



Некоммерческая организация
«Фонд – региональный оператор капитального ремонта
общего имущества в многоквартирных домах»

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник Управления подготовки
капитального ремонта

_____ / А.М. Архипов

«__» _____ 2021 г.

**ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №2
НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ ХОЛОДНОГО И ГОРЯЧЕГО
ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ЖИЛОМ МНОГOKВАРТИРНОМ ДОМЕ**

ФКР.ТТК.2/2021- ВК

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела подготовки
капитального ремонта

_____ / А.П. Ковальчук

«23» _____ 2021 г.

Начальник сектора инженерных систем
отдела подготовки
капитального ремонта

_____ / А.В. Лукин

«22» _____ 2021 г.

РАЗРАБОТАНО:

Инженер 1 кат. отдела подготовки
капитального ремонта

_____ / М.М. Бондарев

«22» _____ 2021 г.

Инженер 1 кат. отдела подготовки
капитального ремонта

_____ / Д.А. Чепиль

«22» _____ 2021 г.

Инженер 1 кат. отдела подготовки
капитального ремонта

_____ / Е.И. Максимкина

«26» _____ 2021 г.

2021 год

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

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Типовая технологическая карта разработана в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006.

1.2 Типовая технологическая карта составлена на капитальный ремонт внутридомовых инженерных систем холодного и горячего водоснабжения жилого многоквартирного дома и предназначена для использования при разработке проектов производства работ (ППР) и непосредственно при выполнении этих работ с учетом конкретных условий производства и распространяется на:

- демонтаж трубопроводов внутридомовых инженерных систем холодного и горячего водоснабжения;
- монтаж трубопроводов внутридомовых инженерных систем холодного и горячего водоснабжения;
- испытание трубопроводов внутридомовых инженерных систем холодного и горячего водоснабжения.

1.3 Карта может быть применена при монтаже внутридомовых инженерных систем холодного и горячего водоснабжения из полипропиленовых, стальных оцинкованных труб и фасонных частей.

1.4 При привязке технологической карты к конкретному объекту уточняются объемы работ и калькуляция затрат труда.

1.5 При пользовании типовой технологической карты целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании типовой технологической картой следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный материал отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубле.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

3

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.1. Порядок проведения капитального ремонта.

Выполнение работ по капитальному ремонту внутридомовой инженерной системы холодного и горячего водоснабжения выполняется в условиях без расселения жильцов.

Перед началом работ исполнитель обязан проверить возможность выполнения работ по капитальному ремонту, определив при необходимости, применение новых технологических приемов и оборудования.

2.2. Периоды проведения капитального ремонта.

Капитальный ремонт внутридомовой инженерной системы холодного и горячего водопровода включает в себя два периода (подготовительный и основной):

Подготовительный период:

- изучение проектной (или иной) документации, ведомостей объемов работ, договора и технического задания на выполнение работ, типовой технологической карты;
- разработка и согласование проекта производства работ (ППР);
- уточнение состава монтажных работ и последовательности их выполнения, согласование поэтапного проведения работ, разделение здания по участкам (стоякам);
- уточнение сроков по выполнению работ по капитальному ремонту внутридомовой инженерной системы холодного и горячего водопровода;
- обеспечение доставки в зону монтажа узлов и деталей (или труб и фасонных частей), изделий, средств крепления, вспомогательных материалов;
- организация инструментального хозяйства для обеспечения необходимыми средствами малой механизации, инструментом, средствами измерения, контроля и монтажной оснасткой в составе и количестве предусмотренным нормокомплектами, а также средствами индивидуальной защиты, специальной одеждой;
- получение всех необходимых документов на право производства работ.

Основной период:

- отключение и слив систем водоснабжения
- демонтаж существующих систем водоснабжения и запорной арматуры
- монтаж трубопроводов систем водоснабжения и запорной арматуры
- испытания смонтированной внутренней системы водоснабжения

Инав. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инав. № дубли.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

4

резьбовых соединений стальных труб следует применять цилиндрическую трубную резьбу, выполняемую по ГОСТ 6357-81 (класс точности В) накаткой на легких трубах и нарезкой - на обыкновенных и усиленных трубах. При изготовлении резьбы методом накатки на трубе допускается уменьшение ее внутреннего диаметра до 10% по всей длине резьбы.

В системах холодного и горячего водоснабжения повороты трубопроводов следует выполнять путем установки угольников по ГОСТ 8946-75, отводов или изгиба труб. Оцинкованные трубы следует гнуть только в холодном состоянии. Для труб диаметром 100 мм и более допускается применение гнутых и сварных отводов. Минимальный радиус этих отводов должен быть не менее полуторного условного прохода трубы. При гибке сварных труб сварной шов следует располагать с наружной стороны трубной заготовки, при этом плоскость шва должна быть под углом не менее 45° к плоскостигиба.

При сборке узлов резьбовые соединения должны быть уплотнены. В качестве уплотнителя для резьбовых соединений при температуре перемещаемой среды до 378К (105 °С) следует применять ленту ФУМ или льняную прядь, пропитанную свинцовым суриком или белилами, замешанными на олифе, или специальными уплотняющими пастами-герметиками;

Лента ФУМ и льняная прядь должны накладываться ровным слоем по ходу резьбы и не выступать внутрь и наружу трубы. В качестве уплотнителя для фланцевых соединений при температуре перемещаемой среды не более 423 К (150 °С) следует применять паронит толщиной 2-3 мм или фторопласт Ф-4, а при температуре не более 403 К (130 °С) - прокладки из термостойкой резины. Для герметизации резьбовых и фланцевых соединений при проектной температуре допускаются и другие уплотнительные материалы, указанные в рабочей документации.

Расстояние между средствами крепления стальных трубопроводов на горизонтальных участках необходимо принимать в соответствии с размерами, указанными в таблице 2.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

6

Таблица 2

Расстояние между средствами крепления стальных трубопроводов.

Диаметр условного прохода трубы, мм	Наибольшее расстояние, м, между средствами крепления трубопроводов	
	неизолированных	изолированных
15	2,5	1,5
20	3,0	2,0
25	3,5	2,0
32	4,0	2,5
40	4,5	3,0
50	5,0	3,0
70, 80	6,0	4,0
100	6,0	4,5
125	7,0	5,0
150	8,0	6,0

2.5. Особенности монтажа трубопроводов из полипропиленовых труб

Детали полипропиленовых систем необходимо беречь от открытого огня. Соединение полипропиленовых деталей производится при помощи полифузной, электромуфтовой или стыковой сварки.

При сварке необходимо точно соблюдать правила монтажа и использовать специальные качественные инструменты. Для резьбовых соединений необходимо использовать фитинги с резьбой.

Запрещается нарезать резьбу на полипропиленовых деталях.

Для уплотнения резьбовых соединений применяется тефлоновая лента или специальные уплотняющие материалы (сантехнический лен и паклю).

Находящийся за комбинированным фитингом металлический трубопровод нельзя соединять сваркой или пайкой вблизи фитинга во избежание переноса тепла на фитинг.

Для перекрытия настенных колен и других деталей, предназначенных для присоединения к системе водоразборной арматуры, на время гидравлических испытаний давлением или отделочных работ рекомендуется пользоваться пластиковыми пробками с резьбой.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

7

Разъемные соединения на трубопроводах следует выполнять у арматуры и там, где это необходимо по условиям сборки трубопроводов. Разъемное соединение у арматуры должно обеспечивать возможность ее замены.

Прокладку внутреннего холодного водопровода круглогодичного действия следует предусматривать в помещениях с температурой воздуха зимой выше 2°C.

Прокладку разводящих сетей внутреннего водопровода в жилых и общественных зданиях следует предусматривать в подпольях, подвалах, технических этажах и чердаках. В случае отсутствия чердаков - на первом этаже в подпольных каналах совместно с трубопроводами отопления или под полом с устройством съемного покрытия, а также по конструкциям зданий, по которым допускается открытая прокладка трубопроводов, или под потолком нежилых помещений верхнего этажа.

Водопроводные стояки и вводы воды в квартиры и другие помещения, а также запорную арматуру, измерительные приборы, регуляторы следует размещать в коммуникационных шахтах с устройством специальных технических шкафов, обеспечивающих свободный доступ к ним технического персонала.

Прокладку стояков и разводки следует предусматривать в шахтах, открыто - по стенам душевых, кухонь и других аналогичных помещений с учетом размещения необходимых запорных, регулирующих и измерительных устройств. В жилых зданиях допускается присоединение водоразборной арматуры автономными подводками к квартирному коллектору.

Для помещений, к отделке которых предъявляют повышенные требования, и для всех сетей с трубопроводами из полимерных материалов (кроме трубопроводов в санитарных узлах) следует предусматривать скрытую прокладку.

Для трубопроводов, проложенных скрыто, для доступа к разборным соединениям и арматуре необходимо предусмотреть люки.

Полимерные трубопроводы должны быть скрыты в полу, плинтусах, штрабах, шахтах, каналах или за экранами. Открытая прокладка возможна только при малой вероятности их механического (термического) повреждения и при исключении возможности воздействия на них прямого ультрафиолетового излучения.

Трубопроводы в зданиях прокладываются на подвесках, опорах и кронштейнах открыто или скрыто (внутри шахт, строительных конструкций, борозд, в каналах).

Запрещается прокладка технологических трубопроводов из PPRC в помещениях, относящихся по пожарной опасности к категориям А, Б, В.

В местах возможного механического повреждения трубопровода следует применять только скрытую прокладку в бороздах, каналах и шахтах.

Минимальный радиус изгиба труб диаметром 16-32 мм равен 8-ми

Изменение длины трубопроводов из PPRC при перепаде температуры определяется по формуле:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФКР. ТТК.2/2021- ВК	Лист 8

Дельта $L = 0,15 \times L \times \text{дельта } t$,

где Дельта L - температура изменения длины трубы, мм;

0,15 - коэффициент линейного расширения материала трубы, мм/м;

L - длина трубопровода, м;

дельта t - расчетная разность температур (между температурой монтажа и эксплуатации), °С.

Трубопровод должен иметь возможность свободно удлиняться или укорачиваться без перенапряжения материала труб, соединительных деталей и соединений трубопровода. Это достигается за счет компенсирующей способности элементов трубопровода (самокомпенсация) и обеспечивается правильной расстановкой опор (креплений), наличием отводов в трубопроводе в местах поворота, других гнутых элементов и установкой температурных компенсаторов. Неподвижные крепления труб должны направлять удлинения трубопроводов в сторону этих элементов.

Расстояние между опорами при горизонтальной прокладке трубопровода определяется из табл. 3.

Таблица 3

Расстояние между опорами в зависимости от температуры воды в трубопроводе.

Номинальный наружный диаметр трубы, мм	Расстояние, мм						
	20°С	30°С	40°С	50°С	60°С	70°С	80°С
16	500	500	500	500	500	500	500
20	600	600	600	600	550	500	500
25	750	750	700	700	650	600	550
32	900	900	800	800	750	700	650
40	1050	1000	900	900	850	800	750
50	1200	1200	1100	1100	1000	950	900
63	1400	1400	1300	1300	1150	1150	1000
75	1500	1500	1400	1400	1250	1150	1100
90	1600	1600	1500	1500	1400	1250	1200

При монтаже вертикальных трубопроводов опоры устанавливаются не реже чем через 1000 мм для труб наружным диаметром до 32 мм и не реже чем через 1500 мм для труб большого диаметра.

Имп. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Взам. инв. №					
Инв. № дубле.					
Подп. и дата					
Подп. и дата					

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

9

Компенсирующие устройства выполняются в виде Г-образных элементов (рис. 1.1), П-образных (рис. 1.2) и петлеобразных (круговых) компенсаторов (рис. 1.3).

Рис. 1.1. Г-образный компенсатор

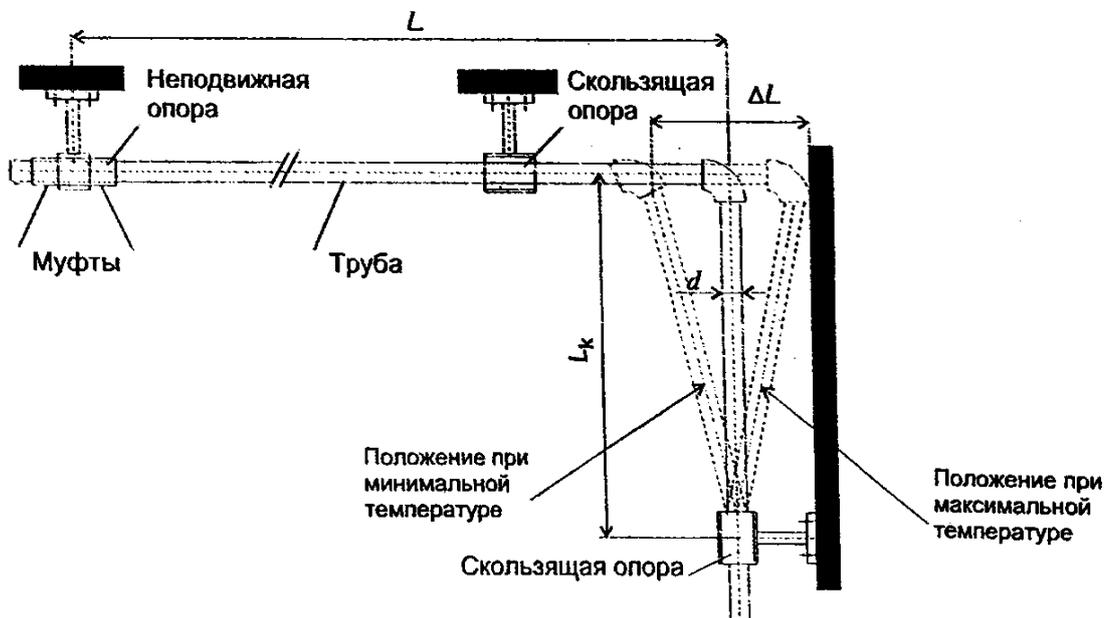
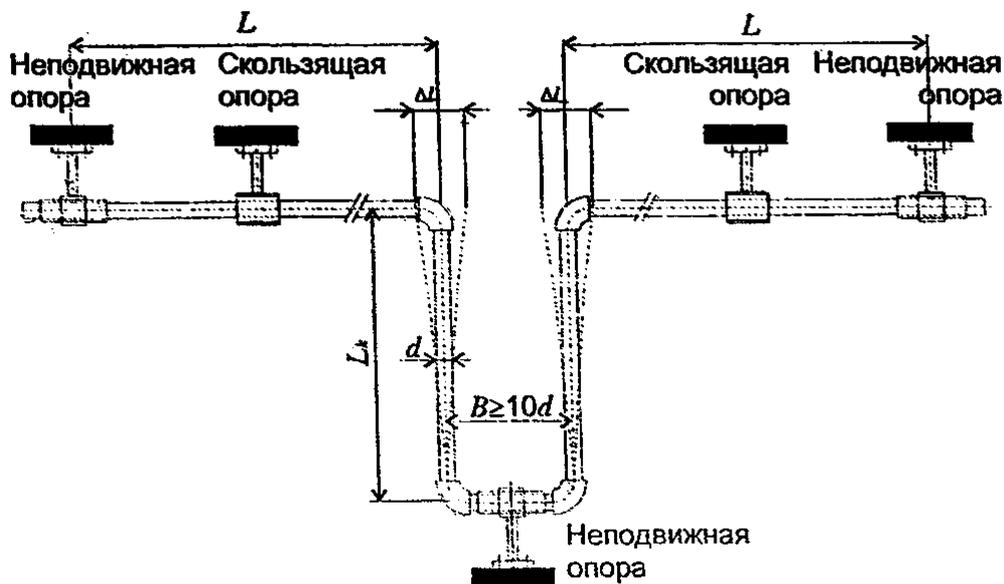


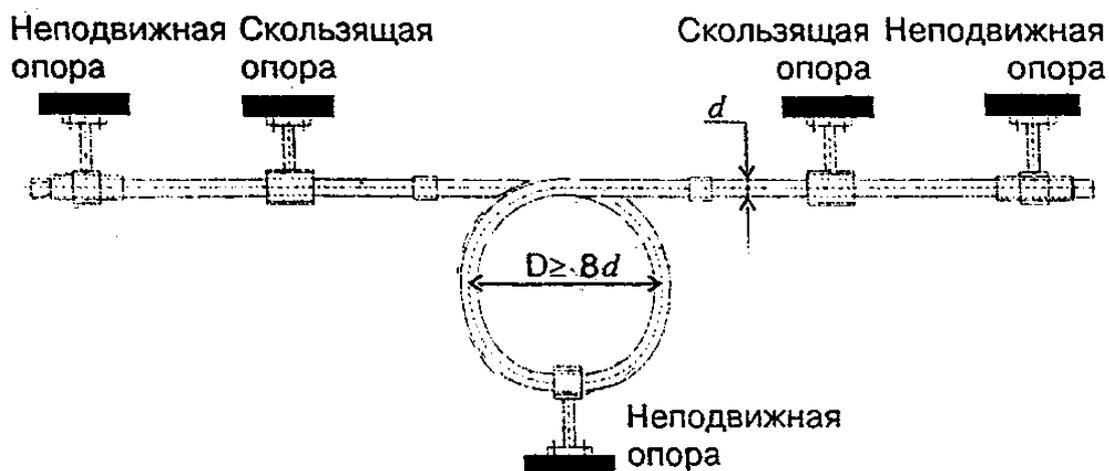
Рис. 1.2. П-образный компенсатор



Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубли.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Рис. 1.3. Петлеобразный компенсатор



где L - длина участка Г-образного элемента, воспринимающего;
 k - температурные изменения длины трубопровода, мм;
 d - наружный диаметр трубы, мм;
 ΔL - температурные изменения длины трубы, мм.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубли.	Подп. и дата

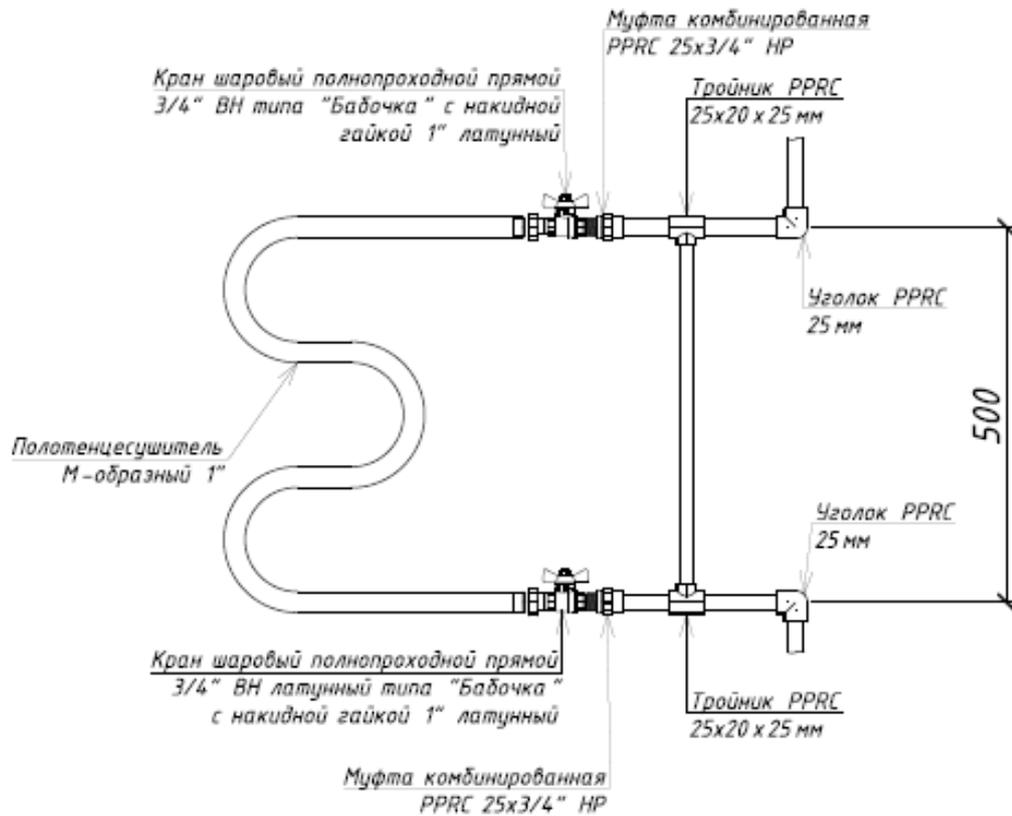
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

11

Рис. 1.4. Узел присоединения полотенцесушителя к циркуляционному трубопроводу



Спецификация

№	Наименование фитингов		Кол-во
1	Муфта комбинированная PPRC 25x3/4" HP	шт.	2
2	Кран шаровый полнопроходной прямой 3/4" ВН латунный типа "Бабочка" с накладной гайкой	шт.	2
3	Тройник PPRC 25x20x25мм	шт.	2
4	Уголок PPRC 25мм	шт.	2
5	Полотенцесушитель М-образный 3/4"	шт.	1
6	Хомуты с резиновой прокладкой	шт.	4

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубли.	Подп. и дата

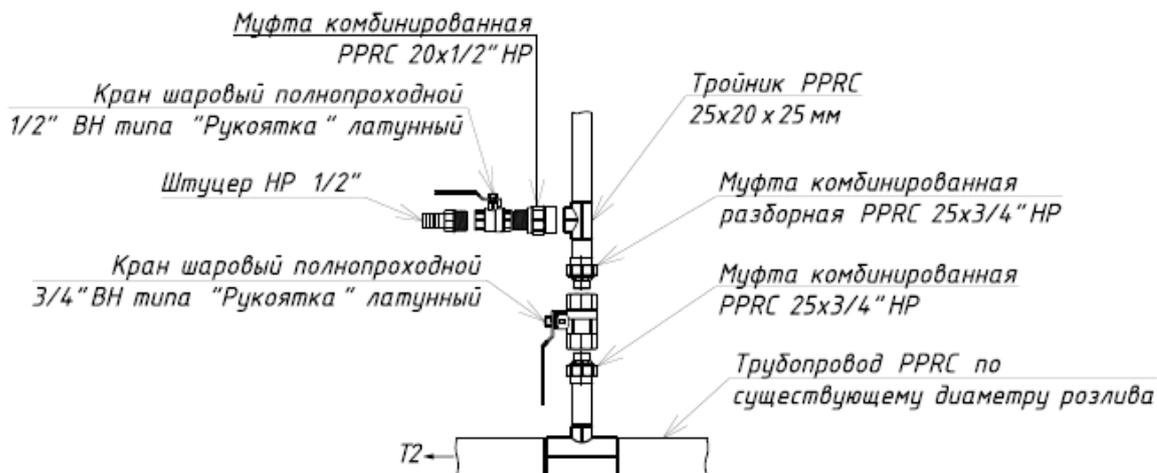
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

12

Рис. 1.5. Узел присоединения стояка к розливу системы водоснабжения



Спецификация

№	Наименование фитингов		Кол-во
1	Муфта комбинированная PPRC 25x3/4" HP	шт.	1
2	Муфта комбинированная разборная PPRC 25x3/4" HP	шт.	1
3	Муфта комбинированная PPRC 20x1/2" HP	шт.	1
4	Кран шаровый полнопроходной 3/4"ВН типа "Рукоятка" латунный	шт.	1
5	Кран шаровый полнопроходной 1/2" ВН типа "Рукоятка" латунный	шт.	1
6	Штуцер 1/2" мм	шт.	1
7	Тройник PPRC 25x20x25мм	шт.	1

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инов. № дублик.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

13

Конструирование систем внутренних трубопроводов рекомендуется производить в следующей последовательности:

- на схеме трубопроводов предварительно намечают места расположения неподвижных опор с учетом компенсации температурных изменений длины труб элементами трубопровода (отводами и пр.);

- проверяют расчетом компенсирующую способность элементов трубопровода между неподвижными опорами;

- намечают расположение скользящих опор с указанием расстояний между ними;

- неподвижные опоры необходимо размещать так, чтобы температурные изменения длины участка трубопровода между ними не превышали компенсирующей способности отводов и компенсаторов, расположенных на этом участке, и распределялись пропорционально их компенсирующей способности;

- при расстановке неподвижных опор следует учитывать, что перемещение трубы в плоскости перпендикулярно стене ограничивается расстоянием от поверхности трубы до стены (рис. 1.1). Расстояние от неподвижных соединений до осей тройников должно быть не менее шести диаметров трубопровода;

- запорная и водоразборная арматура должна иметь неподвижное крепление к строительным конструкциям для того, чтобы усилия, возникающие при пользовании арматурой, не передавались на трубы PPRC;

- при прокладке в одном помещении нескольких трубопроводов из полипропиленовых труб их следует укладывать совместно компактными пучками на общих опорах или подвесках. Трубопроводы в местах пересечения фундаментов зданий, перекрытий и перегородок должны проходить через гильзы, изготовленные, как правило, из стальных труб, концы которых должны выступать на 20-50 мм из пересекаемой поверхности. Зазор между трубопроводами и футлярами должен быть не менее 10-20 мм и тщательно уплотнен несгораемым материалом, допускающим перемещение трубопроводов вдоль его продольной оси.

При параллельной прокладке трубы из PPRC должны располагаться ниже труб отопления и горячего водоснабжения с расстоянием в свету между ними не менее 100 мм.

Для обеспечения срока службы трубопроводов горячего водоснабжения из труб PPRC не менее 25 лет необходимо поддерживать рекомендуемые режимы эксплуатации (давление, температуру воды).

Интв. № дубле.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Интв. № подл.				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Принимая во внимание диэлектрические свойства труб из PPRC, металлические ванны и мойки должны быть заземлены согласно соответствующим требованиям действующих нормативных документов.

Монтаж трубопроводов ведется с применением труб, соединительных, крепежных деталей и арматуры.

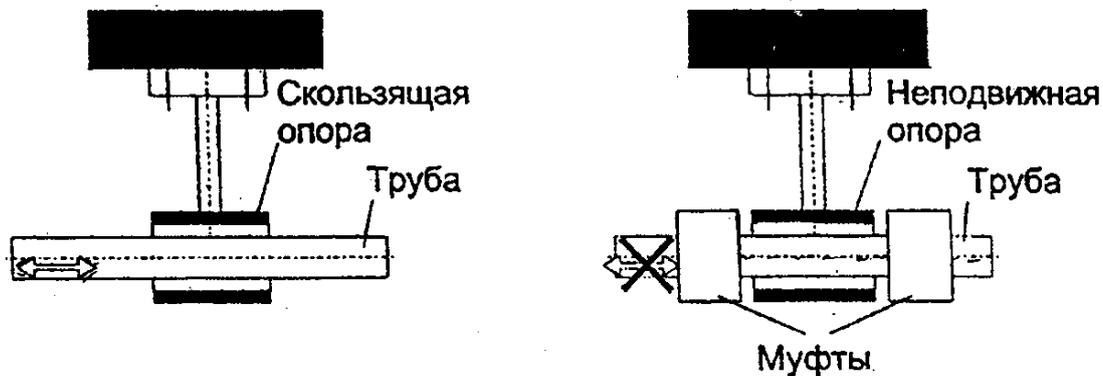
Размеры опор должны соответствовать диаметрам трубопроводов.

Конструкция скользящей опоры должна обеспечивать перемещение трубы в осевом направлении. Конструкция неподвижных опор может быть выполнена путем установки двух муфт рядом со скользящей опорой или муфты и тройника. (см. рис.2). Неподвижное крепление трубопровода на опоре путем сжатия трубопровода не допускается.

При проходе трубопровода через стены и перегородки должно быть обеспечено его свободное перемещение (установка гильз и др.). При скрытой прокладке трубопроводов в конструкции стены или пола должна быть обеспечена возможность температурного удлинения труб.

Прикладываемое усилие при соединении металлических труб с резьбовыми закладными элементами соединительных деталей из PPRC не должно вызывать разрушение последних.

Рис.2 Виды опор



Трубопровод из труб PPRC не должен примыкать вплотную к стене. Расстояние в свету между трубами и строительными конструкциями должно быть не менее 20 мм или определяться конструкцией опоры.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

2.6. Соединение труб:

Основными способами соединений труб из PPRC при монтаже являются:

- контактная сварка в раструб;
- резьбовое соединение с металлическими трубопроводами;
- соединение с накидной гайкой;
- соединение на свободных фланцах.

Контактная сварка в раструб осуществляется при помощи нагревательного устройства (сварочный аппарат), состоящего из гильзы для оплавления наружной поверхности конца трубы и дорна для оплавления внутренней поверхности раструба соединительной детали или корпуса арматуры (рис. 3).

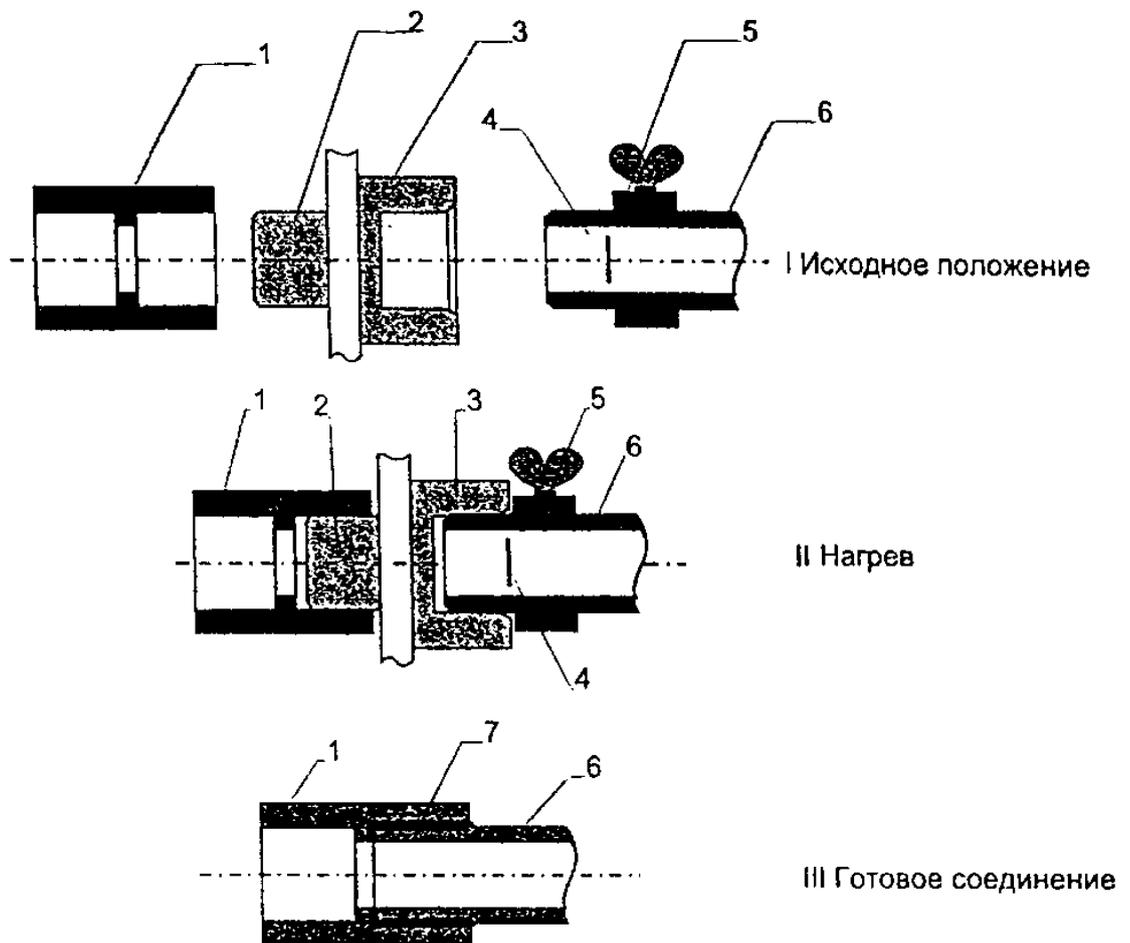


Рис. 3 Последовательность процесса контактной сварки труб и муфты из PPRC
 1 – муфта; 2 – дорн нагревательного устройства; 3 – гильза нагревательного устройства; 4 – метка на внешней поверхности конца трубы; 5 – ограничительный хомут; 6 – труба; 7 – сварной шов

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
0000				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
0000				

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

17

Контактная раструбная сварка включает следующие операции;

- на сварочном аппарате установить сменные нагреватели необходимого размера;

- включить сварочный аппарат в электросеть, рабочая температура на поверхности сменных нагревателей (+260°C) устанавливается автоматически. Сигналом готовности сварочного аппарата к работе является выключение сигнальной лампочки;

- на конце трубы снять фаску под углом 30°;

- конец трубы и раструб соединительной детали перед сваркой очистить от пыли и грязи и обезжирить;

- на трубе нанести метку (или установить ограничительный хомут) на расстоянии от торца трубы до метки (или до края хомута), равном глубине раструба соединительной детали плюс 2 мм. Величина расстояния от торца трубы до метки для различных диаметров приведена в табл. 4;

- раструб свариваемой детали насадить на дорн сварочного аппарата, а конец вставить в гильзу до метки (до ограничительного хомута);

- выдержать время нагрева (см. табл. 5), после чего снять трубу и соединительную деталь с нагревателей, соединить друг с другом и охладить естественным путем.

После каждой сварки необходима очистка рабочих поверхностей дорна и гильзы нагревательного устройства от налипшего материала.

Таблица 4

Наружный диаметр трубы, мм	16	20	25	32	40	50	63	75
Расстояние до метки, мм	15	17	19	22	24	27	30	32

Таблица 5

Время технологических операций сварки приведено в табл. 5
(при температуре наружного воздуха +20°C).

Диаметр трубы, мм	Время нагрева, с	Технологическая пауза не более, с	Время охлаждения, мин
16	5	4	2
20	6	4	2
25	7	4	2
32	8	6	4
40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	8

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

18

При выполнении технологической операции "нагрев" не допускается отклонение осевой линии трубы от осевой линии нагревательного устройства более чем на 5° (рис. 4). Для диаметров труб более 32 мм, в случае если длина участка трубы более 2 м, необходимо использовать дополнительные подставки, обеспечивающие соосность трубы и нагревательного устройства.

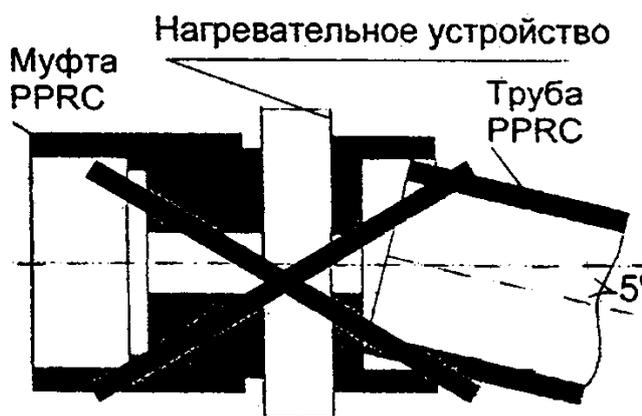


Рисунок 4

Во время охлаждения запрещается производить любые механические воздействия на трубу или соединительную деталь после сопряжения их оплавленных поверхностей с целью более точной установки.

Внешний вид сварных соединений должен удовлетворять следующим требованиям:

- отклонение между осевыми линиями трубы и соединительной детали в месте стыка не должно превышать 5°;

- наружная поверхность соединительной детали, сваренной с трубой, не должна иметь трещин, складок или других дефектов, вызванных перегревом деталей;

- у кромки раструба соединительной детали, сваренной с трубой, должен быть виден сплошной (по всей окружности) валик оплавленного материала, слегка выступающий за торцевую поверхность соединительной детали.

Место сварки следует защищать от атмосферных осадков и пыли.

Соединение на свободных фланцах (рис. 5) осуществляется с помощью втулок с буртом, привариваемых контактной сваркой на концы труб, и установкой на них свободно вращающихся фланцев.

При сварке труб PPRC диаметром более 40 мм следует использовать центрирующие приспособления.

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

19

Для получения разъемных соединений труб из PPRC с металлическими трубами или арматурой применяют соединение с накладной гайкой (рис. 6).

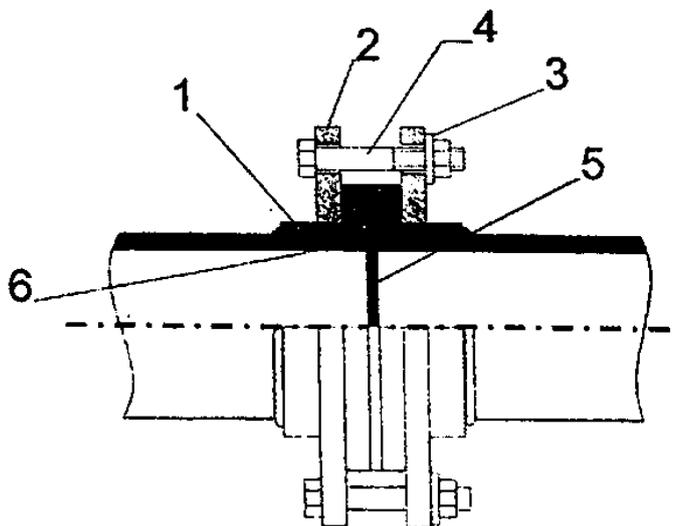


Рис. 5 Соединение труб из PPRC на свободных фланцах

1 - Втулка с буртом; 2 – фланец; 3 – шайба металлическая; 4 – болт – металлический; 5 – прокладка; 6 – сварной шов

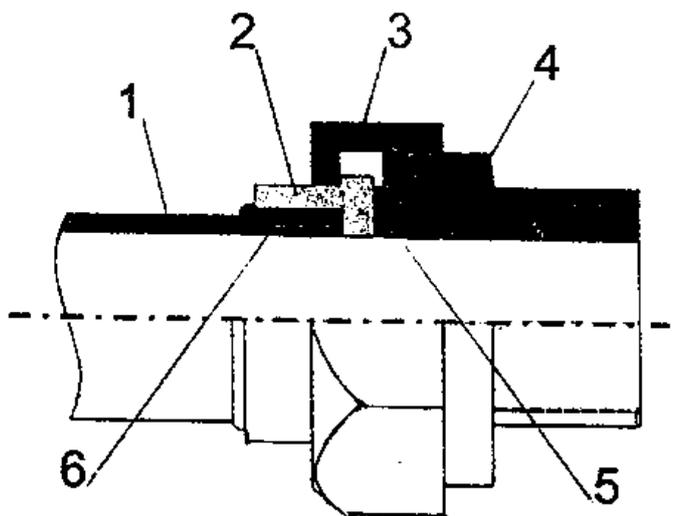


Рис. 6 Соединение с накладной гайкой

1 - Труба из PPRC; 2 -деталь из PPRC; 3 – накладная гайка металлическая; 4 – резьбовая деталь; 5 – прокладка; 6 – сварной шов

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

При соединении металлических труб с резьбовыми соединительными деталями из PPRC уплотнение осуществляется фторопластовой лентой (ФУМ) или другим уплотнительным материалом.

2.7. Теплоизоляция трубопроводов

Теплоизоляция трубопроводов водоснабжения выполняется в соответствии с требованиями СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» (актуализированная редакция СНиП 41-03-2003).

Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования должна обеспечивать безусловное выполнение требований безопасности и защиты окружающей среды.

Конструкции тепловой изоляции трубопроводов и оборудования должны отвечать требованиям:

энергоэффективности - иметь оптимальное соотношение между стоимостью теплоизоляционной конструкции и стоимостью тепловых потерь через изоляцию в течение расчетного срока эксплуатации;

эксплуатационной надежности и долговечности - выдерживать без снижения теплозащитных свойств и разрушения эксплуатационные температурные, механические, химические и другие воздействия в течение расчетного срока эксплуатации;

безопасности для окружающей среды и обслуживающего персонала при эксплуатации и утилизации.

Материалы, используемые в теплоизоляционных конструкциях, не должны выделять в процессе эксплуатации вредные, пожароопасные и взрывоопасные, неприятно пахнущие вещества, а также болезнетворные бактерии, вирусы и грибки, в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации, установленные в санитарных нормах.

Для трубопроводов, арматуры, оборудования и фланцевых соединений должна предусматриваться тепловая изоляция, обеспечивающая температуру на поверхности теплоизоляционной конструкции, расположенной в рабочей или обслуживаемой зоне помещения, для теплоносителей с температурой выше 100 °С - не более 45 °С, а с температурой ниже 100 °С - не более 35 °С (при температуре воздуха помещения 25 °С).

Для теплоизоляционного слоя трубопроводов с положительной температурой при бесканальной прокладке следует применять материалы с плотностью не более 400 кг/м³ и теплопроводностью не более 0,07 Вт/(м·К) при температуре

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

21

материала 25 °С и влажности, указанной в соответствующих государственных стандартах или технических условиях.

Трубопроводы системы холодного водопровода (кроме тупиковых пожарных стояков), прокладываемые в каналах, шахтах, санитарно-технических кабинах, тоннелях, а также в помещениях с повышенной влажностью, для предотвращения конденсации влаги следует изолировать согласно СП 61.13330.2012

Трубопроводы систем горячего водопровода (подающие и циркуляционные, кроме подводок к приборам) следует изолировать для защиты от потерь тепла согласно СП 61.13330.2012.

При совместной прокладке в каналах с трубопроводами, транспортирующими горячую воду, сеть холодного водопровода необходимо размещать ниже этих трубопроводов с устройством теплоизоляции.

При прокладке трубопроводов в помещениях с температурой воздуха ниже 2°С, следует предусматривать мероприятия по предохранению трубопроводов от замерзания (электроподогрев или тепловое сопровождение).

При возможности кратковременного снижения температуры в помещении до 0°С и ниже, а также при прокладке труб в зоне влияния наружного холодного

Пароизоляционный слой следует предусматривать также при температуре изолируемой поверхности ниже 12 С.

Прокладку водопровода следует предусматривать в одном ряду или под трубопроводами тепловых сетей, при этом необходимо выполнять тепловую изоляцию водопровода для исключения образования конденсата на поверхности водопроводных труб.

Конструкция тепловой изоляции должна исключать ее деформацию и сползание теплоизоляционного слоя в процессе эксплуатации. В составе теплоизоляционных конструкций оборудования и трубопроводов следует предусматривать опорные элементы и разгружающие устройства, обеспечивающие механическую прочность и эксплуатационную надежность конструкций.

На вертикальных участках трубопроводов и оборудования опорные конструкции следует предусматривать через каждые 3-4 м по высоте.

При пересечении трубопроводом противопожарной преграды следует предусматривать теплоизоляционные конструкции из негорючих материалов в пределах размера противопожарной преграды.

Конструкция кровного слоя тепловой изоляции должна допускать возможность компенсации температурных деформаций изолируемого объекта и теплоизоляционной конструкции.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубли.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист
22

Температурные швы в защитных покрытиях горизонтальных трубопроводов следует предусматривать у компенсаторов, опор и поворотов, а на вертикальных трубопроводах - в местах установки опорных конструкций.

Съемные теплоизоляционные конструкции должны применяться для изоляции люков, фланцевых соединений, арматуры и компенсаторов трубопроводов, а также в местах измерений и проверки состояния изолируемых поверхностей.

2.8. Окраска трубопроводов

В зависимости от назначения трубопровода и параметров среды поверхность трубопровода должна быть окрашена в соответствующий цвет и иметь маркировочные надписи в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" Госгортехнадзора.

Окраска, условные обозначения, размеры букв и расположение надписей должны соответствовать ГОСТ 14202-69.

2.9. Общие положения по испытанию систем холодного и горячего водоснабжения

По завершении монтажных работ монтажными организациями должны быть выполнены:

- испытания систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения, гидростатическим или манометрическим методом с составлением акта согласно приложению В, а также промывка систем в соответствии с требованиями.

- индивидуальные испытания смонтированного оборудования с составлением акта согласно приложению Д;

Испытания следует выполнять до начала отделочных работ.

При индивидуальных испытаниях оборудования должны быть выполнены следующие работы:

- проверка соответствия установленного оборудования и выполненных работ рабочей документации и требованиям настоящего свода правил;

- испытание оборудования на холостом ходу и под нагрузкой в течение 1 ч непрерывной работы.

При этом проверяют балансировку колес и роторов в сборе насосов, качество сальниковой набивки, исправность пусковых устройств, степень нагрева электродвигателя, выполнение требований к сборке и монтажу оборудования, указанных в технической документации предприятий-изготовителей.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист
23

Испытания гидростатическим методом систем холодного и горячего водоснабжения, канализации и водостоков, систем отопления, тепло- и холодоснабжения, теплогенераторов и водоподогревателей следует выполнять при температуре воздуха в помещениях не ниже 278 К (5°C).

2.10. Требования по проведению испытаний с применением полипропиленовых трубопроводов приведены далее

Предварительное гидравлическое испытание напорных трубопроводов следует производить в следующем порядке:

- трубопровод заполнить водой и выдержать без давления в течение 2 ч;
- в трубопроводе создать испытательное давление и поддерживать его в течение 0,5 ч;
- испытательное давление снизить до расчетного и произвести осмотр трубопровода.

Выдержка трубопровода под рабочим давлением производится не менее 0,5 ч. Ввиду деформации оболочки трубопровода необходимо поддерживать в трубопроводе испытательное или рабочее давление подкачкой воды до полной стабилизации.

Трубопровод считается выдержавшим предварительное гидравлическое испытание, если под испытательным давлением не обнаружено разрывов труб или стыков и соединительных деталей, а под рабочим давлением не обнаружено видимых утечек воды.

Окончательное гидравлическое испытание на плотность проводится в следующем порядке:

- в трубопроводе следует создать давление, равное расчетному рабочему давлению, и поддерживать его 2 ч; при падении давления на 0,02 МПа производится подкачка воды;
- давление поднимают до уровня испытательного за период не более 10 мин и поддерживают его в течение 2 ч.

2.11. Испытание системы холодного и горячего водоснабжения

Системы холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим или манометрическим методом с соблюдением требований ГОСТ 24054-80, ГОСТ 25136-82 и настоящего свода правил. При гидростатическом методе испытания, пробное давление следует принимать равным 1,5 избыточного рабочего давления. Гидростатические и манометрические испытания систем холодного

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФКР. ТТК.2/2021- ВК	Лист 24

и горячего водоснабжения следует выполнять до установки водоразборной арматуры.

Система считается выдержавшей гидростатические испытания, если в течение 10 мин нахождения под пробным давлением в ней не обнаружено падения давления более 0,05 МПа (0,5 кгс/см) и появления утечек или капель воды в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях и запорной арматуре. По окончании испытаний необходимо удалить воду из систем холодного и горячего водоснабжения.

Манометрические испытания систем холодного и горячего водоснабжения выполняют в следующей последовательности:

- систему следует заполнить воздухом пробным избыточным давлением 0,15 МПа (1,5 кгс/см);

- при обнаружении (на слух) звука, истекающего воздуха из мест дефектов монтажа следует снизить давление до атмосферного и устранить дефекты, затем систему заполнить воздухом давлением 0,1 МПа (1 кгс/см), выдержать ее под пробным давлением в течение 5 мин. Система признается выдержавшей испытание, если при нахождении ее под пробным давлением падение давления не превысит 0,01 МПа (0,1 кгс/см).

Испытывать трубопровод следует при положительной температуре и не ранее чем через 16 ч после сварки последнего соединения.

Расчетное давление в трубопроводе и время испытания следует назначать согласно СП 73.13330.2016.

Трубопроводы считаются выдержавшими испытания, если при осмотре не обнаружено течи через стенки трубопроводов и места соединений (при испытании проливом или наполнением), а уровень воды в стояках не понизился (при испытании наполнением).

По окончании испытаний производится промывка трубопровода водой в соответствии с действующими нормативными документами, в том числе с составлением акта о проведении промывки и дезинфекции трубопроводов (сооружений) хозяйственно-питьевого водоснабжения (приложение Е к СП 129.13330.2019).

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист
25

Приложение В
(рекомендуемое)

**Форма акта о проведении гидростатического или
манометрического испытания на герметичность**

Акт

(ОБРАЗЕЦ)

(наименование системы)

смонтированной в _____

(наименование объекта, здания, цеха)

г. _____ " _____ " _____ 20 _____ г.

Комиссия в составе представителей:

застройщика или технического заказчика _____

(наименование организации, должность, инициалы,
фамилия)

лица, осуществляющего строительство _____

(наименование организации, должность, инициалы,
фамилия)

монтажной (строительной) организации _____

(наименование организации, должность, инициалы,
фамилия)

провела осмотр и проверку качества монтажа и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. Монтаж выполнен по проекту _____

(наименование проектной организации и номера чертежей)

2. Испытание проведено _____

(гидростатическим или манометрическим методом)

давлением _____ МПа (_____ кгс/см)

в течение _____ мин.

МПа (_____ кгс/см).

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубли.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изн. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
--------------	------	----------	-------	------

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

26

3. Падение давления составило _____

4. Признаков разрыва или нарушения прочности соединения теплогенераторов и водоподогревателей, капель в сварных швах, резьбовых соединениях, отопительных приборах, на поверхности труб, арматуры и утечки воды через водоразборную арматуру, смывные устройства и т.п. не обнаружено (*ненужное зачеркнуть*).

Решение комиссии:

Монтаж выполнен в соответствии с проектной документацией, действующими техническими условиями, стандартами, сводами правил.

Система признается выдержавшей испытание давлением на герметичность.

Представитель застройщика или технического заказчика _____

(подпись)

Представитель монтажной (строительной) организации _____

(подпись)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФКР. ТТК.2/2021- ВК	Лист
						27

Приложение Д
(рекомендуемое)
**Форма акта о проведении
индивидуального испытания оборудования**
Акт
(ОБРАЗЕЦ)

выполненного в _____
(наименование объекта строительства, здания, цеха)

г. _____ " _____ " _____ 20 _____ г.

Комиссия в составе представителей:

застройщика или технического заказчика _____
(наименование организации,
должность, инициалы, фамилия)

лица, осуществляющего строительство _____
(наименование организации,
должность, инициалы, фамилия)

монтажной (строительной) организации _____
(наименование организации,
должность, инициалы, фамилия)

составила настоящий акт о нижеследующем:
(вентиляторы, насосы, муфты, самоочищающиеся фильтры с электроприводом,
регулирующие клапаны систем вентиляции (кондиционирования воздуха)
(указываются номера систем))

прошли обкатку в течение _____ согласно техническим условиям, паспорту.

В результате обкатки указанного оборудования установлено, что требования по его сборке и монтажу, приведенные в документации предприятий-изготовителей, соблюдены и неисправности в его работе не обнаружены.

Представитель технического заказчика _____
(подпись)

Представитель монтажной (строительной) организации _____
(подпись)

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубли.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изн. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
--------------	------	----------	-------	------

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист
28

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

При производстве работ по монтажу внутренних систем водоснабжения жилых зданий необходимо вести строгий контроль качества применяемых материалов, изделий и оборудования, соблюдения технологии выполнения работ и ухода за законченными работами.

Контроль качества работ по монтажу внутренних систем водоснабжения выполняют в соответствии с требованиями СП 48.13330.2011 «Организация строительства» и СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».

Производственный контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов и производственных операций и приемочный контроль работ по монтажу внутренних систем водоснабжения.

При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности и достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле перед началом монтажа производится контроль качества применяемых материалов, трубной заготовки, водоразборной арматуры, измерительных инструментов, при котором внешним осмотром устанавливается соответствие их требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Контроль качества строительных материалов, конструкций, изделий и строительно-монтажных работ, осуществляемый строительными лабораториями, не снимает ответственности с производственного линейного персонала за качество принятых и примененных строительных материалов, конструкций изделий и выполняемых работ. При проверке подлинности и действительности сертификатов соответствия и деклараций о соответствии продукции возможно руководствоваться методическими рекомендациями, изложенными в распоряжении Комитета по энергетике и инженерному обеспечению Санкт-Петербурга № 276 от 28.11.2018 «Об утверждении методических рекомендаций».

При возникновении необходимости проверка соответствия выполнения работ требованиям ведомостей объемов работ, нормативных документов и стандартов должна осуществляться инструментально (измерения, испытания, при необходимости проведение проверки тепловизионным оборудованием

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист
29

до и после выполнения капитального ремонта и визуально, в зависимости от контролируемых параметров).

Допуски на изготовленные узлы и детали трубопроводов из стальных труб не должны превышать величин, указанных в таблице 6.

Таблица 6

Содержание допуска	Величина допуска (отклонения)
Отклонение: от перпендикулярности торцов отрезанных труб длины заготовки детали	Не более 2° ± 2 мм при длине до 1 м и ± 1 мм на каждый последующий метр
Размеры заусенцев в отверстиях и на торцах отрезанных труб	Не более 0,5 мм
Овальность труб в зонегиба	Не более 10 %
Число ниток с неполной или сорванной резьбой	Не более 10 %
Отклонение длины резьбы: короткой	-10 %
длинной	+5 мм

Результаты входного контроля должны быть занесены в «Журнал входного учета и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования».

При операционном контроле проверяют все операции по монтажу внутренних систем водоснабжения жилых в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».

Трубопроводы должны быть прочно закреплены на строительных конструкциях зданий или плотно лежать на опорах. Сварные стыки трубопроводов не должны находиться на опорах.

В сварном шве не должно быть трещин, раковин, пор, подрезов, незаваренных кратеров, а также пережогов и подтеков наплавленного металла.

Расстояние от поверхности штукатурки или облицовки до оси неизолированных стояков и горизонтальных трубопроводов систем холодного и горячего водоснабжения при их открытой прокладке должно составлять при диаметре труб до 32 мм - 35 мм и при диаметре труб от 40 до 50 мм - 50 мм с допускаемым отклонением +5 мм.

Вертикальность стояков трубопроводов устанавливается уровнем и отвесом. Отклонение от вертикали при открытой прокладке допускается не более 2 мм на 1 м длины трубопровода.

Уклоны трубопроводов должны быть направлены в сторону водоспускных устройств. Трубопроводы водоснабжения разводящие и подводки к приборам прокладываются с уклоном 0,002 - 0,005 для возможности спуска из них воды. В низших точках сети устраиваются спускные устройства.

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Имп. № дубли.
Подп. и дата	
Имп. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Технические критерии и средства контроля операций и процессов приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Состав производственного контроля качества работ

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
1	2	3	4	5	6
Разметка мест прокладки трубопроводов и установка креплений	Соблюдение проектных уклонов, соосности трубопроводов, вертикальности стояков	Складной металлический метр, отвес, уровень	После установки креплений	Рабочие, бригадир - самоконтроль. Мастер - выборочный контроль	Проект
	Прочность установки кронштейнов	Визуальный	То же	То же	Внешний осмотр, пробный отрыв
Сборка деталей и узлов трубопроводов	Правильность и прочность мест соединений (сварки) стыков, отсутствие перекосов	Визуальный	В процессе выполнения сборки	Рабочие, бригадир - самоконтроль. Мастер (бригадир) - выборочный контроль	Внешний осмотр
Прокладка трубопроводов из готовых узлов или отдельных деталей на сварке. Крепление узлов и трубопроводов к кронштейнам	Положение подводок в местах подключения водоразборной арматуры	Визуальный и измерительный (складной металлический метр, отвес, уровень)	В процессе и после прокладки	Рабочие, бригадир - самоконтроль. Мастер (бригадир) - сплошной контроль	Внешний осмотр. Проект.
	Вертикальность стояков (отклонение от вертикали не более 2 мм на 1 м)	Измерительный (отвес)	В процессе и после прокладки	Рабочие, бригадир - самоконтроль. Мастер (прораб) - выборочный контроль	

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубле.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

31

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
1	2	3	4	5	6
	Уклоны и диаметры трубопроводов	Измерительный (штангенциркуль, сплошной металлический метр, уровень)	То же	То же	То же
	Зазоры между трубопроводами и расстояние до конструкции	Измерительный (складной металлический метр)	- « -	- « -	
	Окончательное закрепление трубопроводов на опорах и конструкциях	Визуальный	После закрепления	- « -	
	Отсутствие в сварных соединениях трещин, раковин, пор, подрезов, незаваренных кратеров, пережогов и подтеков металла	Визуальный (зеркало)	В процессе и после сварки	- « -	
	Установка предусмотренных проектом гильз в перекрытиях, стенах и перегородках	Визуальный и измерительный (складной металлический метр)	В процессе прокладки трубопроводов	Рабочие, бригадир - самоконтроль, мастер (прораб) - выборочный контроль	
Установка запорно-регулирующей и водоразборной арматуры	Тип и марка устанавливаемой арматуры	Визуальный	Перед установкой	То же	

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубли.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

32

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
1	2	3	4	5	6
Испытание гидростатическое (до изоляции трубопроводов и начала отделочных работ)	Правильность установки и уплотнения резьбовых соединений	То же	В процессе и после установки и присоединения арматуры	Рабочие, бригадир - самоконтроль, мастер (прораб) - выборочный контроль	
	Заполнение системы водой	Визуальный (по изливу воды из самой дальней и высокой подводки)	Перед испытанием	Мастер, прораб	
	Создание пробного давления (1,5 избыточного рабочего) и измерение величины падения давления (не более 0,5 кгс/см ² в течение 10 мин)	Измерительный (манометр, часы)	Во время испытания	То же	
	Состояние трубопроводов, соединений, арматуры во время испытаний (наличие капель или утечек воды)	Визуальный	Во время испытаний	Рабочие, бригадир, мастер, прораб - сплошной контроль	
	Опорожнение системы после испытания (по отсутствию воды в нижней точке системы)	То же	После испытания	Мастер, прораб	

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубли.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

33

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
1	2	3	4	5	6
Испытание манометрическое	Создание и поддержание пробного избыточного давления (1,5 кгс/см ²)	Измерительный (манометр, часы)	Во время испытания	То же	
	Утечки воздуха из системы	Органолептический (на слух)	То же	Рабочие, бригадир, мастер, прораб - сплошной контроль	
	Снижение величины давления, устранение выявленных дефектов	Измерительный (манометр), визуальный	Во время испытания После испытания	Рабочие, бригадир, мастер, прораб - сплошной контроль	
	Повторное создание пробного избыточного давления (1 кгс/см ²) и измерение величины падения давления (не более 0,1 кгс/см ² в течение 5 мин.)	Измерительный (манометр, часы)	Во время повторного испытания	То же	
	Качество воды в соответствии с требованиями норм и стандартов	Лабораторный анализ	Во время промывки системы	Представитель СЭС	

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубли.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

34

4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

4.1 Калькуляция затрат труда

Пример составления калькуляции затрат труда и машинного времени на производство монтажных работ приведен в таблице 8.

Таблица 8

N п/п	Обоснование, шифр ЕНиР, ГЭСН	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Н _{вр} на единицу измерения		Затраты труда на весь объем	
					Чел.-час	Маш.-час	Чел.-час	Маш.-час
1.	16-04-001-02	Прокладка трубопроводов водоснабжения из полипропиленовых труб наружным диаметром: 40 мм	100 м	1,0	162.4	5.9	162.4	5.9

4.2 График производства работ

Пример составления графика производства работ приведен в таблице 9.

Таблица 9

N п/п	Наименование технологических операций	Ед. изм.	Объем работ	Т/емкость на объем чел.-час	Принятый состав звена	Месяц начала и окончания работ, продолжительность работ, дни
1.	Прокладка трубопровода 40 мм из полипропиленовых труб.	100 м	1,0	162.4	Монтажник - 4 чел.	01.10 — 4 — 04.10.

При составлении графика производства работ рекомендуется выполнение следующих условий:

В графе "Наименование технологических операций" приводятся в технологической последовательности все основные, вспомогательные, сопутствующие рабочие процессы и операции, входящие в комплексный строительный процесс, на который составлена технологическая карта;

В графе "Принятый состав звена" приводится количественный, профессиональный и квалификационный состав строительных профессий для

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дублик.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФКР. ТТК.2/2021- ВК	Лист
						35

выполнения каждого рабочего процесса и операции в зависимости от трудоемкости, объемов и сроков выполнения работ.

В графике работ указываются последовательность выполнения рабочих процессов и операций, их продолжительность и взаимная увязка по фронту работ во времени.

Продолжительность выполнения комплексного строительного процесса, на который составлена технологическая карта, должна быть кратной продолжительности рабочей смены при односменной работе или рабочим суткам при двух- и трехсменной работе.

4.3 Материально-технические ресурсы

Механизация строительных и специальных строительных работ должна быть комплексной и осуществляться комплектами строительных машин, оборудования, средств малой механизации, необходимой монтажной оснастки, инвентаря и приспособлений.

Средства малой механизации, оборудование, инструмент и технологическая оснастка, необходимые для выполнения монтажных работ, должны быть скомплектованы в нормокомплекты в соответствии с технологией выполняемых работ.

Примерный перечень основного оборудования, и инструментов для производства монтажных работ приведен в таблице 10.

Таблица 10

№ п/п	Наименование	ГОСТ	Техническая характеристика	Назначение	Количество на звено
1	2	3	4	5	6
1	Ключ трубный рычажный	ГОСТ 18981-73*	Тип № 1	Выполнение соединений	2
2	Ключ трубный рычажный	ГОСТ 18981-73*	Тип № 2	Выполнение соединений	2
3	Молоток слесарный	ГОСТ 2310-77*	Тип 2, Масса, г 800	Слесарные работы	2
4	Зубило слесарное	ГОСТ 7211-86*	Длина, мм 200 20'70°	Слесарные работы	2
5	Отвертка слесарно-монтажная с прямым шлицем	ГОСТ 24437-93	A250'1,4	Завертка шурупов	2
6	Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-93		Слесарные работы	1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

36

№ п/п	Наименование	ГОСТ	Техническая характеристика	Назначение	Количество на звено
1	2	3	4	5	6
7	Гидропресс ручной с манометром	СТД-1751		Испытание системы водоснабжения	1
8	Пневматический агрегат с манометром	ЦСТМ-10		То же	2
9	Ящик инструментальный переносной трехсекционный	ВНИИ МСС	Габарит 408'208'300	Хранение инструмента	2
10	Комплект инструмента для газосварочных работ			Сварочные работы	1
11	Напильник плоский тупоносый	ГОСТ 1465-80*		Слесарные работы	2
12	Набор инструмента электросварщика	ЭНИ-300 ТУ 36-1162-81		Сварочные работы	1
13	Трансформатор сварочный	ТС-500		Сварочные работы	1
14	Генератор ацетиленовый	ОСТ 26-05-350-89		То же	1
15	Кабель сварочный 50 м	ТУ 16.К73-03-88	ПРГД 1'50 мм	- « -	
16	Баллон кислородный		-	- « -	1
17	Кабель силовой 15 м	ТУ 16.К73-05-88	КРПТ 3'6 мм ²	Для заземления при сварке	1
18	Щиток электросварщика	ГОСТ 12.4.035-78*		Сварочные работы	1
19	Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502-98	Цена деления 1 мм	Измерительные работы	2
20	Метр складной металлический			То же	2
21	Уровень строительный	ГОСТ 9416-83	УС1-300 Длина 300 мм	Проверка вертикальности	2
22	Отвес	ГОСТ 7948-80	Тип О-200	То же	2
23	Шнур		Длина 12 м	- « -	2
24	Ключ гаечный с открытым зевом двухсторонний	ГОСТ 2839-80*	Типы 10'12; 13'14; 12'14 М6; М8	Выполнение соединений	2

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубле.
Подп. и дата	

№ п/п	Наименование	ГОСТ	Техническая характеристика	Назначение	Количество на звено
1	2	3	4	5	6
25	Ключ гаечный с открытым зевом двухсторонний	ГОСТ 2839-80*	Тип 14'17 M8; M10	То же	2
26	Ключ гаечный с открытым зевом двухсторонний	ГОСТ 2839-80*	Тип 17'19 M10; M12	- « -	2
27	Ключ гаечный с открытым зевом двухсторонний	ГОСТ 2839-80*	Тип 24'27 M16; M18	- « -	2
28	Ключ гаечный с открытым зевом двухсторонний	ГОСТ 2839-80*	Тип 24'30 M16; M20	- « -	2
29	Машина ручная сверлильная электрическая	ИЭ-1023А		Сверление отверстий	1
30	Пистолет монтажный поршневой (комплект)	ПЦ-52-1		Пристрелка кронштейнов к стене	1
31	Набор сверл (комплект) твердосплавных	ГОСТ 17274-71*	Диаметр от 6 до 22 мм	Сверление отверстий	2
32	Строп канатный с крюком		Грузоподъемность 1,6 т	Временное закрепление узлов трубопроводов, водомеров	1
33	Монтажный кран	МКА-2		Подъем груза	1
34	Паяльник			Выполнение полипропиленовых соединений	1
35	Монтажный кран	МАК-6,3	Длина стрелы 12 м	То же	1

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

При производстве монтажных работ следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

38

- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- ГОСТ 12.0.004-2015 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения»;
- ГОСТ 12.1.004-91* «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
- СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, производственной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом. Ответственное лицо осуществляет организационное руководство монтажными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте. Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Работы выполняются в спецобуви и спецодежде. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

Решения по технике безопасности должны учитываться и находить отражение в организационно-технологических картах и схемах на производство работ.

Монтаж полипропиленовых и стальных труб должны проводить слесари-сантехники, прошедшие специальное обучение и ознакомленные со спецификой обработки таких труб.

Работы по монтажу внутренних систем водопровода из этих труб разрешается производить только исправным инструментом, при соблюдении условий его эксплуатации.

Гаечные ключи должны точно соответствовать размерам гаек и болтов, не иметь сбитых скосов на гранях и заусенцев на рукоятке. Не следует отвертывать или завертывать гайки ключом больших (по сравнению с головкой) размеров с подкладкой металлических пластин между гранями гайки и ключа, а также удлинять гаечные ключи путем присоединения другого ключа или трубы.

К работам по прокладке трубопроводов допускаются лица не моложе 18 лет, ознакомленные со свойствами полипропиленовых труб и технологией их

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист
39

монтажа, прошедшие курс обучения безопасным методам труда и пожарной безопасности по утвержденной типовой программе (с последующей ежегодной проверкой их знаний), а также после инструктажа, проведенного на рабочем месте, и соответствующей записи в регистрационном журнале производственного инструктажа по технике безопасности.

Инструктаж по безопасности труда проводится для всех рабочих не реже одного раза в три месяца. Производство монтажных работ осуществляется под руководством и наблюдением ответственного лица, назначенного из числа ИТР, прошедшего специальный инструктаж по технике безопасности у главного инженера.

Рабочие, выполняющие монтажные работы, обязаны знать:

- опасные и вредные для организма производственные факторы выполняемых работ;
- вредные вещества и компоненты используемых материалов, и характер их воздействия на организм человека;
- правила личной гигиены;
- инструкции по технологии производства монтажных работ, содержанию рабочего места, по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности;
- правила оказания первой медицинской помощи.

В целях безопасности ведения работ на объекте бригадир обязан:

- перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности на всех рабочих местах руководимой им бригады и немедленно устранить обнаруженные нарушения. В случае если нарушения не могут быть устранены силами бригады или угрожают жизни и здоровью работающих, бригадир должен доложить об этом руководству и не приступать к работе;
- постоянно в процессе работы обучать членов бригады безопасным приемам труда, контролировать правильность их выполнения, обеспечивать трудовую дисциплину среди членов бригады, соблюдение правил внутреннего распорядка и немедленно устранять нарушения техники безопасности членами бригады;
- организовать работы в соответствии с проектом производства работ;
- не допускать до работы членов бригады без средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви;
- следить за чистотой рабочих мест, ограждением опасных мест и соблюдением необходимых габаритов;
- не допускать нахождения в опасных зонах членов бригады или посторонних лиц.

Не допускать до работы лиц с признаками заболевания или в нетрезвом состоянии, удалять их с территории строительной площадки.

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубле.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

40

При организации и проведении работ необходимо выполнить:

- подписать акт приемки объекта в работу
- издать приказ о назначении ответственных за пожарную безопасность и технику безопасности на объекте.
- ознакомить рабочих с Рабочей технологической картой под роспись;
- требования по журналу производства работ на объекте (РД-11-05-2007)
- вести журнала ознакомления с технико, электро, пожарной безопасностью
- провести уведомление жителей о проведения работ по капитальному ремонту
- следить за исправным состоянием инструментов, механизмов и приспособлений;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций.

Применять электрические машины (электрифицированный инструмент) следует с соблюдением требований ГОСТ 12.2.013.0-91 и ГОСТ 36-108-83;

- применять ручные электрические машины допускается только в соответствии с назначением, указанным в паспорте;
- перед началом работы следует проверить исправность машины: исправность кабеля (шнура), четкость работы выключателя, работу на холостом ходу;
- при работе машиной класса I следует применять индивидуальные средства защиты (диэлектрические перчатки, резиновые коврики, галоши). Машинами классов II и III разрешается производить работы без применения индивидуальных средств защиты.

Машина должна быть отключена от сети штепсельной вилкой:

- при смене рабочего инструмента, установке насадок и регулировке;
- при переносе машины с одного рабочего места на другое;
- при перерыве в работе;
- по окончании работы или смены.

Запрещается:

- оставлять машины без надзора присоединенными к питающей сети;
- передавать машины лицам, не имеющим права пользоваться ими;
- работать машинами с приставных лестниц;
- превышать предельно допустимую продолжительность работы машины, указанную в паспорте;
- эксплуатировать машину при обнаружении какого-либо повреждения в ней (появлении дыма или запаха, вытекании смазки, появлении повышенного шума или вибрации).

Машины должны подвергаться проверке не реже одного раза в 6 мес.

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

41

К работе с ручными электрическими машинами (электрифицированным инструментом) допускаются лица, прошедшие производственное обучение и имеющие квалификационную группу по технике безопасности.

При выполнении работ по механической обработке труб необходимо пользоваться защитными очками.

При работе с трубными изделиями следует соблюдать правила пожарной безопасности. В случае возникновения пожара необходимо вызвать пожарную охрану и принять меры по ликвидации огня и ограничению его распространения имеющимися средствами пожаротушения (распыленная вода и пена, песок, кошма и т.п.). Тушение трубных изделий в закрытых помещениях следует производить в противогазах.

В помещениях, где выполняются работы с трубными изделиями, а также рядом с зонами их складирования запрещается в радиусе 50 м разводить огонь, производить электро- и газосварочные работы и хранить легковоспламеняющиеся вещества.

Места выполнения электросварочных работ открытой дугой должны быть ограждены с помощью несгораемых ширм, щитов и т.п.

Для предохранения от падающих при электросварке капель расплавленного металла и шлака под местом сварки в местах прохода людей необходимо устанавливать плотный помост, покрытый листами кровельного железа или асбестового картона.

Заготовка и подгонка труб на подмостях, предназначенных для монтажа трубопроводов, запрещается.

Работы по обезжириванию трубопроводов должны выполняться в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией. В этих помещениях запрещается пользоваться открытым огнем и допускать искрообразование. Электроустановки в таких помещениях должны быть во взрывобезопасном исполнении.

При выполнении работ по обезжириванию на открытом воздухе работники должны находиться с наветренной стороны.

Работники, занятые на работах по обезжириванию трубопроводов, должны быть обеспечены соответствующими противогазами, спецодеждой, рукавицами и резиновыми перчатками, а место проведения обезжиривания необходимо оградить и обозначить знаками безопасности.

Рабочие, работающие при повышенной запыленности и загазованности воздуха рабочей зоны, должны быть обеспечены индивидуальными и коллективными средствами защиты по ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубле.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист
42

Места производства работ должны быть очищены от строительного мусора и посторонних предметов.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (тряпки, стружки и отходы трубных изделий), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

После монтажа трубопроводов обрезки труб и другие отходы требуется собрать для последующего вывоза и утилизации в соответствии с действующими нормами и правилами.

Испытания оборудования и трубопроводов должны проводиться согласно требованиям правил Госгортехнадзора России под непосредственным руководством специально выделенного лица из числа специалистов монтажной организации по заранее разработанной методике с соблюдением требований безопасности и охраны труда.

Устранение дефектов, обнаруженных во время испытания наливом труб, проложенных в земле или в подпольных каналах, выполняется после спуска воды из трубопроводов.

Осмотр стальных и полипропиленовых трубопроводов разрешается производить только после снижения давления до 0,3 МПа, а устранение дефектов производить после снижения давления в трубопроводах до атмосферного.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

43

6. Список основной нормативно-технической документации
 1. СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий».
 2. СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»
 3. СП 40-101-96 «Проектирование и монтаж трубопроводов из полипропилена «Рандом сополимер».
 4. СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования».
 5. СП 40-107-2003 «Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб».
 6. Постановление правительства Санкт-Петербурга №875 от 06.10.2016 Об утверждении «Правил благоустройства территории Санкт-Петербурга в части, касающейся правил производства земляных, ремонтных и отдельных работ, связанных с благоустройством территории Санкт-Петербурга».
 7. ГОСТ 32415-2013 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия».
 8. Типовая технологическая карта №1 «На капитальный ремонт внутренней системы водоотведения (канализация) в жилом многоквартирном доме». ФКР.ТТК.1/2021- ВК
 9. СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85».
 10. СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий.
 11. СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
 12. МДС 13-1.99 «Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых зданий».
 13. Распоряжение Жилищного комитета Санкт-Петербурга от 29.12.2015 года №44-р «Об утверждении Методических рекомендаций по расчету размеров предельной стоимости услуг и (или) работ по капитальному ремонту общего

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубле.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

имуществу в многоквартирных домах, расположенных на территории Санкт-Петербурга».

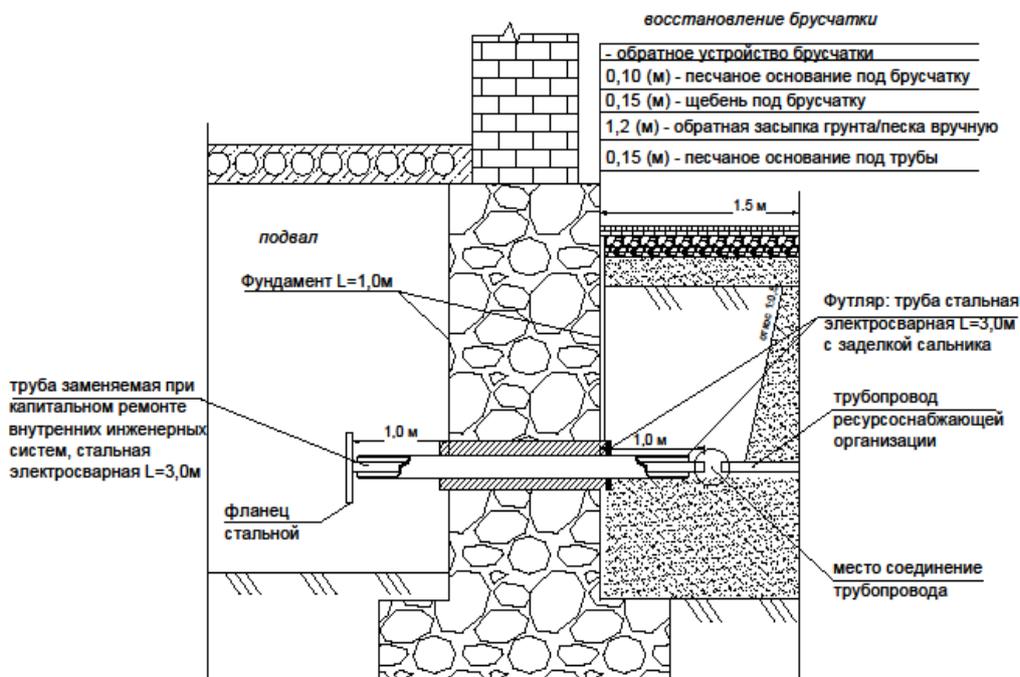
14. Распоряжение Жилищного комитета Санкт-Петербурга от 16.02.2015 года №105-р «Об утверждении Методических рекомендаций по формированию требований к применяемым техническим решениям, технологиям и материалам»
15. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".
16. Распоряжение Комитета по энергетике и инженерному обеспечению Санкт-Петербурга №276 от 28.11.2018 «Об утверждении методических рекомендаций».
17. СП 48.13330.2019. «Организация строительства.» Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубли.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Типовая схема присоединения внутренних инженерных систем ГВС/ХВС к наружному участку трубопровода ресурсоснабжающей организации

Разработка котлована способом шурфования (вручную) (L=1,5м x B=1,5м x H=1,0м) для систем ХВС, ГВС. (брусчатка)



	A	B	C	D	E	F	J	H	I	J	K	L	M	N
1	Разработка котлована методом шурфования (вручную) (L=1,5м x B=1,5м x H=1,0м) для систем ХВС, ГВС. (брусчатка)													
2	Разборка и прокладка трубы ХВС, ГВС (Ø условный, мм) / трубы ППУ (Ø наружный) L=3,0 м	Прокладка гильзы (Ø условный, мм) / футляр для труб ППУ (Ø наружный) L=3,0 м	Разборка брусчатки со складированием с последующим восстановлением (м2)	Разработка с погрузкой и вывозом, вручную грунта (м³)	устройство щебеночного основания 0,15м (м³)	устройство песчаного основания под трубы 0,15м (м³)	Обратная засыпка траншеи песком (м³)	устройство песчаного основания под брусчатку 0,1м (м³)	Пробивка / заделка отверстий в фундаменте L=1,0м для прокладки футляра	Нанесение усиленной антикоррозийной изоляции на футляр (м)	Изоляция трубопровода из вспененного полиэтилена (м)	Заделка Сальников при проходе труб через фундамент (шт)	Заделка отверстий при проходе футляра через фундамент (м3)	Установка фалца Ду (мм)
3	25 / 110	40 / 150											0,158 / 0,143	25
4	32 / 125	50 / 160											0,157 / 0,14	32
5	40 / 125	65 / 160											0,155 / 0,14	40
6	50 / 125	80 / 160											0,154 / 0,14	50
7	65 / 140	90 / 200	1,5	2,2500	0,2250	0,2250	1,6500	0,06	400x400 мм	3,0	3,0	1	0,152 / 0,129	65
8	80 / 160	100 / 225											0,151 / 0,115	80
9	90 / 180	125 / 225											0,146 / 0,115	90
10	100 / 200	150 / 250											0,140 / 0,111	100

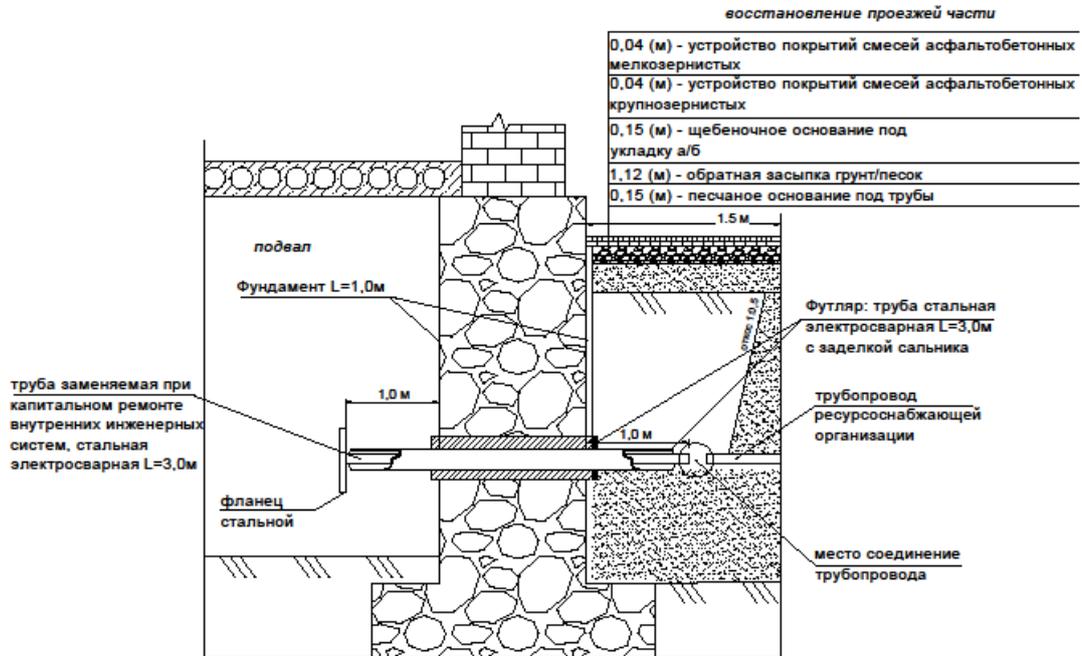
Изн. № подл.	Изн. № дубли.	Взам. инв. №	Подп. и дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Типовая схема присоединения внутренних инженерных систем ГВС/ХВС к наружному участку трубопровода ресурсоснабжающей организации

Разработка котлована методом шурфования (вручную) (L=1,5м x B=1,5м x H=1,0м) для систем ХВС, ГВС. (проезжая часть)



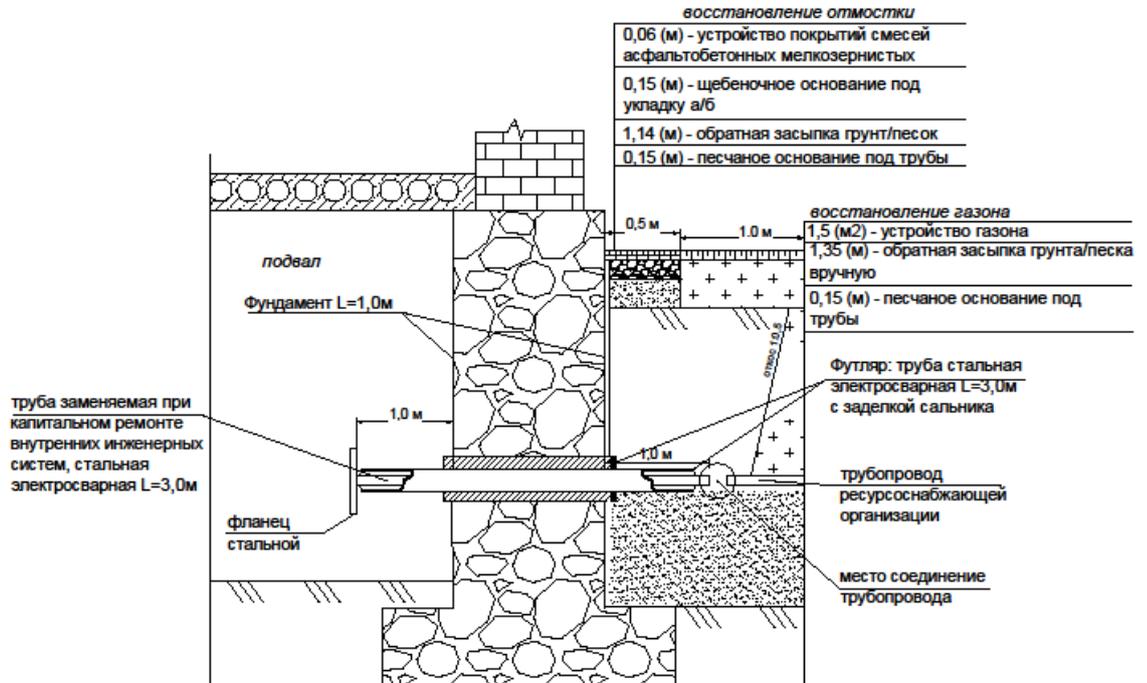
	A	B	C	D	E	F	J	H	I	J	K	L	M
1	Разработка котлована методом шурфованием (вручную) (L=1,5м x B=1,5м x H=1,0м) для систем ХВС, ГВС. (проезжая часть)												
2	Разборка и прокладка трубы ХВС, ГВС (Ø условный, мм) / трубы ППУ (Ø наружный) L=3,0 м	Прокладка гильзы (Ø условный, мм) / футляр для труб ППУ (Ø наружный) L=3,0 м	Разработка с погрузкой и вывозом, вручную грунта (м³) / разборка с погрузкой асфальта (0,08м) (м³)	устройство щебеночного основания 0,15м (м²)	устройство песчаного основания под трубы 0,15м (м²)	Обратная засыпка траншеи песком (м³)	устройство а,б покрытия из мелкозернистых / крупнозернистых смесей (0,04м+0,04м) (м²)	Пробивка / заделка отверстий в фундаменте L=1,0м для прокладки футляра	Нанесение усиленной антикоррозийной изоляции на футляр (м)	Изоляция трубопровода из вспененного полиэтилена (м)	Заделка Сальников при проходе труб через фундамент (шт.)	Заделка отверстий при проходе футляра через фундамент (м3)	Установка фланца Ду (мм)
3	25 / 110	40 / 150	2,13 / 0,12	0,2250	0,2250	1,6800	0,06 / 0,06	400x400 мм	3,0	3,0	1	0,158 / 0,143	25
4	32 / 125	50 / 160										0,157 / 0,14	32
5	40 / 125	65 / 160										0,155 / 0,14	40
6	50 / 125	80 / 160										0,154 / 0,14	50
7	65 / 140	90 / 200										0,152 / 0,129	65
8	80 / 160	100 / 225										0,151 / 0,115	80
9	90 / 180	125 / 225										0,146 / 0,115	90
10	100 / 200	150 / 250										0,140 / 0,111	100

Инва. № подл.	Инва. № дублс.	Взам. инв. №	Инва. № дублс.	Подп. и дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Типовая схема присоединения внутренних инженерных систем ГВС/ХВС к наружному участку трубопровода ресурсоснабжающей организации

Разработка котлована методом шурфования (вручную) (L=1,5м x B=1,5м x H=1,0м) для систем ХВС, ГВС. (отмостка с газоном)



	A	B	C	D	E	F	J	H	I	J	K	L	M	N
1	Разработка котлована методом шурфованием (вручную) (L=1,5м x B=1,5м x H=1,0м) для систем ХВС, ГВС. (отмостка с газоном)													
2	Разборка и прокладка трубы ХВС, ГВС (Ø условный, мм) / трубы ППУ (Ø наружный) L=3,0 м	Прокладка гильзы (Ø условный, мм) / фуляр для труб ППУ (Ø наружный) L=3,0 м	Разработка с погрузкой и вывозом, вручную грунта (м³) / разборка с погрузкой асфальта (0,06м) (м³)	устройство щебеночного основания 0,15м (м³)	устройство песчаного основания под трубы 0,15м (м³)	Обратная засыпка траншеи песком (м³)	устройство а/б покрытия толщиной 0,06м из асф./бетонных смесей плотных песчаных (м³)	Устройство газона (м ²)	Пробивка / заделка отверстий в фундаменте L=1,0м для прокладки фуляра	Нанесение усиленной антикоррозийной изоляции на фуляр (м)	Изоляция трубопровода из вспененного полиэтилена (м)	Заделка Сальников при проходе труб через фундамент (шт.)	Заделка отверстий при проходе фуляра через фундамент (м ³)	Установка фланца Ду (мм)
3	25 / 110	40 / 150											0,158 / 0,143	25
4	32 / 125	50 / 160											0,157 / 0,14	32
5	40 / 125	65 / 160											0,155 / 0,14	40
6	50 / 125	80 / 160											0,154 / 0,14	50
7	65 / 140	90 / 200	2,13 / 0,03	0,0750	0,2250	1,6800	0,03	1,0	400x400 мм	3,0	3,0	1	0,152 / 0,129	65
8	80 / 160	100 / 225											0,151 / 0,115	80
9	90 / 180	125 / 225											0,146 / 0,115	90
10	100 / 200	150 / 250											0,140 / 0,111	100

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

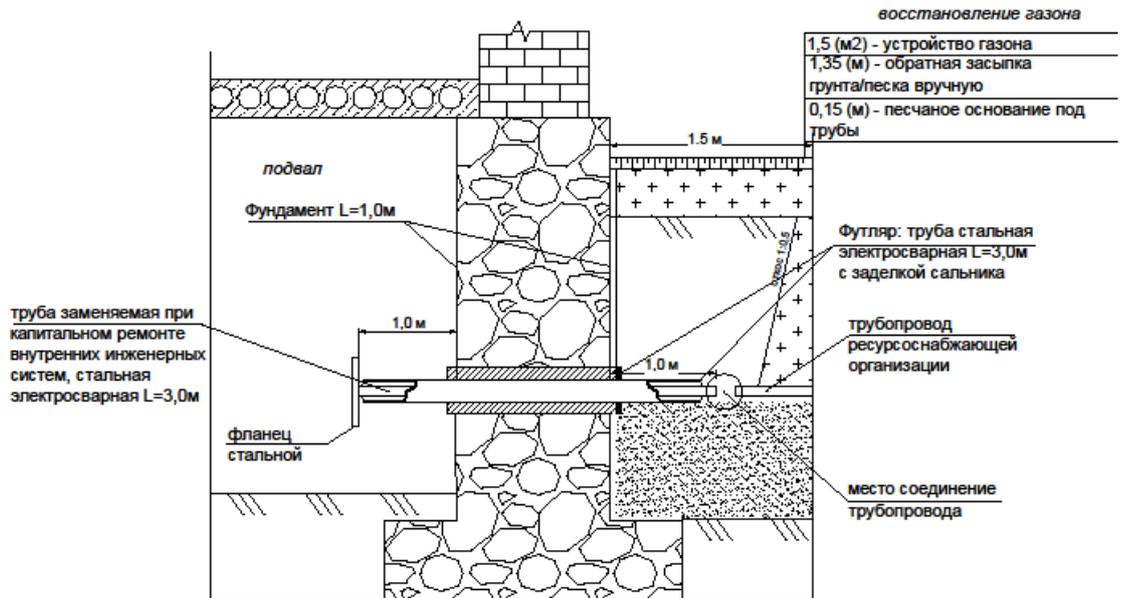
ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

48

Типовая схема присоединения внутренних инженерных систем ГВС/ХВС к наружному участку трубопровода ресурсоснабжающей организации

Разработка котлована методом шурфования (вручную) (L=1,5м x B=1,5м x H=1,0м) для систем: ХВС, ГВС. (**газон**)



	A	B	C	D	E	F	J	H	I	J	K	L
1	Разработка котлована методом шурфованием (вручную) (L=1,5м x B=1,5м x H=1,0м) для систем ХВС, ГВС. (газон)											
2	Разборка и прокладка трубы ХВС, ГВС (Ø условный, мм) / трубы ППУ (Ø наружный) L=3,0 м	Прокладка гильзы (Ø условный, мм) / футляр для труб ППУ (Ø наружный) L=3,0 м	Разработка с погрузкой и вывозом, вручную грунта (м³) (м³)	устройство песчаного основания под трубы 0,15м (м³)	Обратная засыпка траншеи песком (м³)	Устройство газона (м²)	Пробивка / заделка отверстий в фундаменте L=1,0м для прокладки футляра	Нанесение усиленной антикоррозийной изоляции на футляр (м)	Изоляция трубопровода из вспененного полиэтилена (м)	Заделка Сальников при проходе труб через фундамент (шт.)	Заделка отверстий при проходе футляра через фундамент (м³)	Установка фалнца Ду (мм)
3	25 / 110	40 / 150	2,25	0,2250	2,0300	1,0	400x400 мм	3,0	3,0	1	0,158 / 0,143	25
4	32 / 125	50 / 160									0,157 / 0,14	32
5	40 / 125	65 / 160									0,155 / 0,14	40
6	50 / 125	80 / 160									0,154 / 0,14	50
7	65 / 140	90 / 200									0,152 / 0,129	65
8	80 / 160	100 / 225									0,151 / 0,115	80
9	90 / 180	125 / 225									0,146 / 0,115	90
10	100 / 200	150 / 250									0,140 / 0,111	100

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дублик.
Подп. и дата	Подп. и дата

ФКР. ТТК.2/2021- ВК

Лист

49