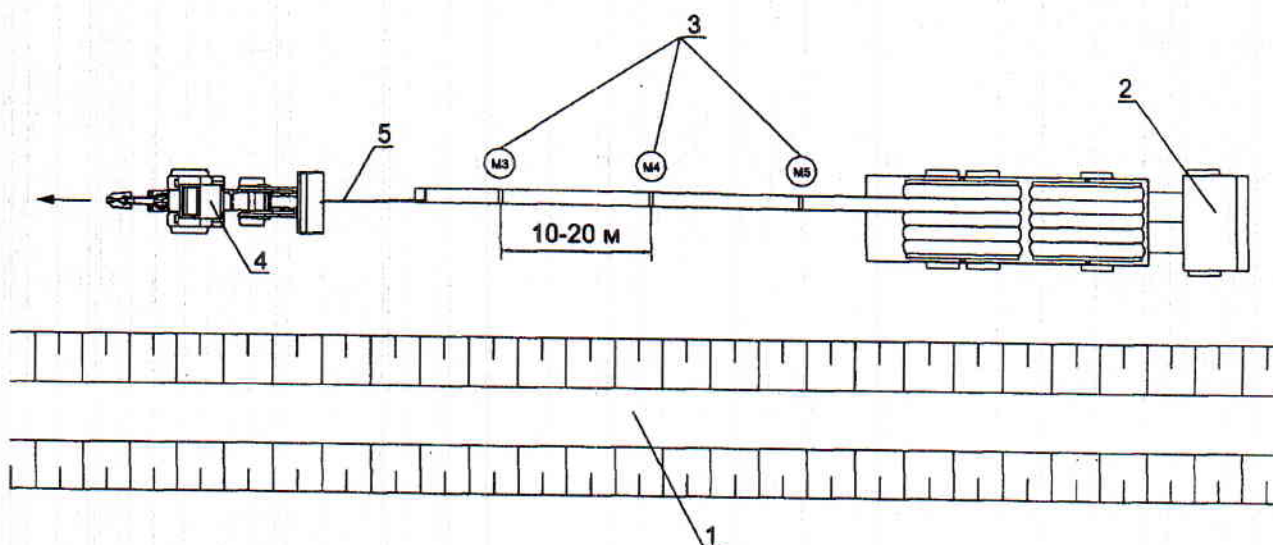
4.3.3.2 Трубы ГПИ, поставляемые в барабанах, укладывают вдоль бровки траншеи, путем размотки барабана, не снимая его с автотранспорта. Размотку барабана выполняют механизированным способом с использованием мягких стропов. В процессе размотки с барабана отрезок трубы ГПИ необходимо поддерживать вручную через каждые 10-20 м для предотвращения касания трубы ГПИ поверхности земли (рисунок 4.3).

4.3.3.3 Для обеспечения выравнивания трубы ГПИ и предотвращения ее обратного скручивания необходимо в начале и в конце отрезка трубы ГПИ установить П-образные временные крепления из арматурной стали класса S240 диаметром 8-10 мм, по длине отрезок трубы ГПИ зафиксировать мешками с песком через каждые 20-25 м, выдержать в таком положении 3-5 часов. Допускается использовать другие способы фиксации трубы ГПИ, обеспечивающие ее сохранность.

4.3.3.4 Размотку труб ГПИ в бухтах выполняют вручную, раскатывая бухту вдоль траншеи (рисунок 4.4).

**КОПИЯ ВЕРНА**





1 – траншея; 2 – автомобиль для транспортирования труб ГПИ;  
 3 – монтажники, поддерживающие отрезок трубы ГПИ; 4 – экскаватор (трактор); 5 – стропы

Рисунок 4.3 – Схема размотки труб ГПИ, поставляемых на барабанах



Рисунок 4.4 – Размотка труб ГПИ, поставляемых в бухтах

**КОПИЯ ВЕРНА**



ООО «Изоком Пласт»  
 Зам. директора  
 по коммерческим вопросам  
 С.В. Васюкевич

#### 4.3.4 Укладка труб ГПИ в траншею

4.3.4.1 Монтаж трубопроводов из труб ГПИ следует выполнять в строгом соответствии с проектной документацией и с соблюдением требований ТКП 45-4.02-182, ТКП 45-4.02-89, СНиП 3.05.03. Любое отклонение от проекта должно быть согласовано с проектной и эксплуатационной организацией.

4.3.4.2 Перед укладкой в траншею все элементы трубопровода необходимо осмотреть с целью обнаружения вмятин, сколов, надразов и других внешних повреждений полиэтиленовой оболочки и пенополиуретановой изоляции, на трубы надевают временные заглушки.

4.3.4.3 В случае обнаружения незначительных повреждений трубы-оболочки допустима их заделка путем экструзионной сварки. При наличии существенных повреждений оболочки следует удалить поврежденный участок трубы.

4.3.4.4 Трубы ГПИ укладывают в подготовленную траншею с помощью мягких чалочных приспособлений, расположенных на расстоянии 10-20 м друг от друга. Сбрасывать отрезки труб ГПИ, а также перемещать их волоком не допускается.

4.3.4.5 Глубина заложения трубопроводов из труб ГПИ (до верха полиэтиленовой оболочки) должна составлять не менее 0,6 м.

#### 4.3.5 Соединение труб ГПИ

4.3.5.1 Соединение труб ГПИ производят при помощи фитингов. Для соединения труб ГПИ между собой необходимо выполнить следующие операции:

- концы труб ГПИ длиной около 200 мм необходимо освободить ножовкой от изоляции;
- удалить отрезанный участок полиэтиленовой трубы-оболочки;
- осторожно удалить ППУ изоляцию в зоне снятия трубы-оболочки при помощи ножа или других режущих средств, чтобы не повредить напорную трубу;
- установить фитинг при помощи пресса, предварительно надвинув на трубу ГПИ термоусаживаемую муфту соответствующего диаметра.

#### 4.3.5.2 Установка втулки

Втулки устанавливают в местах соединения труб ГПИ со стальными трубами, с фасонными деталями или с ПИ-трубой (рисунок 4.5)

**КОПИЯ ВЕРНА**

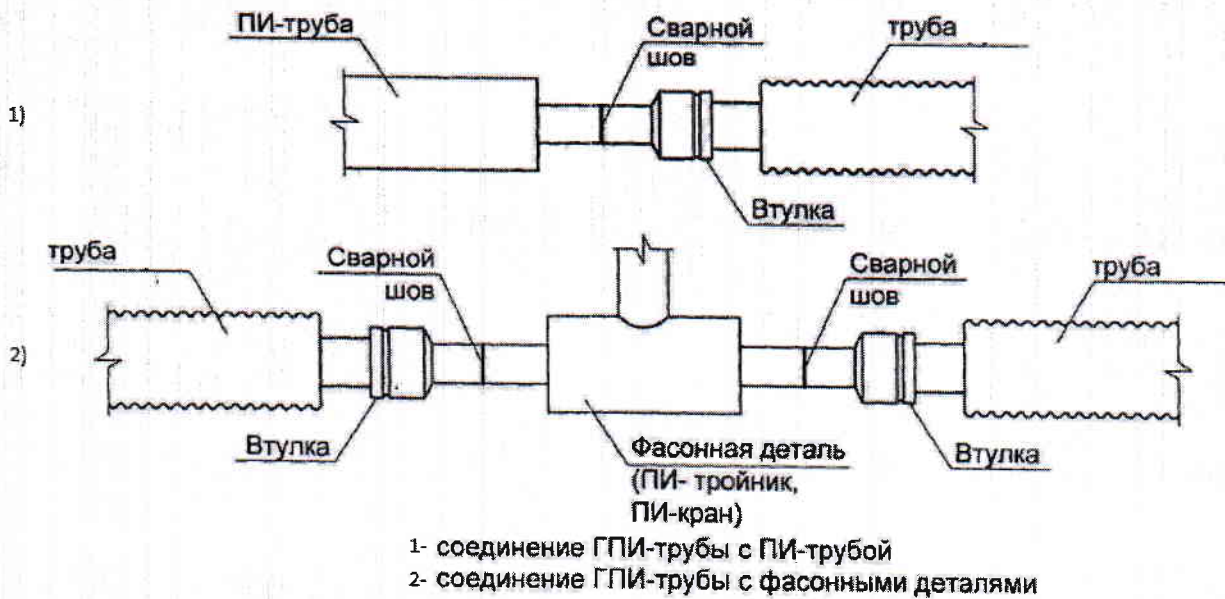


Рисунок 4.5 – Варианты соединения труб ГПИ с установкой втулки

Во избежание перегрева напорной полимерной трубы при проведении последующих сварочных работ перед установкой втулки необходимо приварить к ней стальной отрезок трубы длиной не менее 200 мм, диаметром и толщиной стенки не менее соединяемой стальной трубы. К патрубку стальной ПИ-трубы или ПИ-фасонного изделия втулки привариваются предварительно.

Установка втулки на труб ГПИ без предварительно приваренного стального отрезка или приваренной к патрубкам ПИ-изделий втулки запрещается.

#### 4.3.5.3 Установка равнопроходной втулки

Равнопроходную втулку устанавливают в местах соединения двух отрезков труб ГПИ (рисунок 4.6)

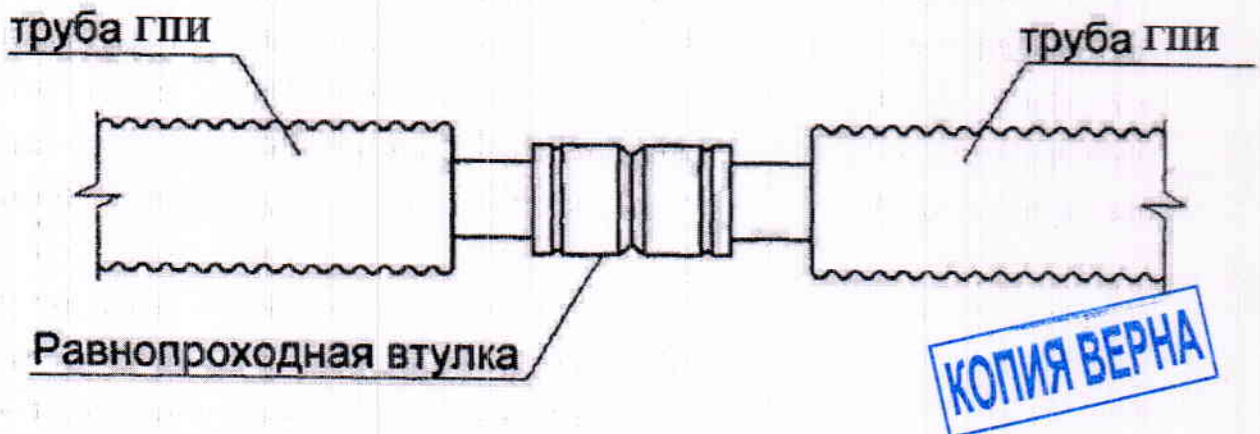


Рисунок 4.6 – Соединение труб ГПИ при помощи равнопроходной втулки

Равнопроходную втулку заводят в подготовленные окончания соединяемых труб



ГПИ, соединение равнопроходной втулки и трубы выполняют при помощи прессы. Допускается вместо равнопроходной втулки применять две втулки, зеркально сваренные между собой.

#### 4.3.5.4 Установка тройника

Тройники устанавливают в местах ответвлений трубопроводов из труб ГПИ. При установке нескольких тройников в одном месте необходимо соблюдать следующие требования (рисунок 4.7):

- расстояние между двумя соседними трубами ГПИ должно быть не менее 100 мм;
- тройники необходимо устанавливать на разных отметках (по высоте) друг относительно друга (устанавливают подкладки из утрамбованного грунта либо мешков с песком).

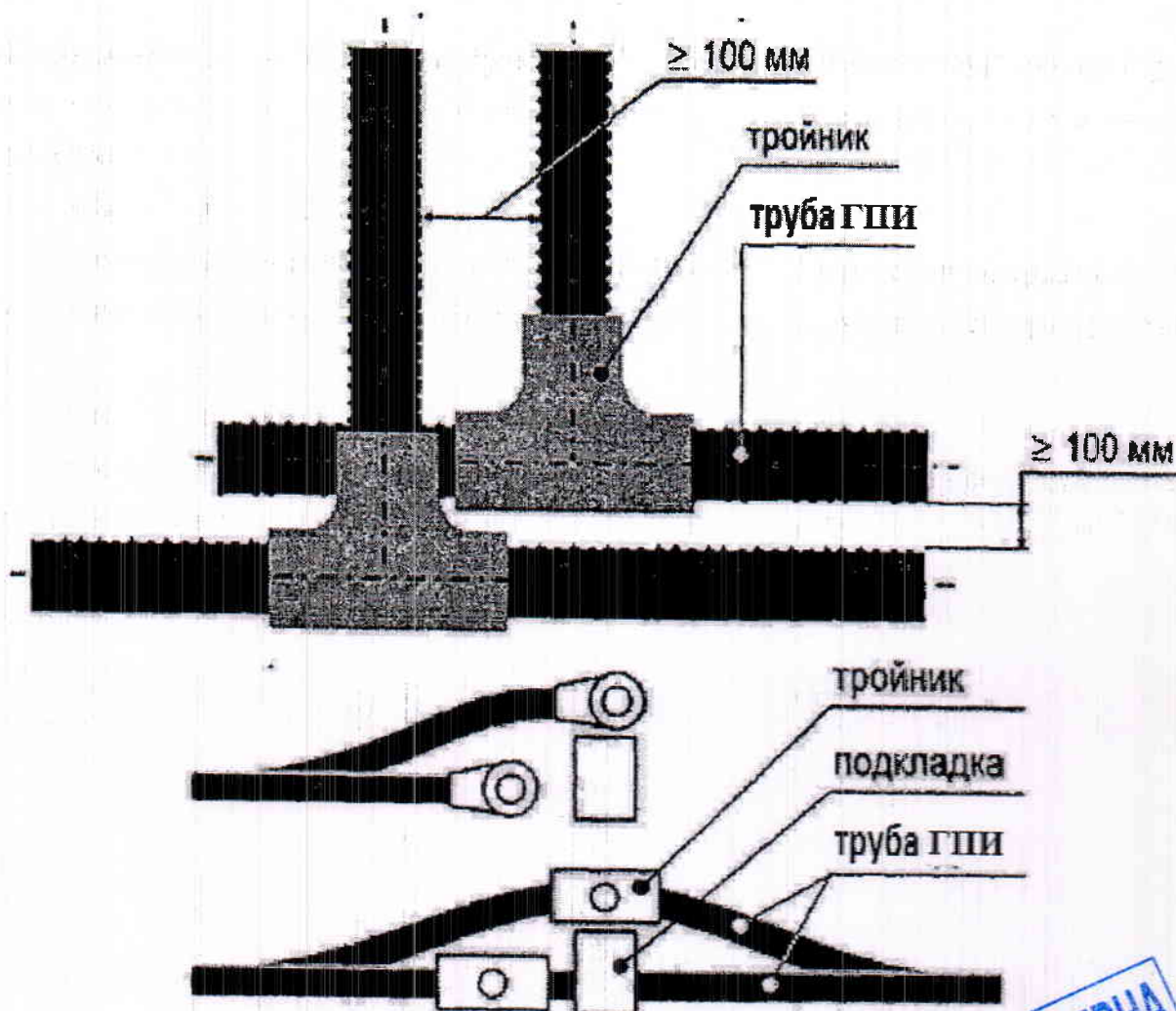


Рисунок 4.7 – Установка тройников

#### 4.3.5.5 Устройство ввода труб ГПИ в здания (сооружения)

При прохождении трубопровода через фундаменты (стены) зданий, в местах соединения бесканальных участков теплотрассы с непроходным каналом выполняется

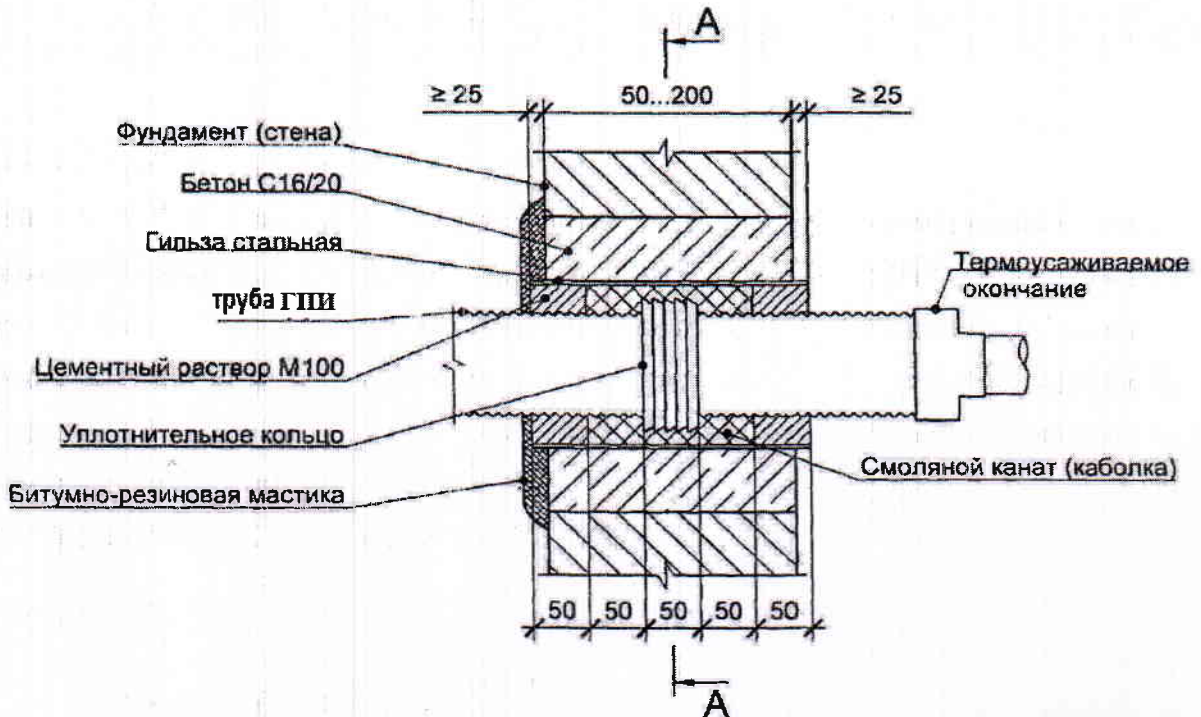


КОПИЯ ВЕРНА

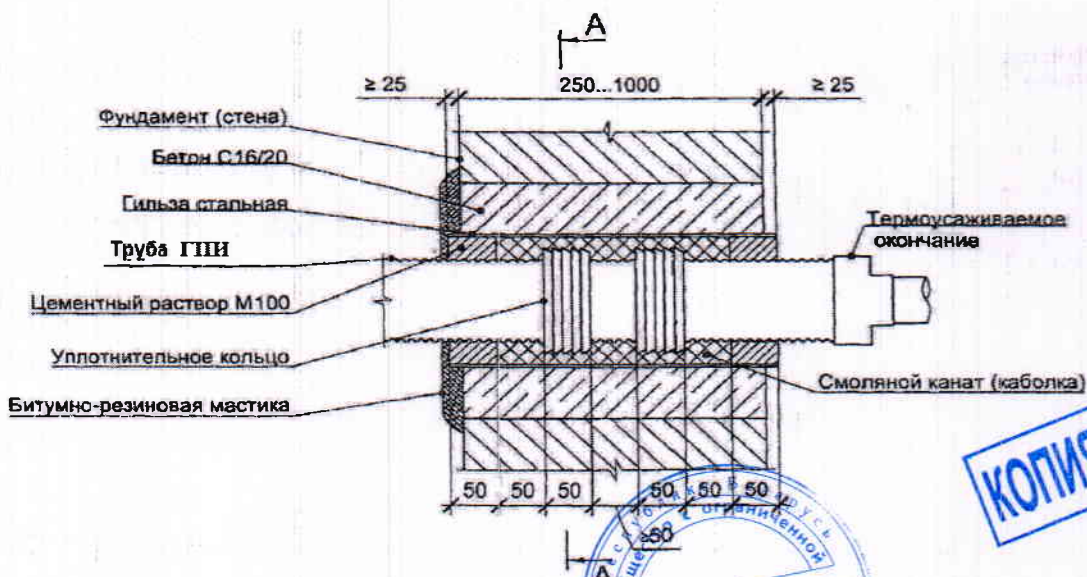
ввод труб ГПИ при помощи уплотнительного кольца.

Ввод труб ГПИ выполняется при помощи гильз стальных или полимерных, устанавливаемых в проемах фундаментов (стен). Зазор между трубами ГПИ и внутренней поверхностью гильзы заделывают мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы ГПИ вдоль продольной оси, дополнительно выполняют заделку проема бетонной смесью. Узел прохода труб ГПИ через строительные конструкции приведен на рисунке 4.8

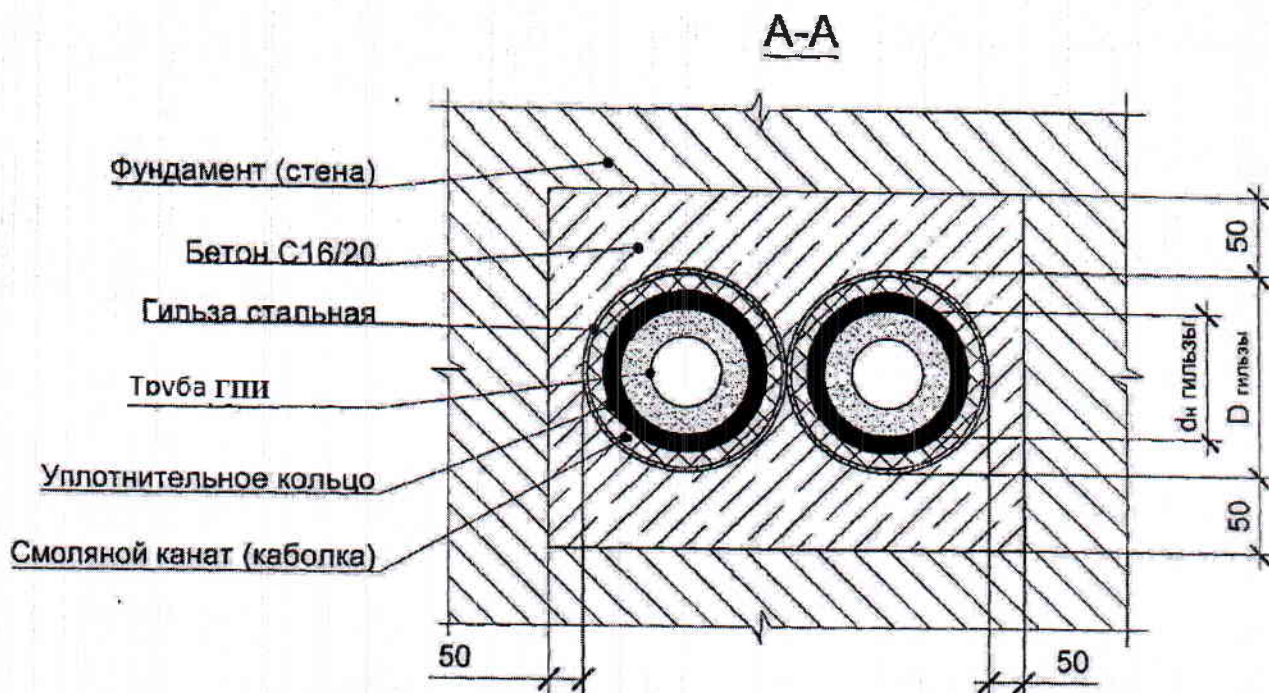
1) Проход трубы ГПИ через стену 50...200 мм



2) Проход трубы ГПИ через стену 250-1000 мм



КОПИЯ ВЕРНА



(класс бетона приведен как справочный и должен быть уточнен в соответствии с проектом)

Рисунок 4.8 – Узел прохода труб ГПИ через строительные конструкции

#### 4.3.6 Теплогидроизоляция стыков труб ГПИ

4.3.6.1 До начала работ по теплогидроизоляции стыков труб ГПИ необходимо убедиться в том, что проведены испытания стыков трубопровода и получено разрешение представителей технического надзора на теплогидроизоляционные работы (наличие акта о проведении испытаний).

4.3.6.2 Для теплогидроизоляции стыков труб ГПИ необходимо выполнить следующие операции:

- снять защитную полиэтиленовую пленку с термоусаживаемой муфты, очистить ветошью внутреннюю поверхность термоусаживаемой муфты;
- просверлить отверстие диаметром 22 мм дрелью в центре термоусаживаемой муфты;
- в области, где планируется термоусадка полиэтиленовой муфты, зачистить шлифовальной шкуркой (зернистостью 60) внутреннюю поверхность термоусаживаемой муфты и полиэтиленовой трубы-оболочки (по окружности), обезжирить поверхность растворителем на основе ацетона;

- прогреть (до температуры около 60-80 °С) трубу оболочку при помощи газовой горелки;
- обернуть вокруг прогретой трубы-оболочки и зафиксировать специальную клеевую ленту с двух сторон стыка;
- надвинуть термоусаживаемую муфту на место стыка;
- при помощи газовой горелки термоусадить муфту;
- зачистить шлифовальной шкуркой (зернистостью 60) область наклейки термоусаживаемой ленты на трубе-оболочке и термоусаживаемой муфте;
- обезжирить места наклейки термоусаживаемой ленты растворителем на основе ацетона;
- подогреть газовой горелкой клеевой слой, обернуть термоусаживаемой лентой край муфты и полиэтиленовую оболочку с равномерным нахлестом;
- установить на термоусаживаемые ленты пластины замковые;
- заполнять полость стыка составом следует не ранее, чем через 2 часа (в отдельных случаях допустимо сократить время начала заливки после монтажа термоусаживаемой муфты, если произошло полное остывание области приклеивания термоусаживаемой муфты к трубе-оболочке);
- выполнить опрессовку на герметичность внутренней полости гидроизолированного пространства стыка воздухом при давлении 0,5 атм (места выпуска воздуха определяют визуально при нанесении на место стыка «муфта-оболочка» мыльного раствора);
- смешать компоненты пенополиуретана в соответствии с нормами на заливку одного стыка соответствующего диаметра, при помощи дрели со специальной насадкой;
- через разовые воронки произвести заливку компонентов пенополиуретана в теплоизолируемое пространство стыка труб ГПИ;
- после полного выпуска воздуха (при появлении пены из заливочного отверстия) плотно закрыть заливочное отверстие полиэтиленовой пробкой воздушника;
- после окончания химической реакции роста пенополиуретановой пены механически очистить участок полиэтиленовой оболочки вокруг заливочного отверстия, обезжирить его растворителем на основе ацетона и гидроизолировать при помощи герметичной заварки полиэтиленовой пробки;

**КОПИЯ ВЕРНА**



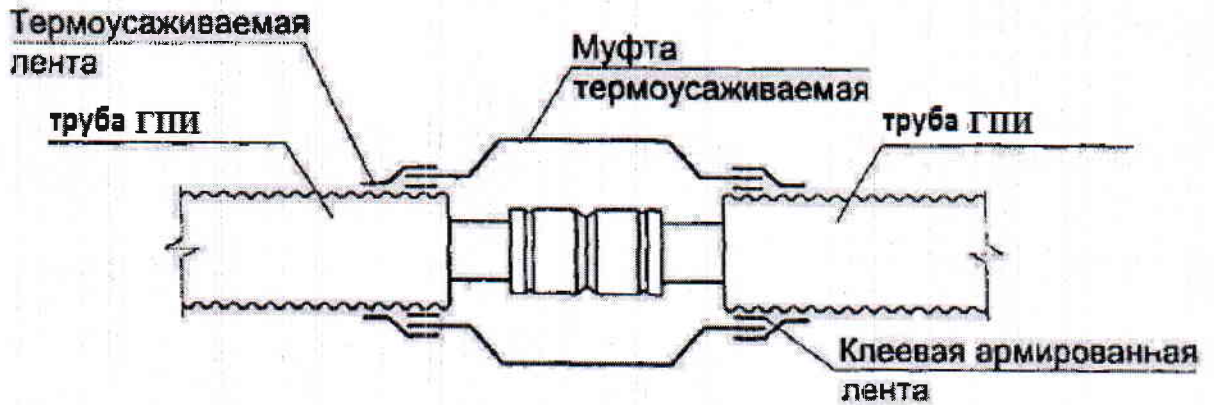
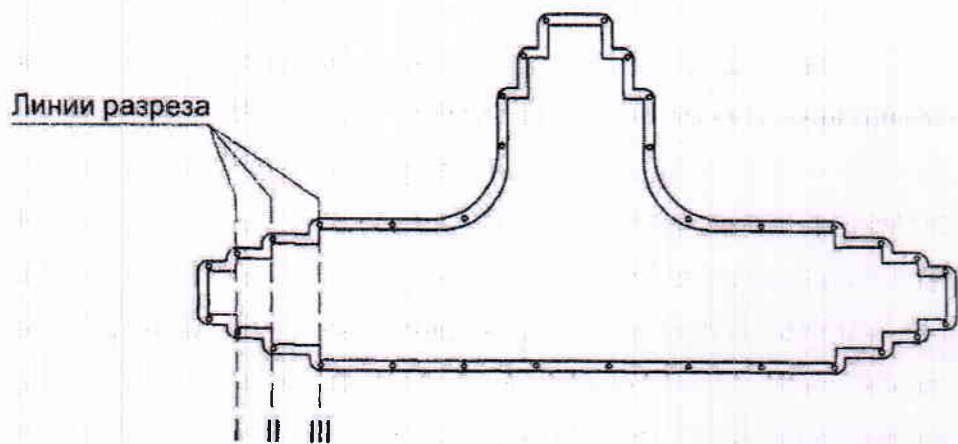


Рисунок 4.9 – Узел теплогидроизоляции стыков труб ГПИ

Технологический процесс установки термоусадочного колена выполняется аналогично процессу гидроизоляции термоусаживаемой муфты.

4.3.6.3 Теплогидроизоляцию тройника выполняют при помощи защитного полимерного кожуха состоящего из двух разъемных частей. После проведения подготовительных работ части полимерного кожуха соединяют между собой болтами из нержавеющей стали. Для герметизации на место соединения (фланцы защитного кожуха и поверхность полиэтиленовой оболочки трубы ГПИ) наносят герметик по всему периметру соединяемых поверхностей. Кожух выполнен в многовариантном исполнении и предназначен для герметизации нескольких типоразмеров тройников (рисунок 4.10)



- I – разрез кожуха для изоляции ГПИ-трубы (тройника) 25/36
  - II – разрез кожуха для изоляции ГПИ-трубы (тройника) 50/90
  - III – разрез кожуха для изоляции ГПИ-трубы (тройника) 90/125
- (номенклатура изолируемых ГПИ-труб приведена справочная и должна быть уточнена соответствии с характеристиками комплекта для гидроизоляции тройника)

Рисунок 4.10 – Подготовка защитного полимерного кожуха для гидроизоляции тройников

Для окончательной гидроизоляции тройника обе половины защитного полимерного кожуха соединяют болтами. Работы по проверке на герметичность и дальнейшей теплоизоляции тройника выполняют после застывания герметика (6-7 часов).

После устройства гидроизоляции тройника выполняют проверку на герметичность внутренней полости гидроизолированного пространства воздухом при давлении 0,5 атм. (места выпуска воздуха определяют визуально при нанесении на место стыков мыльного раствора).

#### 4.3.7 Испытание трубопроводов

4.3.7.1 Испытание и промывка теплопроводов выполняются в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03, Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Должны быть проведены следующие испытания трубопроводов:

- предварительные гидравлические испытания на прочность;
- испытания стыков изоляции труб;
- гидравлические испытания на прочность (герметичность) теплопроводов.

4.3.7.2 До, во время и после окончания монтажа следует визуально удостовериться, что внутренняя поверхность труб и фасонных изделий сухая, чистая и свободна от инородных тел.

4.3.7.3 После окончания монтажа труб следует провести промывку системы водой.

4.3.7.4 Если теплопроводы немедленно не вводятся в эксплуатацию, то систему в целом рекомендуется законсервировать.

4.3.7.5 Трубопроводы должны подвергаться предварительному и окончательному гидравлическому или пневматическому испытаниям на прочность и герметичность (плотность).

Предварительное испытание следует выполнять, как правило, гидравлическим способом (СНиП 3.05.03). Для гидравлического испытания применяется вода с температурой не ниже плюс 5 и не выше плюс 40 °С. Температура наружного воздуха при этом должна быть положительной. Каждый испытываемый участок герметично заваривается с двух сторон заглушками. Использование для этих целей запорной арматуры и подключение к действующим тепловым сетям не допускается.

Запрещается производить работы и испытания при температуре ниже минус 10 °С без устройства специальных подогреваемых временных сооружений (тепляков) над местом производства работ.



КОПИЯ ВЕРНА

4.3.7.6 Окончательное испытание проводится после завершения строительномонтажных работ и установки другого оборудования.

#### 4.3.8 Особенности производства работ в зимнее время

4.3.8.1 Монтаж тепловых сетей из труб ГПИ выполняют при температуре наружного воздуха до минус 15 °С.

4.3.8.2 От сильного ветра, сквозняков, дождя и снега защиту стыкуемой поверхности труб и рабочего места изолировщиков выполняют тентами, укрытиями в виде переносных будок (тепляков или специальными зонтами).

4.3.8.3 После установки местного укрытия стыки труб подготавливают под стыковку. Поверхность трубы очищают от снега и просушивают с помощью газопламенных горелок. Просушенная поверхность (наружная и внутренняя) должна занимать не менее 200-400 мм по обе стороны стыка.

4.3.8.4 Для нормальной работы изолировщиков внутри тепляка устраивают общеобменную вентиляцию в соответствии с общепринятыми санитарными нормами. Тепляк внутри освещают специальными светильниками или ручными переносными лампами напряжением не более 12В.

Тепляки и палатки могут обогреваться любыми способами, исключая применение открытого пламени.

4.3.9 Операционная карта на прокладку трубопроводов наружных тепловых сетей из труб ГПИ приведена в таблице 4.1.

КОПИЯ ВЕРНА



Таблица 4.1 – Операционная карта на прокладку трубопроводов наружных тепловых сетей из труб ГПИ

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
<b>Подготовительные работы</b>			
1. Подготовительные работы		М6; М5; М4; М3; И5; И3; Т2	Проходят инструктаж по технике безопасности.* Получают задание от производителя работ или мастера. Знакомятся с рабочими чертежами и настоящей технологической картой. Получают на складе необходимые инструмент, оборудование, оснастку и приспособления и проверяют их техническое состояние.
<b>Основные работы</b>			
2. Разгрузка труб ГПИ	Мягкие строповочные приспособления, полотненчатые стропы, автомобильный кран	М2 МК5	М2 подготавливает поверхность площадки для складирования, укладывает подкладки. М2 стропует трубы ГПИ в бухте или отрезки труб, а МК5 перемещает трубы к месту складирования. М2 укладывает трубы, производит расстроповку.
3. Размотка труб ГПИ при поставке: 1) в бухтах 2) на барабанах	Нож, молоток, мешки с песком, П-образные временные крепления, трактор, мягкие строповочные приспособления	1) М2; М3; М4; М5 2) МТ; М2; М3; М4; М5	1) М2, М3, М4, М5 путем перекачивания разматывают бухту вдоль траншеи вручную, М5 разрезает крепежные ленты. 2) М5 зацепляет свободный конец трубы ГПИ за трактор. МТ разматывает барабан плавно, без рывков, а М2, М3, М4, М5 поддерживают отрезок трубы. М4 фиксирует края отрезка трубы ГПИ П-образными временными креплениями, через каждые 20-25 м по длине отрезка укладывает мешки с песком.

ТТК-100299864.094-2012

32



**КОПИЯ ВЕРНА**

ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
С.В. Васюквич



Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
4. Укладка труб ГПИ в траншею	Мягкие строповочные приспособления	M2; M3; M4; M5	M2, M3, M4, M5 укладывают трубы ГПИ в траншею.
5. Соединение труб ГПИ 5.1 Снятие теплогидроизоляции с торцов труб	Нож, ножовка, молоток, рулетка, труборез	M4	M4 на расстоянии около 200 мм от торца трубы ножовкой делает кольцевой и диагональный пропил и снимает и удаляет отрезанный участок трубы-оболочки. M4 в зоне снятия трубы-оболочки удаляет при помощи молотка и ножа пенополиуретан. M4 торцует напорную трубу, снимает фаску с торца напорной труб. Если соединение предназначено для теплогидроизоляции M4 дополнительно удаляет слой теплоизоляции на глубину 20-50 мм. При обнаружении влажного пенополиуретана, удалению подлежит весь влажный полиуретан.
5.3 а) приварка патрубков  б) приварка ПИ-арматуры	Сварочный аппарат, углошлифовальная машина, щетка металлическая	Э4	а) Э4 отрезает от стальной трубы патрубок длиной не менее 200 мм, приваривает патрубок к втулке. Установка втулки без приварного патрубка запрещается! Дальнейшая работа с втулкой допускается только после остывания металла до температуры 35-40 °С. б) Э4 приваривает к арматуре две втулки. Установка втулок без приваренной ПИ-арматуры запрещается! Дальнейшая работа с втулкой допускается только после остывания металла до температуры 35-40 °С. Сварку проводят в соответствии с технологической документацией на сварочные работы.

ТТК-100299864.094-2012

33



Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
5.4 Установка втулки	Гидравлический насос, расширительная насадка, тиски	М5, М4	<p>М5 одевает подвижную гильзу на напорную трубу. М4 собирает расширительную насадку, подключает ее к насосу. М5 вставляет расширительную насадку в напорную трубу, М4 качает насос. После достижения требуемого давления, напорная труба подвергается расширению в течении 30 секунд, затем М4 полностью стравливает давление в насосе. М4 вынимает расширительную насадку, заменяет ее на тиски. М5 смазывает поверхность напорной трубы в месте передвижения гильзы техническим вазелином. М5 вставляет втулку с приваренным патрубком в напорную трубу, устанавливает тиски. М4 качает насос до запрессовки подвижной гильзы с втулкой. М5 визуально контролирует соединение на отсутствие перекосов гильзы и отсутствие зазоров между гильзой и втулкой более 5 мм. М4 полностью стравливает давление.</p> <p>При установке ПИ-арматуры операцию выполняют для каждой втулки.</p>

ТТК-100299864.094-2012

**КОПИЯ ВЕРНА**



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
*С.В. Васюкевич*  
С.В. Васюкевич

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
<p>5.5 Соединение двух труб ГПИ при помощи равнопроходной втулки</p>	<p>Гидравлический насос, расширительная насадка, тиски</p>	<p>M5, M4</p>	<p>M5 одевает подвижную гильзу на напорную трубу. M4 собирает расширительную насадку, подключает ее к насосу. M5 вставляет расширительную насадку в напорную трубу, M4 качает насос. После достижения требуемого давления, напорная труба подвергается расширению в течении 30 секунд, затем M4 полностью стравливает давление в насосе. M5 поворачивает расширительную насадку на 30°, M4 качает насос. После достижения требуемого давления, напорная труба подвергается расширению в течении 30 секунд, затем M4 полностью стравливает давление в насосе. M4 смазывает поверхность напорной трубы в месте передвижения гильзы техническим вазелином. M5 вставляет равнопроходную втулку в напорную трубу, устанавливает тиски. M4 качает насос до запрессовки подвижной гильзы с равнопроходной втулкой. M5 визуально контролирует соединение на отсутствие перекосов гильзы и отсутствие зазоров между гильзой и втулкой более 5 мм. M4 полностью стравливает давление. Для присоединения второй трубы ГПИ операции повторяют.</p> <p>Перед соединением двух труб ГПИ необходимо одеть термоусаживаемую муфту.</p>

ТТК-100299864.094-2012

**КОПИЯ ВЕРНА**



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
*С.В. Васюкевич*

1	2	3	4
5.6 Соединение трех труб ГПИ при помощи тройника (для групп сложности I-III)	Гидравлический насос, расширительная насадка, тиски, лопата	М5, М4	<p>М4 и М5 подготавливают и устанавливают подкладки под тройник ( мешки с песком). Высоту подкладок выбирают в соответствии с проектом. М5 одевает подвижную гильзу на напорную трубу. М4 собирает расширительную насадку, подключает ее к насосу. М5 вставляет расширительную насадку в напорную трубу. М4 качает насос. После достижения требуемого давления напорная труба подвергается расширению в течении 30 секунд, затем М4 полностью стравливает давление в насосе. М5 поворачивает расширительную насадку на 30°; М4 качает насос. После достижения требуемого давления, напорная труба подвергается расширению в течении 30 секунд, затем М4 полностью стравливает давление в насосе. М4 смазывает поверхность напорной трубы в месте передвижения гильзы техническим вазелином. М5 вставляет тройник в напорную трубу, устанавливает тиски. М4 качает насос до запрессовки подвижной гильзы с тройником. М5 визуально контролирует соединение на отсутствие перекосов гильзы и отсутствие зазоров между гильзой и тройником более 5 мм. М4 полностью стравливает давление.</p> <p>Для присоединения второй и третьей трубы ГПИ операции повторяют.</p>

Продолжение таблицы 4.1

**КОПИЯ ВЕРНА**



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
*С.В. Васюкевич*

1	2	3	4
5.7 Соединение двух труб ГПИ при помощи отвода	Гидравлический насос, расширительная насадка, тиски	М5, М4	<p>М5 одевает подвижную гильзу на напорную трубу. М4 собирает расширительную насадку, подключает ее к насосу. М5 вставляет расширительную насадку в напорную трубу, М4 качает насос. После достижения требуемого давления, напорная труба подвергается расширению в течении 30 секунд, затем М4 полностью стравливает давление в насосе. М5 поворачивает расширительную насадку на 30°, М4 качает насос. После достижения требуемого давления, напорная труба подвергается расширению в течении 30 секунд, затем М4 полностью стравливает давление в насосе. М4 смазывает поверхность напорной трубы в месте передвижения гильзы техническим вазелином. М5 вставляет отвод в напорную трубу, устанавливает тиски. М4 качает насос до запрессовки подвижной гильзы с отводом. М5 визуально контролирует соединение на отсутствие перекосов гильзы и отсутствие зазоров между гильзой и отводом более 5 мм. М4 полностью стравливает давление.</p> <p>Для присоединения второй трубы ГПИ операции повторяют.</p> <p>Перед установкой отвода необходимо на трубу ГПИ одеть термоусадочное гидроизоляционное колено.</p>

Продолжение таблицы 4.1

ТТК-100299864.094-2012

37

**КОПИЯ ВЕРНА**



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
*С.В. Васюкевич*

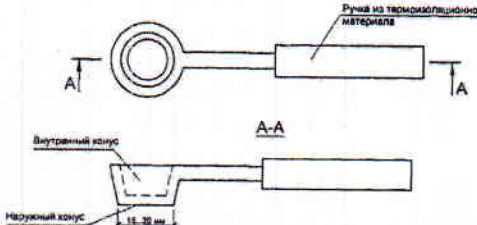
1	2	3	4
6. Теплогидроизоляция стыков труб ГПИ	Фен, газовая горелка, дрель, шлифовальная шкурка	И5; И3	<p>И3 снимает защитную полиэтиленовую пленку с термоусаживаемой муфты, очищает ветошью внутреннюю поверхность термоусаживаемой муфты.</p> <p>И5 просверливает отверстие диаметром 22 мм дрелью в центре термоусаживаемой муфты.</p> <p>И3 зачищает в области, где планируется термоусадка полиэтиленовой муфты шлифовальной шкуркой внутреннюю поверхность термоусаживаемой муфты и полиэтиленовой трубы-оболочки (по окружности), обезжиривает поверхность растворителем на основе ацетона.</p> <p>И5 прогревает (до температуры около 60-80 °С) трубу оболочку при помощи газовой горелки</p> <p>И5 оборачивает вокруг прогретой трубы-оболочки и фиксирует специальную клеевую ленту с двух сторон стыка.</p> <p>И5 надвигает термоусаживаемую муфту на место стыка и при помощи газовой горелки выполняет термоусадку муфты.</p> <p>И3 зачищает шлифовальной шкуркой область наклейки термоусаживаемой ленты на трубе-оболочке и термоусаживаемой муфте и обезжиривает растворителем на основе ацетона.</p> <p>И5 подогреть газовой горелкой клеевой слой, оборачивает термоусаживаемой лентой край муфты и полиэтиленовую оболочку с равномерным нахлестом.</p> <p>И5 устанавливает на термоусаживаемые ленты пластины замковые.</p> <p>И5 выполняют опрессовку на герметичность внутренней полости гидроизолированного пространства стыка воздухом при давлении 0,5 атм (места выпуска воздуха определяют визуально при нанесении на место стыка «муфта-оболочка» мыльного раствора).</p> <p>И3 смешивает компоненты пенополиуретана в соответствии с нормами на заливку одного стыка соответствующего диаметра, при помощи дрели со специальной насадкой.</p> <p>И5 через разовые воронки производит заливку компонентов пенополиуретана в теплоизолируемое пространство стыка труб ГПИ.</p>

Продолжение таблицы 4.1

ТТК-100299864.094-2012

38



1	2	3	4
			<p>ИЗ механически очищает участок полиэтиленовой оболочки вокруг заливочного отверстия, обезжиривает его растворителем на основе ацетона, И5 гидроизолирует при помощи герметичной заварки полиэтиленовой пробки</p>
<p style="text-align: center;">Схема инструмента для заварки пробок</p> 			
<b>Гидравлическое испытание трубопроводов</b>			
<p>Испытание трубопроводов из труб ГПИ (гидравлические испытания по СНиП 3.05.03)</p>		<p>M2, M3</p>	<p>Промывка системы водой с температурой не ниже плюс 5 °С и не выше плюс 40 °С. Температура наружного воздуха должна быть положительной. Каждый испытательный участок для этих целей герметически закрывают с двух сторон заглушками. В испытательный участок подают воду. M2 и M3 следят за герметизацией стыков и фасонных частей. В случае нарушения герметизации, испытания прерывают и устраняют ошибки при монтаже стыков, после этого испытания возобновляют.</p>
<b>Заключительные работы</b>			
<p>Заключительные работы</p>	<p>Веник, ведро, лопата</p>	<p>M6; M5; M4; M3; И6; И5; И3;</p>	<p>Рабочие осуществляют уборку рабочих мест от мусора и производственных отходов, очищают оборудование и инструменты. Оборудование, инструменты и оставшиеся материалы сдают на склад.</p>

ТТК-100299864.094-2012

39

КОПИЯ ВЕРНА



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
С.В. Васюкевич

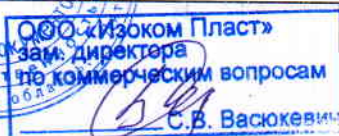
## 5 ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, необходимых для монтажа наружных трубопроводов тепловых сетей приведен в таблице 5.1.

5.2 Потребность в материалах и изделиях для бесканальной прокладки трубопроводов тепловых сетей из труб ГПИ определяется в соответствии с Нормативами расхода ресурсов в натуральном выражении на строительные конструкции и работы НРР 8.03.124-2012 Сборник 24 «Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети»:

Таблица 5.1 – Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Кол-во, шт.
1	2	3	4	5	6
1	Кран башенный или самоходный	Согласно ППР	Погрузочно-разгрузочные работы	Согласно ППР	1
2	Строп четырехветвевой	4СК1-10,0/5000 ГОСТ 25573	Подъем и перемещение грузов	L = 5,0 м Q = 10,0 т	1
3	Трактор (трубоукладчик)	Согласно ППР	Подъем и перемещение грузов	Согласно ППР	1
4	Газовая горелка	Согласно ППР	Усадка термоусаживаемых изделий	Согласно ППР	1
5	Газовый баллон, редуктор	Согласно ППР	Усадка термоусаживаемых изделий	Согласно ППР	1
6	Электродрель с насадкой	«BOSCH»	Сверление отверстий, перемешивание компонентов пенополиуретана	Мощность 1500 Вт	1
7	Электрические удлинители	ГОСТ 31223	Подключение электроинструмента	L = 150 м	Комплект
8	Нож строительный	ГОСТ 4230	Резка крепежных лент Снятие теплоизоляционного слоя	—	
9	Емкость	Согласно ППР	Смешивание компонентов пенополиуретана	Согласно ППР	1





10	Молоток столярный	ГОСТ 11042	Снятие тепло- изоляционного слоя	Согласно ППР	1
11	Переносные электролампы	ТУ РБ 07514363.032	Освещение ра- бочего места	36 В	1
12	Насос с манометром	Согласно ППР	Проверка на герметичность термоусаживае- мой муфты	Согласно ППР	1
13	Сверло перовое	—	Просверливание заливочного от- верстия	Диаметр 22 мм	1
14	Труборез	Согласно ППР	Торцевание на- порной трубы	Согласно ППР	1
15	Тент или сборно- разборная палатка	Инв.	Для укрытия от атмосферных осадков и рабо- ты в зимних ус- ловиях	—	2
16	Щетка металлическая	—	Очистка поверх- ности от тепло- изоляции	—	1
17	Ножовка	ГОСТ 6645 ГОСТ 17270	Резка трубы- оболочки	—	1
18	Рулетка измеритель- ная металлическая	РЗ-10 ГОСТ 7502	Для линейных измерений	Длина 10 м	2
19	Линейка измеритель- ная	ГОСТ 427	Линейные изме- рения	Длина 500 мм	2
20	Средства защиты ра- ботающих	ГОСТ 12.4.011	Средства защиты	Согласно ППР	Ком- плект
21	Комплект гидравличе- ского инструмента (гидравлический на- сос, комплект расши- рительных насадок, комплект тисков	по ППР	Установка фа- сонных металли- ческих изделий	по ППР	1

КОПИЯ ВЕРНА



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
*С.В. Васюкевич*

## 6 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

6.1 Контроль качества и приемка работ осуществляется в соответствии с ТКП 45-4.02-89, СТБ 2116.

6.2 Карта контроля технологических процессов по прокладке наружных сетей теплоснабжения из труб ГПИ приведена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Карта контроля технологических процессов

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
<b>I Входной контроль</b>										
Трубы ГПИ, поступившие на объект, комплектующие изделия	Соответствие требованиям проектной и нормативно-технической документации, паспортам поставщика, сертификатам	Полное соответствие	Не допускается	Стройплощадка Каждая партия	Сплошной	Прораб (мастер)	Визуальный СТБ 1306 Регистрационный	-	-	Журнал входного контроля
Подготовка траншеи	Выполнено уплотнение дна траншеи, проведены мероприятия по водоотведению, габаритные размеры, уклон траншеи	Соответствие требованиям ТНПА и проектной документации	По проекту	Место производства работ	Перед началом производства работ	Прораб (мастер)	Измерительный	Дальномер электронный Рулетка измерительная металлическая ГОСТ 7502	- Д.и. 0-10000 мм Ц.д. 1 мм	Акт
Песчаное основание	Толщина песчаного основания, мм	100	± 15	Каждые 20-25 м трубы	Перед укладкой труб	Исполнитель	Измерительный	Штангенциркуль ГОСТ 166	Ц.д. 0,1 мм	Акт

ТТК-100299864.094-2012

42



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
*С.В. Васюкевич*

**КОПИЯ ВЕРНА**

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
<b>II Операционный контроль</b>										
Условия производства работ	Температура окружающего воздуха	Не ниже - 15 °С	Не допускается	Место производства работ	Сплошной	Прораб (мастер)	Измерительный	Термометр ГОСТ 28498	Ц.д. 1 °С	Общий журнал работ
	Осадки в виде дождя и снега, оледенение и скорость ветра	Отсутствие осадков, оледенений	Не допускается	Место производства работ	Сплошной	Прораб (мастер)	Визуальный	-	-	Общий журнал работ
Установка втулки, равнопроходной втулки, тройника, отвода	Зазор между гильзой и втулкой, мм	0	не более 5	на месте производства работ	после запрессовки гильзы	Прораб (мастер)	Измерительный	Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427	Цена деления 1 мм, диапазон измерения 0-300 мм	Общий журнал работ
Монтаж трубопровода	Диаметр и толщина стенки трубопровода	Соответствие требованиям ТНПА и проектной документации	По проекту	Место производства работ	Каждый диаметр и толщину стенки	Прораб (мастер)	Измерительный по ГОСТ 26433.1	Рулетка измерительная металлическая ГОСТ 7502	Д.и. 0-2000 мм Ц.д. 1 мм	Общий журнал работ
								Штангенциркуль ГОСТ 166	Ц.д. 0,1 мм	
	Отклонение от заданного уклона трубопроводов	Соответствие требованиям ТНПА и проектной документации	По проекту	Место производства работ	Сплошной	Прораб (мастер)	Измерительный по ГОСТ 26433.2	Нивелир и нивелирная рейка ГОСТ 10528	-	Общий журнал работ

КОПИЯ ВЕРНА

ТТК-100299864.094-2012

43



ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
*С.В. Васюкевич*

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТНПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Узлы прохода трубопроводов через строительные конструкции	Соответствие узлов прохода трубопроводов через строительные конструкции требованиям ТНПА и проектной документации	По проекту	По проекту	Каждый узел прохода	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	-	-	Общий журнал работ
Укладка маркировочной ленты	Проверка укладки маркировочной ленты над трубопроводом при бесканальной прокладке	По проекту	По проекту	По всей длине тепловой сети	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	-	-	Общий журнал работ
<b>III Приемочный контроль</b>										
Изоляция соединений труб ГПИ	Соответствие монтажа и изоляции соединительных швов требованиям ТНПА и проектной документации	По проекту	По проекту	Каждое соединение	Сплошной	Приемочная комиссия	Измерительный Приложение Ж СТБ 2116	Компрессор Манометр ГОСТ 2405	По проекту Верхний предел измерения 0,1 МПа, класс точности не менее 1,5	Акт манометрического испытания (Приложение К СТБ 2116)
Испытание тепловых сетей	Испытание тепловых сетей на прочность (герметичность) гидравлическим методом	Герметичность трубопровода	Не допускается	Каждый трубопровод	Сплошной	Приемочная комиссия	Измерительный Приложение Д СТБ 2116	В соответствии с Приложением Д СТБ 2116	-	Акт испытаний на прочность (герметичность) (Приложение Е СТБ 2116)

ТТК-100299864.094-2012

44

**КОПИЯ ВЕРНА**



## 7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 7.1 Техника безопасности и охрана труда

7.1.1 Во время производства работ следует соблюдать требования следующих документов:

- ТКП 45-1.03-161 «Организация строительного производства»;
- ТКП 45-1.03-40 «Безопасность труда в строительстве. Общие требования»;
- ТКП 45-1.03-44 «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство»;
- ТКП 45-4.02-89 «Тепловые сети. Строительные нормы проектирования»;
- ТКП 45-4.02-184 «Тепловые сети бесканальной прокладки из полимерных труб предварительно термоизолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке. Правила проектирования и монтажа»;
- ППБ.09 «Правила пожарной безопасности Республики Беларусь при производстве строительно-монтажных работ»;
- инструкций по охране труда, разработанных и утвержденных в установленном порядке;
- «Межотраслевых общих правил по охране труда» (утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь № 70 от 03 июня 2003 года);
- «Межотраслевых правил по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ» (утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь № 173 от 12 декабря 2005 года);
- «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» (утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь № 45 от 03 декабря 2004 года);
- «Межотраслевая типовая инструкция по охране труда при работе с ручным электрифицированным инструментом» (утвержденная постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь № 188 от 27 декабря 2007 года);
- «Межотраслевая типовая инструкция по охране труда при выполнении земляных работ» (утвержденная постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь № 137 от 30 ноября 2004 года);



– требования других ТНПА системы технического нормирования и стандартизации в строительстве Республики Беларусь и системы противопожарного нормирования, а также требования настоящего раздела.

7.1.2 К производству работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие периодический медицинский контроль, обученные безопасным приемам и после проведения вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте, прошедшие стажировку в течение 6-12 смен.

7.1.3 Перед допусками к работе рабочих администрация должна обеспечить:

– обучение и проведение инструктажа по безопасности труда в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004;

– рабочих под расписку инструкциями по охране труда;

– рабочих и специалистов спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты соответствующей требованиям ГОСТ 12.4.011;

– рабочих и специалистов санитарно-бытовыми помещениями (гардеробами, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха, обогрева и туалетами) в соответствии с действующими нормами;

– питьевой водой, качество которой должно соответствовать требованиям санитарных норм;

– средствами для оказания первой медицинской помощи.

7.1.4 При производстве работ работник обязан:

– соблюдать требования охраны труда;

– выполнять только ту работу, которая ему поручена, безопасные способы выполнения которой ему известны. При необходимости следует обратиться к непосредственному руководителю работ за разъяснением;

– знать конструкцию и соблюдать требования технической эксплуатации применяемого инструмента;

– соблюдать установленные в организации правила внутреннего распорядка, режим труда и отдыха, трудовую дисциплину. Не допускается производить работы находясь в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном употреблением наркотических средств, психотропных и токсических веществ;

– правильно применять спецодежду, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с условиями и характером выполняемой



работы, а в случае их отсутствия или неисправности немедленно уведомить об этом непосредственного исполнителя работ.

7.1.5 При производстве работ необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.002 и предусматривать техническую последовательность производственных операций так, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующей операции.

7.1.6 При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин, проходов для людей следует устанавливать опасные зоны.

7.1.7 Опасные зоны должны иметь защитные (предохранительные) ограждения, отвечающие требованиям ГОСТ 23407.

7.1.8 Работники, обнаружившие нарушения правил охраны труда, а также ситуации, которые создают угрозу здоровью и жизни для работников и окружающих людей, обязаны немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю, а в случае его отсутствия - вышестоящему руководителю.

#### 7.1.9 *Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы*

7.1.9.1 Строповку материалов и изделий необходимо выполнять в соответствии со схемами строповки, приведенными в настоящей технологической карте и на стендах, размещенных на месте производства работ.

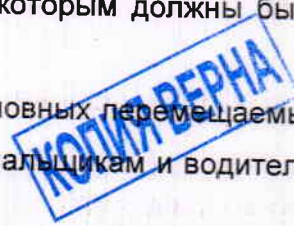
7.1.9.2 Транспортные средства и оборудование, применяемые для погрузочно-разгрузочных работ должны соответствовать характеру груза.

7.1.9.3 Движение автомобилей на территории строительной площадки, погрузочно-разгрузочных площадках и подъездных путях к ним должно регулироваться общепринятыми дорожными знаками и указателями.

7.1.9.4 Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

7.1.9.5 В организации, применяющей грузоподъемные машины, должны быть разработаны способы правильной строповки и зацепки грузов, которым должны быть обучены стропальщики и машинисты грузоподъемных машин.

7.1.9.6 Схемы строповки и зацепки, а также перечень основных перемещаемых грузов с указанием их массы должны быть выданы на руки стропальщикам и водителю крана и вывешены в местах производства работ.



7.1.9.7 В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работ.

7.1.9.8 Съёмные грузозахватные приспособления, стропы, тара должны быть изготовлены и освидетельствованы в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

7.1.9.9 Запрещается присутствие людей и передвижение транспортных средств в зонах возможного обрушения и падения грузов.

#### 7.1.10 Работа в траншее

7.1.10.1 Спуск работников в траншею выполняют по приставным лестницам, переход через траншеи - по переходным мостикам, освещаемым в ночное время.

7.1.10.2 Выполнять работы в траншеях с вертикальными стенками без крепления в песчаных, пылевато-глинистых и талых грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений следует на глубине не более:

- 1 м - в неслежавшихся насыпных и природного сложения песчаных грунтах;
- 1,25 м - в супесях;
- 1,5 м - в суглинках и глинах.

7.1.10.3 Не допускается производство работ одним человеком в траншеях глубиной более 1,5 м.

7.1.10.4 В случае выполнения работ в местах движения транспортных средств, работы строительных машин, работники обязаны:

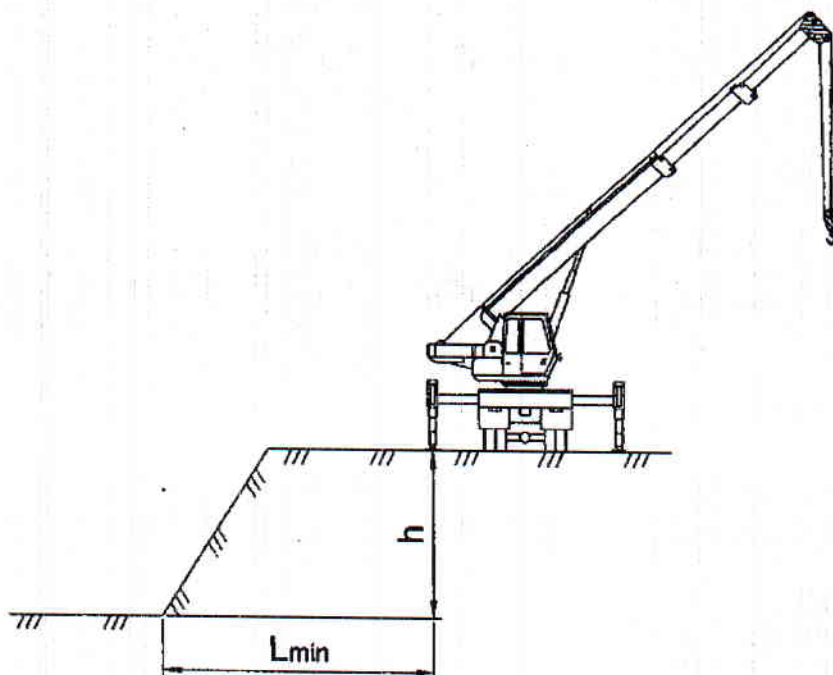
- адекватно реагировать на звуковые и световые сигналы;
- находится за пределами зоны действия рабочих органов землеройных и других строительных машин.

7.1.10.5 Перемещение, установка и работа машин или транспортных средств (грузоподъемные краны, бульдозеры) вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, указанном в ППР (рисунок 7.1).



**КОПИЯ ВЕРНА**





$L_{min}$  – расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины;  $h$  – глубина выемки

Рисунок 7.1 – Работа машин вблизи выемок с неукрепленными откосами

7.1.10.6 При наличии подкопа грунта, прогибов, трещин, запаха газа спускаться в траншею запрещено.

#### 7.1.11 Работа с газовой горелкой

7.1.11.1 Лица работающие с газовой горелкой должны быть обеспечены следующей спецодеждой и спецодеждой:

- костюм хлопчатобумажный с огнезащитной пропиткой или костюм сварщика;
- ботинки кожаные с жестким подноском;
- рукавицы брезентовые.

7.1.11.2 Работы с газовой горелкой необходимо проводить на расстоянии не менее 10 м от газовых баллонов и не менее 5 м от сгораемых материалов.

7.1.11.3 На газовых баллонах должны быть указаны марка завода-изготовителя, вес в килограммах, тип баллона, емкость в литрах, рабочее давление, дата изготовления и срок испытания. Баллоны необходимо хранить в специальных сухих и проветриваемых помещениях. Пустые баллоны хранят отдельно от баллонов, наполненных газом.

7.1.11.4 Газовые баллоны необходимо предохранять от ударов и действия прямых солнечных лучей; перемещение баллонов выполняют на специально предназна-

ченных для этого тележках, в контейнерах и других устройствах, обеспечивающих их устойчивое положение.

7.1.11.5 Технический осмотр и испытания газовых горелок, баллонов, шлангов, редукторов необходимо проводить установленном порядке и в сроки, оговоренные действующим законодательством.

#### 7.1.12 Работа с электрифицированным инструментом

7.1.12.1 Применяемый электроинструмент должен быть исправен, не иметь доступных для случайного прикосновения токоведущих частей, повреждений корпуса и изоляции, использоваться только по назначению, соответствовать условиям труда и требованиям технических нормативных правовых актов на конкретный вид инструмента.

7.1.12.2 При обнаружении каких-либо неисправностей работа с электроинструментом должна быть немедленно прекращена.

7.1.12.3 При исчезновении напряжения или перерыве в работе электроинструмент должен отсоединяться от электрической сети.

7.1.12.4 Работникам, пользующимся электроинструментом запрещается:

- передавать электроинструмент другим лицам, не участвующим в производстве работ;
- разбирать электроинструмент, производить какой-либо ремонт;
- держаться за провод электроинструмента, касаться вращающихся частей или очищать их до полной остановки инструмента;
- устанавливать рабочую часть (сверло, диск углошлифовальной машины и т.д.) и изымать ее без отключения от сети.

#### 7.1.13 Работы по устройству теплоизоляции соединительных швов

7.1.13.1 Работы по устройству теплоизоляции соединительных швов (приготовление и заливка смеси пенополиуретана) должны производиться в спецодежде с применением индивидуальных средств защиты (хлопчатобумажный костюм, спецобувь, перчатки резиновые, хлопчатобумажные рукавицы, защитные очки, респиратор).

7.1.13.2 При заливке соединительных швов смесью пенополиуретана, монтажная бригада должна быть оснащена средствами для дегазации применяемых веществ (5% -10%-ный раствор аммиака, 5%-ный раствор соляной кислоты), а также аптечкой с медикаментами (1,3%-ный раствор поваренной соли, 5%-ный раствор борной кислоты, 2%-ный раствор питьевой соды, раствор йода, бинт, вата, жгут). Необходимо учитывать, что компонент смеси - полиизоцианат - относится к ядовитым веществам.

7.1.13.3 В случае приготовления и заливки смеси пенополиуретана в закрытых помещениях рекомендуется применение принудительной вентиляции.



7.1.13.4 При возникновении аварийной ситуации необходимо:

- выполнять все указания должностного лица, работая под его руководством и соблюдая меры предосторожности в каждом конкретном случае;
- при травмировании, отравлении, внезапном заболевании и т.д. работник должен немедленно сообщить руководителю работ, который обязан срочно организовать первую помощь пострадавшему и, при необходимости, его доставку в лечебное учреждение;
- в случае возникновения пожара в зоне проведения работ, вызвать пожарную команду, сообщить администрации;
- до прибытия пожарной команды и администрации принять меры к тушению пожара, соблюдая при этом все меры предосторожности, действовать в строгом соответствии с инструкцией, утвержденной в организации.

## **7.2 Охрана окружающей среды**

7.2.1 В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде. Должны быть организованы сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Отходы должны вывозиться в места, согласованные с санэпидемстанцией.

7.2.2 Запрещается:

- создание стихийных свалок;
- сброс загрязненных горюче-смазочными и окрасочными материалами сточных вод в системы канализаций и открытые водоемы;
- закапывание (захоронение) в землю строительного мусора;
- сжигание отходов строительных материалов, тары;
- слив горюче-смазочных и окрасочных материалов в грунт.

7.2.3 Должны быть обеспечены:

- бережное отношение и всемерная экономия воды, используемой на технологические и бытовые нужды;
- максимальное ограничение использования питьевой воды на технологические нужды.

7.2.4 Руководители строительных предприятий, линейные ИТР должны:

- осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта.



– включать в программы обучения всех категорий рабочих и ИТР вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

## 8 КАЛЬКУЛЯЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ЗАТРАТ ТРУДА

8.1 Нормирование затрат труда на производство строительно-монтажных работ по устройству бесканальной прокладки трубопроводов тепловых сетей из труб ГПИ должно проводиться на основании действующих норм затрат труда на строительно-монтажные работы (НЗТ), а также действующих ресурсно-сметных норм.

8.2 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса, а также затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), на технологические перерывы (ТП), на личные надобности и отдых.

8.3 Нормами предусмотрена подноска материалов и изделий на расстояние до 30 м включительно.

8.4 Нормами учтена перестановка приставных лестниц, а также сборка, разборка и переходных мостиков.

8.5 Нормативы затрат труда приведены на одного рабочего из расчета смены, продолжительностью 8 часов.

8.6 Нормы предусматривают выполнение работ согласно требований техники безопасности в соответствии с со строительными нормами и правилами.

8.7 Все работы тарифицированы на основании “Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих” Выпуск 3 “Строительные монтажные и ремонтно-строительные работы”, Минск 2004 г.



КОПИЯ ВЕРНА

ТТК-100299864.094-2012

52  
ООО «Изоком Пласт»  
зам. директора  
по коммерческим вопросам  
С.В. Васюхович