

7.9 Изготовление бухт-стояков для внутренних водостоков

Технологический процесс изготовления бухт-стояков для внутренних водостоков состоит из следующих операций:

- на заводе монтажных заготовок изготавливают трубные плети из полиэтиленовых (ПЭ 32 – ПВД) труб длиной, равной длине стояков (от отводного водосточного трубопровода до водосточной воронки);
- к их обоим концам приваривают переходные патрубки для соединения труб с металлическими элементами систем внутренних водостоков – чугунными водосточными воронками и стальными отводными трубопроводами водосточных выпусков;
- трубные плети свертывают в бухты;
- скрепляют эластичными хомутами;
- подвергают пневматическим (гидравлическим) испытаниям;
- готовые бухты-стояки отправляют на склад.

8 Монтаж внутренних водопроводов

8.1 Типовые структуры технологических процессов монтажа внутренних водопроводов

Для качественного производства работ по монтажу внутренних водопроводов рекомендуется выбирать типовые технологические процессы, которые в наибольшей степени учитывают особенности напорных трубных изделий из разных материалов (таблица 8.1).

Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011

Т а б л и ц а 8.1 – Типовые структуры технологических процессов монтажа внутренних водопроводов

Наименование технологического процесса	Способ сборки		
	традиционный		коллекторный
	россыпью	узловой	
Разметка местоположения водоразборных точек, дренчеров, спринклеров	+	+	+
Трассировка водопроводных стояков, поэтажных водопроводных подводок, водопроводных магистралей	+	+	+
Разметка и установка крепежа	+	+	+
Прокладка и закрепление стояков	+	+	+
Сборка поэтажных водопроводных подводок	+	–	–
Прокладка и закрепление поэтажных водопроводных подводок	+	+	+
Подсоединение поэтажных водопроводных подводок к стоякам	+	+	+
Установка водоразборной арматуры, дренчеров, спринклеров	+	+	+
Подсоединение поэтажных водопроводных подводок к водоразборной арматуре, дренчерам, спринклерам	+	+	+
Прокладка и закрепление водопроводных магистралей	+	+	+
Подсоединение водопроводных стояков к водопроводным магистральям	+	+	+
Испытание водопроводов	+	+	+
Промывка водопроводов	+	+	+
Сдача-приемка водопроводов	+	+	+
П р и м е ч а н и е – «+» – технологический процесс используется; «–» – технологический процесс не используется.			

8.2 Техническая документация на монтажно-сборочные работы

8.2.1 Монтаж внутренних водопроводов следует производить в соответствии с рабочими монтажными чертежами, проектом производства работ (ППР), содержащим технологические карты и карты операционного контроля качества, и с учетом требований действующих нормативных документов.

8.2.2 В полный комплект технической документации на внутренние системы водоснабжения и водоотведения должны входить:

- заглавный лист проекта и поэтажные планы (планы на различных отметках), планы чердака и подвала;
- разрезы здания с указанием санитарно-технического оборудования и трубопроводов;
- аксонометрические схемы систем или разрезы (для системы канализации);
- чертежи водопроводных вводов;
- чертежи нестандартных узлов санитарно-технических устройств с выносной отдельных сложных деталей;
- типовые чертежи, на которые имеются ссылки в проекте;
- чертежи подпольных каналов;
- планы и разрезы, схемы отдельных установок;
- спецификация оборудования и материалов;
- сметы;
- пояснительная записка;
- монтажные чертежи трубопроводов внутренних систем, разработанные проектной организацией.

8.2.3 Техническая документация должна быть обязательно рассмотрена ИТР с привлечением мастеров, бригадиров и рабочих. Рекомендуется обращать особое внимание на возможность применения более экономич-

РНОСТРОЙ 2.15.1-2011

ных и рациональных решений, снижающих трудоемкость работ, потребность в оборудовании и материалах, максимального использования типовых и стандартных деталей, на обеспечение безопасных условий производства работ. После рассмотрения, внесения необходимых изменений, согласований их с проектной организацией и заказчиком техническая документация должна быть утверждена главным инженером, после чего ее передают в производство. Бригадир, получив техническую документацию, знакомит с ней весь рабочий персонал, который будет занят на монтаже внутренних систем водоснабжения и водоотведения.

8.2.4 Рекомендуется своевременно разрабатывать на основании технической документации проект производства работ (ППР), включающий календарные планы, сетевые графики производства работ с указанием в них объемов подлежащих выполнению работ, потребность в материалах и оборудовании, заказы на изготовление монтажных узлов и деталей, технологические карты на процессы, не имеющие типовых решений, мероприятия по технике безопасности.

8.2.5 Рекомендуется своевременно производить монтажное проектирование, так как в рабочих чертежах санитарно-технических систем, разрабатываемых проектными организациями, степень детализации элементов, как правило, бывает недостаточной для их заводского изготовления, в ней обычно отсутствуют привязки элементов к строительным конструкциям.

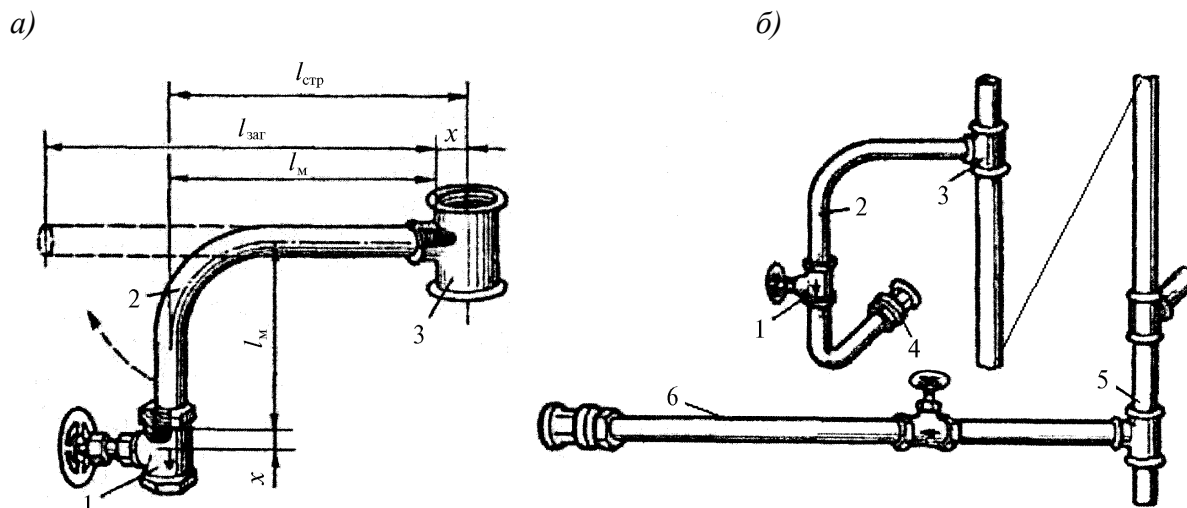
8.2.6 Для типовых зданий, сооружаемых из крупных элементов заводского изготовления, которые имеют незначительные отклонения фактических размеров от проектных, монтажное проектирование можно выполнять на основании рабочих чертежей внутренних систем и строительных чертежей, разработанных проектной организацией. В нетиповых зданиях фактические размеры строительных конструкций могут иметь значитель-

ные отклонения от указанных в проектах. Для таких зданий монтажные чертежи разрабатывают на основе замеров в натуре тех элементов выстроенного здания, которые определяют необходимые размеры монтажных узлов внутренних трубопроводных систем.

8.2.7 При разработке монтажных эскизов, чертежей и выполнении замеров рекомендуется пользоваться установившимися терминами и определениями: детали – часть трубопровода, не имеющая соединений (отрезок трубы, переход, отвод, тройник, фланец и др.); элемент – часть узла, состоящая из двух-трех деталей, соединенных сваркой или на резьбе (труба с фланцем, труба с тройником, труба с отводами); узел (рисунок 8.1, а) – компоновка нескольких элементов, собранных между собой с применением разъемных и неразъемных соединений; в узел также входят стандартные и нестандартные детали; блок (рисунок 8.1, б) – несколько узлов, связанных между собой с помощью разъемных и неразъемных соединений; монтажное положение прибора, оборудования, трубопровода – это такое их расположение относительно строительных конструкций и другого оборудования, которое обеспечивает удобство монтажа и пользования ими, а также безопасность эксплуатации; строительная длина $l_{\text{стр}}$ – размер, определяющий положение детали трубопровода или узла по отношению к другой смежной детали или оборудованию системы, например расстояние от оси стояка до оси прибора или расстояние между центрами соединительных частей, арматуры, ответвлений; монтажная длина $l_{\text{м}}$ – действительная длина детали без соединительных частей и арматуры; монтажная длина детали меньше ее строительной длины на величину скидов x – расстояний между осью соединительной части или арматуры и торцом ввернутой в нее детали; заготовительная длина $l_{\text{заг}}$ – полная длина отрезка трубы, необходимого для изготовления детали; у прямых, не имеющих изгибов деталей

РНОСТРОЙ 2.15.1-2011

монтажная и заготовительная длины равны; заготовительные длины изогнутых деталей определяют в зависимости от их вида.

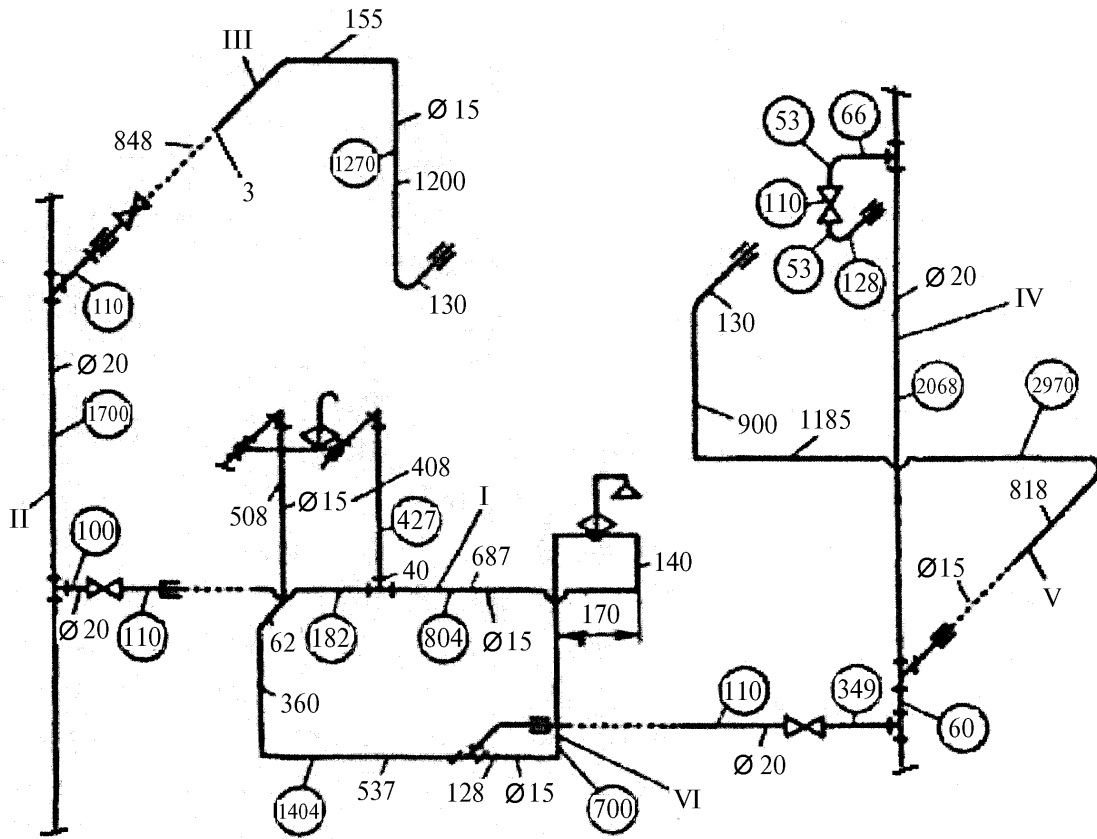


1 – вентиль; 2 – отвод; 3 – прямой неравнопроходный тройник; 4 – муфта и контргайка на длинной резьбе; 5 – бочонок; 6 – сгон

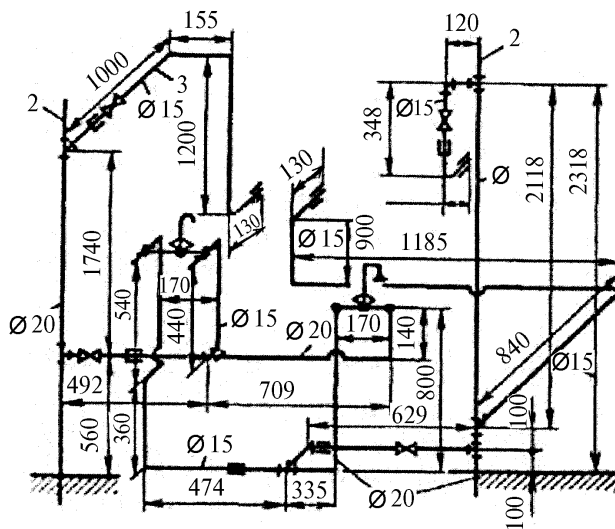
Рисунок 8.1 – Узел (а) и блок (б) внутренней трубопроводной системы

8.2.8 Замеры в натуре должны производиться высококвалифицированными рабочими-замерщиками или техниками. Перед проведением измерений объект должен иметь монтажную готовность. Места измерений должны быть освещены и иметь свободный доступ. При измерениях применяют рулетку длиной 10 м, складной металлический метр, строительный уровень, отвес со шнуром длиной от 15 до 20 м, деревянную рейку 1500×40×20 мм, транспортер с угломером, универсальные шаблоны, цветные карандаши или мелки, а также лазерные уровни, рулетки и дальномеры. Измерения на объекте рекомендуется начинать с разметки монтажных положений санитарных приборов, осей стояков и подводок в соответствии с аксонометрическими схемами проекта (рисунки 8.2 а, б) и планами этажей (рисунок 8.2, в).

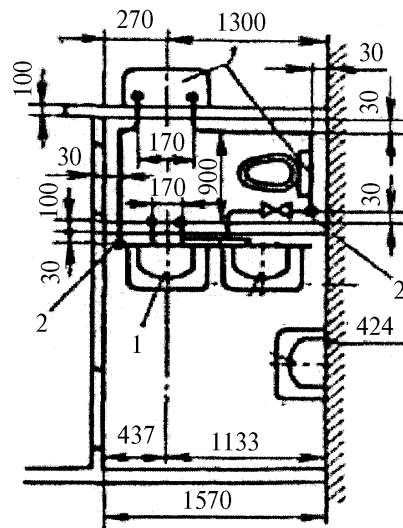
a)



б)



в)



a – обработанный эскиз (условно разделен на блоки I – VI); *б* – эскиз с натурными за-
 мерами строительных длин; *в* – план; 1 – приборы; 2 – водопроводные стояки;
 3 – водопроводные подводки

Рисунок 8.2 – Замерные эскизы водопровода

РНОСТРОЙ 2.15.1-2011

8.2.9 Монтажные положения сантехприборов следует отмечать на стенах. Оси стояков размечают с помощью отвеса со шнуром. Рулеткой замеряют строительные длины и их значения наносят на эскиз (рисунок 8.2, б), на котором в аксонометрической проекции изображают монтажный узел, указывают диаметры участков трубопровода, соединительные части, арматуру, соединения. После окончания измерений эскизы обрабатывают (рисунок 8.2, а) и на их основе разрабатывают монтажные чертежи и спецификации.

8.2.10 При обработке эскизов определяют монтажные длины деталей, которые на рисунке 8.2, а обозначены цифрами, и заготовительные длины, обозначенные на рисунке цифрами в кружках.

8.2.11 Трубопроводы разбивают на узлы и блоки (на рисунке 8.2, а обозначены римскими цифрами) так, чтобы их масса и габаритные размеры были удобны для монтажа, погрузки, транспортирования и разности по этажам.

8.2.12 Эскизные чертежи следует оформлять в виде бланков, форматов и прикладывать к заказам, которые рекомендуется оформлять в четырех экземплярах: два передаются заготовительному предприятию, один – монтажному участку, один хранится в строительной организации.

8.3 Организация работ по монтажу внутренних водопроводов

8.3.1 Монтаж холодных, горячих и пожарных водопроводов рекомендуется подразделять на подготовительные, заготовительные, вспомогательные и монтажно-сборочные работы.

8.3.2 Подготовительные работы – начальный этап по созданию внутренней трубопроводной системы. Здесь рекомендуется тщательно изучить техническую документацию, составить монтажные проекты и проекты производства работ (ППР), провести замеры, составить заказы на из-

готовление монтажных заготовок трубопроводов в заготовительных мастерских и заявки на материалы и оборудование.

8.3.3 В заготовительных работах рекомендуется предусматривать резку, гнутье, соединение труб, сборку укрупненных узлов трубопроводов и блоков, ревизию и испытание арматуры, узлов трубопроводов и оборудования, изготовление нестандартных деталей, крепеж для трубопроводов и сантехприборов и т.д.

8.3.4 Во вспомогательные работы рекомендуется включать подготовку здания к монтажу водопроводов, погрузочно-разгрузочные (доставку на объект монтажных заготовок, материалов, сантехприборов, погрузку, разгрузку и подачу их к месту монтажа) и крепежные работы (сверление отверстий под крепление трубопроводов и установку крепежа).

8.3.5 В монтажно-сборочные работы рекомендуется включать прокладку в проектом положении и соединение труб, укрупненных узлов и блоков, приборов и оборудования, испытание трубопроводных систем.

8.3.6 Производство сборочных работ рекомендуется строго координировать с технологией строительного производства по всему зданию. Следует отдавать предпочтение методам, когда из заготовленных предварительно элементов и узлов параллельно с сооружением здания монтируются внутренние трубопроводные системы.

8.3.7 Монтажные работы целесообразнее всего начинать в подвальных помещениях возводимых зданий, в специальных помещениях подсобного назначения (тепловые пункты, котельные), а также на открытой территории застройки. В графиках строительства следует фиксировать конечные и важнейшие промежуточные сроки их выполнения. Далее монтаж рекомендуется переносить на этажи (снизу вверх) здания, а порядок их производства строго увязывать с общестроительными работами.

РНОСТРОЙ 2.15.1-2011

8.3.8 Соединения различных трубных изделий при сборке водопроводов должны быть того же качества, что и трубы: равнопрочными с ними; воспринимать внутренние нагрузки от давления воды и усилия, возникающие при монтаже. Соединения труб должны быть водонепроницаемы, не разрушаться под действием коррозии и не ухудшать качество транспортируемой воды. При соединении труб внутреннее сечение трубопровода не должно сужаться, увеличивая гидравлическое сопротивление движению воды. Для обеспечения высокого качества и надежности работы водопровода, высокой производительности монтажа рекомендуется строго соблюдать технологические требования и последовательность выполнения технологических процессов, контролировать качество сборки на всех этапах производства монтажных работ.

8.4 Подготовительные работы

8.4.1 В подготовительные работы монтажа внутренних трубопроводных систем рекомендуется включать: подборку технической документации, подготовку фронта работ, обеспечение рабочих необходимыми инструментами, оборудованием, материалами, монтажными заготовками. Такие работы должны осуществляться группами подготовки производства (ГПП) в производственно-техническом отделе монтажного управления. В крупных строительных предприятиях рекомендуется создавать участки по подготовке производства (УПП), включающие:

- группу по приему объектов под монтаж, подготовке и приему заказов на изделия для монтажа систем и составлению комплектовочных ведомостей;
- участковые мастерские, в которых изготавливают мелкие изделия, исправляют дефекты трубозаготовок;

- группу комплектации и транспортирования изделий и материалов на объекты и группу выполнения крепежных работ (сверление, пробивка отверстий, установка или пристрелка креплений и т.д.). УПП должны координировать выполнение заказов трубозаготовок на заводах, контролировать качество поступающих заготовок, принимать объект от строителей под монтаж, осуществлять доставку материалов, заготовок, оборудования на объект и на рабочие места, размечать и устанавливать крепления, следить за своевременностью пробивки отверстий строительной организацией.

8.4.2 Работы по монтажу внутренних трубопроводных систем рекомендуется начинать только тогда, когда объект, захватка имеют строительную готовность:

- завершены по объекту (или захватке) предшествующие рабочие процессы в соответствии с общей технологической последовательностью строительства здания;

- подготовлены рабочие места; установлены грузоподъемные механизмы (краны, лифты, подъемники, кран-балки);

- подготовлены места складирования в зоне действия грузоподъемных механизмов, а также бытовые и служебные помещения, что должно быть оформлено соответствующими актами.

8.4.3 Перечень общестроительных работ, предшествующих монтажу внутренних трубопроводных систем, следующий.

В помещениях, расположенных выше нулевой отметки, должны быть выполнены следующие работы:

- устроены междуэтажные, чердачные перекрытия, лестничные марши, перегородки, основания под санитарно-техническое оборудование;

Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011

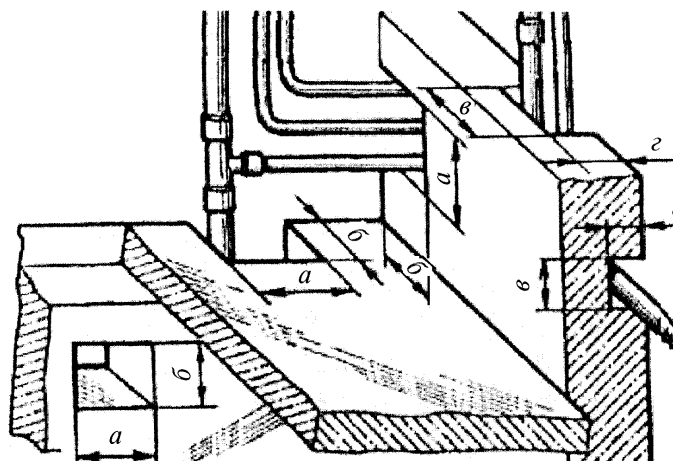
- предусмотрены монтажные проемы в стенах, перекрытиях и перегородках, предусмотренные проектом производства работ, для подачи крупногабаритных узлов и оборудования к месту монтажа;

- предусмотрены или пробиты отверстия, борозды в строительных конструкциях для прокладки трубопроводов с соблюдением требуемых размеров и допусков (таблица 8.2, рисунок 8.3);

- установлены в строительных конструкциях закладные детали для крепления трубопроводов.

Т а б л и ц а 8.2 – Размеры отверстий, борозд для прокладки трубопроводов (выборка из СП 73.13330.2011 (СНиП 3.05.01-85))

Водопровод и канализационные трубопроводы	Прокладка		
	открытая	скрытая (борозда)	
	отверстия <i>a</i> × <i>b</i> , мм	ширина <i>в</i> , мм	глубина <i>г</i> , мм
Водопроводный стояк:			
один	100×100	130	130
два	200×100	200	130
Один водопроводный стояк и один канализационный стояк диаметром, мм:			
50	250×150	250	130
100; 150	350×200	350	200
Один канализационный стояк диаметром, мм:			
50	150×150	200	130
100; 150	200×200	250	250
Два водопроводных стояка и один канализационный стояк диаметром, мм:			
50	200×150	250	130
100; 150	320×200	380	250
Три водопроводных стояка и один канализационный стояк диаметром, мм:			
50	450×150	350	130
100; 150	500×200	480	250
Подводка водопроводная:			
одна	100×100	60	60
две	100×200	–	–
Подводка канализационная, магистраль водопроводная	200×200	–	–
Канализационный коллектор	250×300	–	–
Водопроводные вводы и канализационные выпуски	400×400	–	–



a – ширина отверстия; b – глубина отверстия; $в$ – ширина борозды; $г$ – глубина борозды

Рисунок 8.3 – Параметры отверстий и борозд для прокладки водопроводов
и канализационных трубопроводов

Должны быть также:

- выполнены подготовительные работы под покрытие пола;
- на стенах, колоннах нанесены несмываемой краской отметки покрытия (чистого пола) плюс 0,5 м;
- выполнены покрытия полов или полосы покрытия полов для установки конвекторов;
- оштукатурены и огрунтованы стены, ниши, перегородки в местах установки санитарных приборов;
- остеклены помещения;
- очищены от строительного мусора места производства работ и обеспечен свободный доступ к ним;
- сооружены леса, подмости, настилы для работы на высоте более 1,5 м;
- освещены места производства работ и предусмотрена возможность подключения к электросети на этажах электрифицированного инструмента и электросварочных постов.

Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011

В помещениях, расположенных ниже нулевой отметки, кроме вышеперечисленных работ должны быть проведены следующие работы:

- выполнены подпольные каналы, перегородки, бетонные опоры под канализационные трубопроводы, фундаменты и площадки для установки оборудования и другие строительные конструкции для прокладки трубопроводов и установки санитарно-технического оборудования;

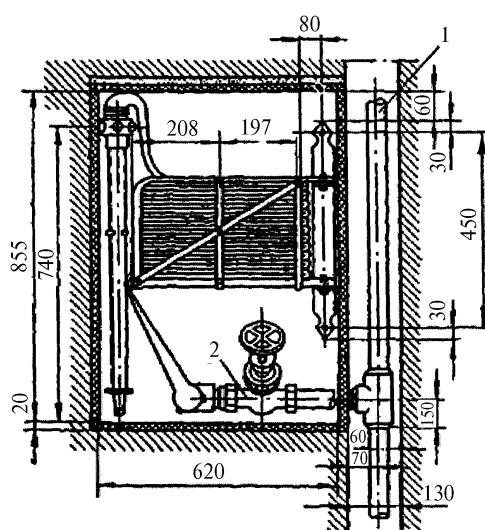
- для установки пожарных кранов смонтированы пожарные шкафы (рисунок 8.4);

- в туалетах до прокладки трубопроводов – устроены перегородки, оштукатурены стены и потолки, выполнена подготовка под покрытие пола;

- до установки санитарных приборов – произведена гидроизоляция полов, выполнены покрытия полов, облицованы стены плиткой, окрашены стены и потолки, установлены двери;

- до установки водоразборной арматуры – окончательно окрашены потолки и стены;

- отрыты траншеи для прокладки водопроводных вводов и выпусков канализации до первых от здания колодцев и выполнены колодцы с лотками.



1 – пожарный стояк;
2 – пожарный кран

Рисунок 8.4 – Схема расположения пожарного крана в пожарном шкафу

8.5 Вспомогательные работы

8.5.1 При использовании индустриальных методов монтажа внутренних трубопроводов водоснабжения рекомендуется уделять соответствующее внимание погрузочно-разгрузочным работам. Чтобы сократить значительные затраты труда на транспортирование трубных заготовок с предприятий, а также обеспечить их целостность при транспортировке, доставку следует организовывать с использованием контейнеров либо специально подготовленного для этого транспорта. Для подъема, в зависимости от массы и габаритов грузов, рекомендуется использовать башенные и автомобильные краны, строительные подъемники, лифты, автомобильные гидropодъемники, поворотные краны, устанавливаемые в оконном проеме. Внутри зданий, в пределах этажа, рекомендуется перевозить оборудование на тележках или переносить с использованием специальных приспособлений, и только в исключительных случаях – вручную.

8.5.2 Для повышения производительности погрузочно-разгрузочных работ следует организовывать специализированные звенья и оснащать их механизмами и средствами малой механизации (СММ).

8.5.3 Доставленные трубные изделия, материалы и оборудование рекомендуется прямо с колес использовать в дело либо отправлять для кратковременного хранения на приобъектном складе.

8.5.4 Склад следует располагать на строительной площадке таким образом, чтобы расстояние от склада до объекта было минимальным, а пути подвоза монтажных узлов, оборудования удобными для транспортных средств монтажной организации. Склад должен иметь закрытое помещение для хранения материалов, требующих защиты от атмосферных осадков (арматура, инструменты и др. оборудование), и навес для хранения материалов, которые не изменяют своих свойств при воздействии на них зна-

Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011

чительных перепадов температуры и влажности (трубные заготовки и др.). На складе должны располагаться в свободном доступе противопожарные средства – огнетушители и другой инвентарь.

8.5.5 Транспортировать, складировать и хранить трубные изделия и другое оборудование следует аккуратно, чтобы предотвратить их повреждение. Особую осторожность следует соблюдать при обращении с полимерными трубными изделиями, так как даже небольшие вмятины, царапины, задиры могут значительно снизить их эксплуатационную прочность.

8.5.6 Полимерные трубные изделия следует хранить в соответствии с требованиями ТУ на трубы и соединительные части из конкретного полимера, а в общих случаях – на стеллажах в закрытых помещениях или под навесами, в условиях строительной площадки – в тени или под навесом в горизонтальном положении или уложенными в штабеля.

Высота штабеля не должна превышать, м:

- от 1,5 до 2,3 – для труб из ПВД;
- от 2 до 2,5 – для труб из ПНД, ПБ;
- от 1,7 до 2,6 – для труб из НПВХ, ПП, АБС.

8.5.7 При монтаже внутренних водопроводов все элементы (приборы и др. оборудование) должны быть закреплены на строительных конструкциях. Способ крепления зависит от материала строительной конструкции. К деревянным конструкциям элементы трубопроводных систем крепят шурупами, крючками и т.п., которые ввертывают или вбивают. На бетонных или кирпичных конструкциях их крепят винтами, шурупами, ввертываемыми в дюбели, дюбель-гвоздями или дюбель-винтами, забиваемыми специальным инструментом (рисунок 8.5).

8.5.8 Крупные элементы крепежа (кронштейны, крючки, хомуты и т.п.) заделывают в отверстия бетонных или кирпичных конструкций цементным раствором (рисунок 8.5, *г*).

Крепление винтом (шурупом) в дюбель производят с использованием ручного или механизированного инструмента (рисунок 8.6).

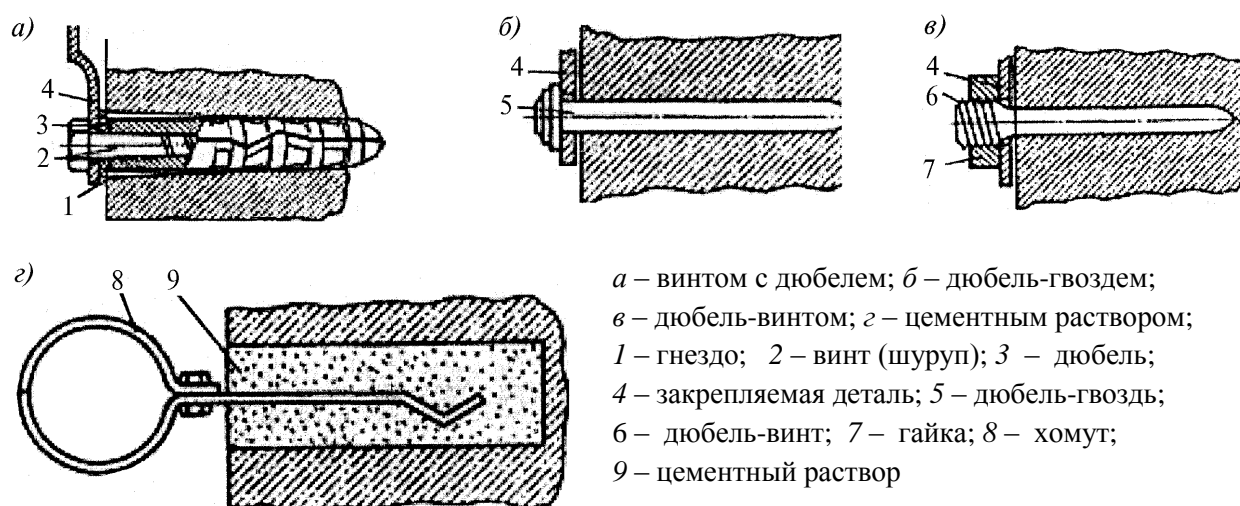
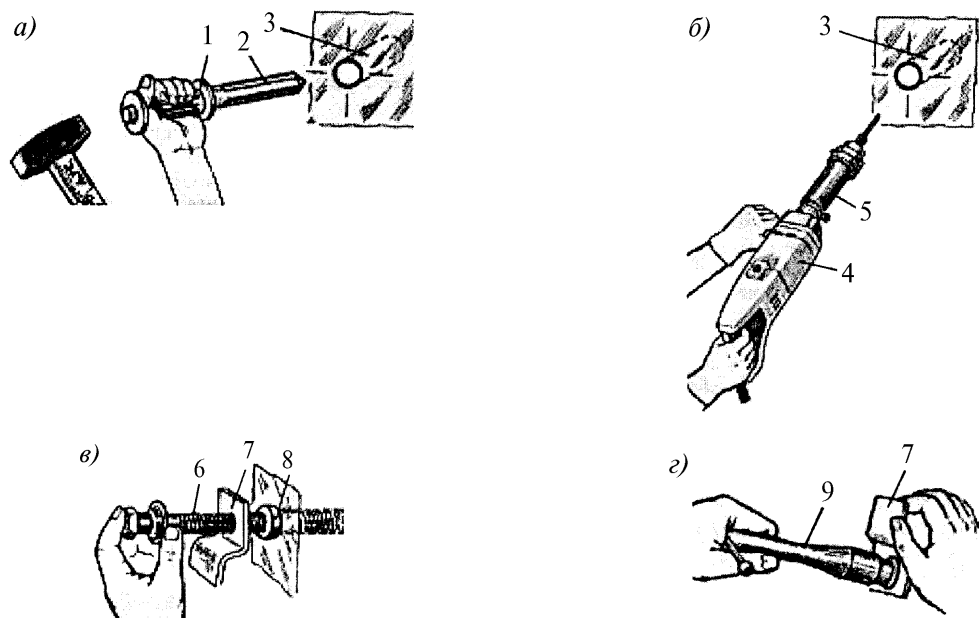


Рисунок 8.5 – Установка крепежа водопроводов в строительных конструкциях



а – пробивка отверстия пробойником; *б* – то же, электрической сверлилкой; *в* – сборка крепления; *г* – затяжка крепления; 1 – оправка; 2 – пробойник; 3 – отверстие; 4 – электрическая сверлильная машина; 5 – ударно-вращательная насадка; 6 – винт (шуруп); 7 – закрепляемая деталь (скоба); 8 – дюбель; 9 – ключ

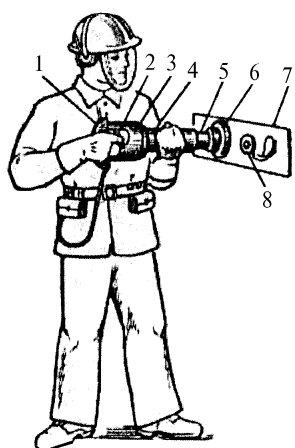
Рисунок 8.6 – Монтаж крепежа винтом с дюбелем

Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011

8.5.9 Дюбели по материалу, конструкции и размеру рекомендуется выбирать с учетом осевой нагрузки, действующей на закрепляемую крепежную деталь:

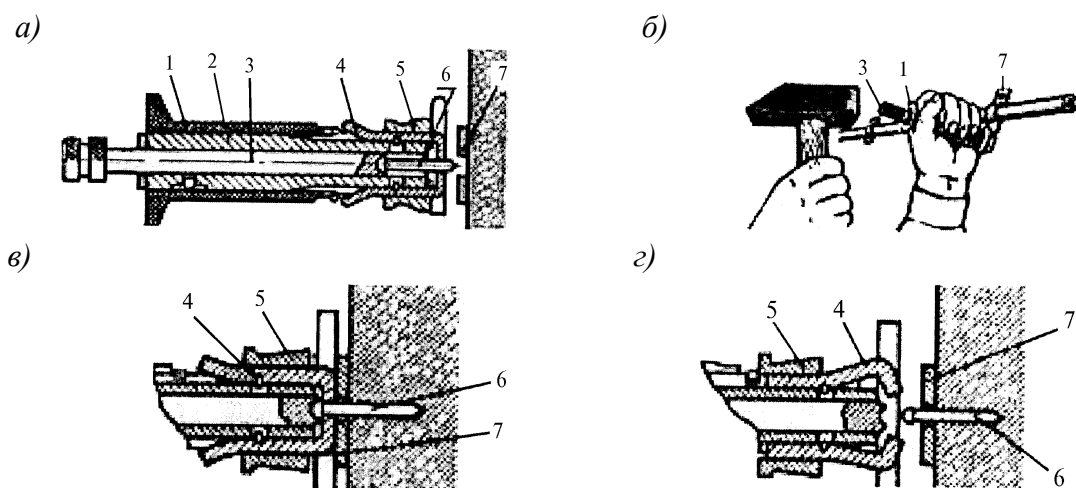
- пластмассовые дюбели используют при нагрузках от 500 до 700 Н в бетонных конструкциях и от 300 до 600 Н – в кирпичных;

- при нагрузках от 5 до 8,5 кН применяют металлические дюбели с распорной гайкой, причем монтаж креплений дюбель-гвоздями или дюбель-винтами рекомендуется производить с использованием поршневых пистолетов (рисунок 8.7) или оправок (рисунок 8.8).



1 – рукоятка; 2 – спусковой рычаг; 3 – коробка; 4 – муфта;
5 – наконечник; 6 – прижим;
7 – закрепляемая деталь;
8 – забитый дюбель

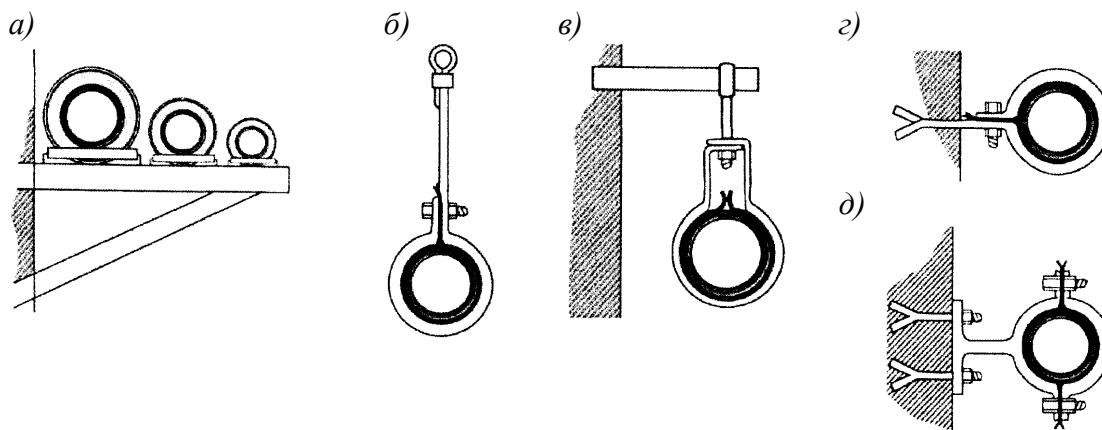
Рисунок 8.7 – Монтаж крепежа с использованием монтажного пистолета ПЦ-84



а – установка оправки с дюбелем ; б – забивка дюбеля; в – забитый дюбель; г – освобождение головки дюбеля; 1 – эластичная ручка; 2 – корпус; 3 – сменный боек; 4 – губки; 5 – зажимное кольцо; 6 – дюбель; 7 – закрепляемая деталь (скоба)

Рисунок 8.8 – Монтаж крепежа дюбель-гвоздем

8.5.10 Все элементы внутренних водопроводов, независимо от материала трубных изделий, следует прочно закреплять в проектном положении скобами, крючками, хомутами на кронштейнах, опорах, подвесках (рисунок 8.9).



a – крепление на кронштейне; *б* – подвеска к потолку; *в* – подвеска к стене; *г* – крепление на одинарном хомуте к стене; *д* – на парных хомутах к стене

Рисунок 8.9 – Крепления трубопроводов

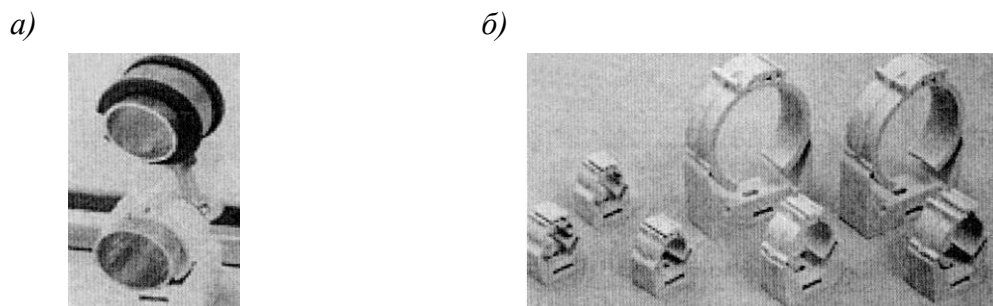
8.5.11 Закрепленные трубопроводы должны оставаться параллельными. Опоры не должны вызывать изнашивания трубы или шума при перемещении. Опоры для труб должны быть такими, чтобы трубы не могли вибрировать в них под влиянием возможных гидравлических ударов в водопроводных сетях.

8.5.12 Вертикальные трубопроводы следует закреплять таким образом, чтобы собственный вес, силы, вызванные содержащейся в трубах водой и (или) изоляцией, приходились на соответствующую опору, а ни в коем случае на горизонтальный трубопровод, соединенный с вертикальным трубопроводом.

8.5.13 Крепления должны быть защищены от коррозии. Если металлическое крепление изготовлено не из того же материала, что и, например, медная труба, то между креплением и медной трубой, с целью исключения

РНОСТРОЙ 2.15.1-2011

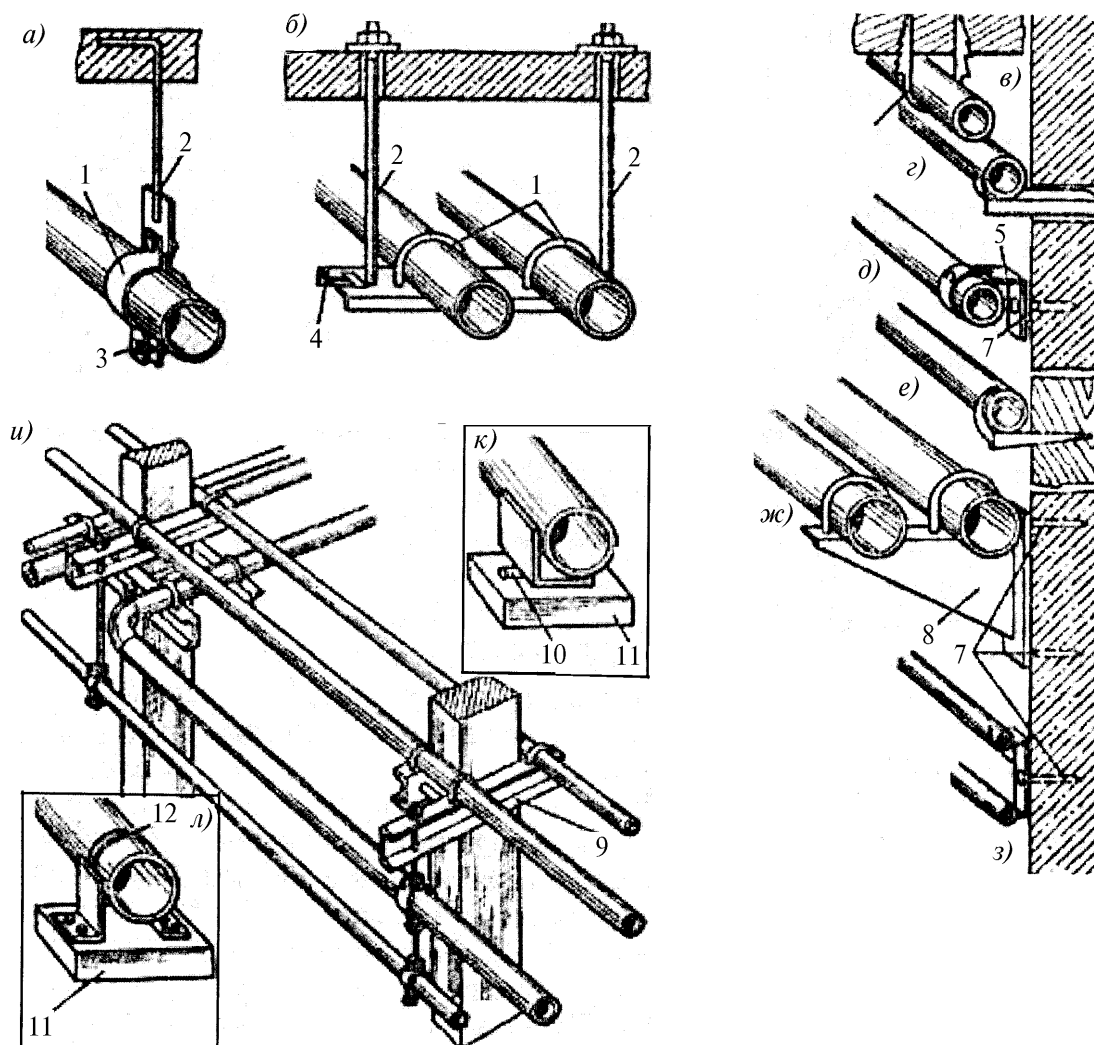
создания эффекта термопары, следует установить прокладку – пластмассовую либо резиновую, как показано на рисунке 8.10.



а – резиновые прокладки сверху и пластмассовые зажимы внизу; *б* – пластмассовые зажимы для диаметров от 12 до 75 мм

Рисунок 8.10 – Крепление двух медных трубопроводов с использованием стального крепежа и резиновых прокладок

8.5.14 Полимерные трубопроводы следует крепить так же, как и металлические, но с учетом их меньшей прочности и жесткости. К строительным конструкциям их следует крепить металлическими скобами с двумя крепежными болтами. Скобы должны иметь гладкую внутреннюю поверхность и скругленные кромки. В качестве подвижных креплений для полимерных трубопроводов следует применять хомуты, внутренний диаметр которых на величину от 1 до 2 мм больше наружного диаметра монтируемых трубопроводов. Между хомутом и трубопроводом следует помещать прокладку из полиэтиленовой ленты или из резины шириной больше ширины хомута или подвески не менее чем на 5 мм в каждую выступающую сторону. Закрепляя полимерные трубопроводы в проектном положении, независимо от вида используемого крепежа (рисунок 8.11) необходимо обеспечивать им возможность перемещения в осевом направлении при удлинении (укорочении) при воздействии на них температурных перепадов.



a – на подвеске; *б* – на подвеске с опорной балкой; *в* – скобой; *г* – на кронштейне; *д* – хомутом; *е* – крючком; *ж* – на кронштейне с подкосом; *з* – приварной скобой; *и* – на колоннах; *к* – на подвижной опоре; *л* – на неподвижной опоре; 1, б – хомуты, 2 – тяга; 5 – болт; 4 – балка; 5 – скоба; 7 – дюбель; 8 – подкос; 9 – швеллер; 10 – каток; 11 – основание; 12 – сварка с использованием различного вида креплений

Рисунок 8.11 – Схемы расположения трубопроводов

8.5.15 Для крепления водопровода из медных труб диаметром 100 мм подвеска должна быть изготовлена из стали диаметром не менее 6 мм и длиной не менее 10-кратного расстояния ΔL , на которое возможно тепловое перемещение трубопровода от точки крепления (рисунок 8.12).

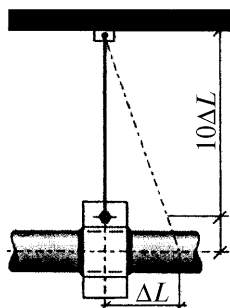


Рисунок 8.12 – Крепление водопровода из медных труб хомутом на подвеске, учитывающей температурные перемещения

8.5.16 Неподвижные крепления следует выполнять посредством приварки (для ПВХ, ПНП, ПП и ПБ) или приклейки (для НПВХ, ПВХ-Х и АБС) к поверхности трубопровода упорных колец или сегментов так, чтобы между ними мог располагаться хомут крепления. Устройство неподвижных креплений путем обжатия полимерных трубопроводов не допускается. Расстояние между неподвижными опорами принимается в соответствии с монтажным проектом с учетом требований компенсации температурных перемещений. Трубопроводная арматура и тяжелые металлические соединительные части должны иметь самостоятельное крепление, предотвращающее передачу на трубопроводы их собственного веса и усилий, возникающих при пользовании арматурой.

8.5.17 Трубопроводы водопроводных вводов из любых труб проводят через стены таким образом, чтобы отверстие не мешало их свободному движению при тепловых деформациях.

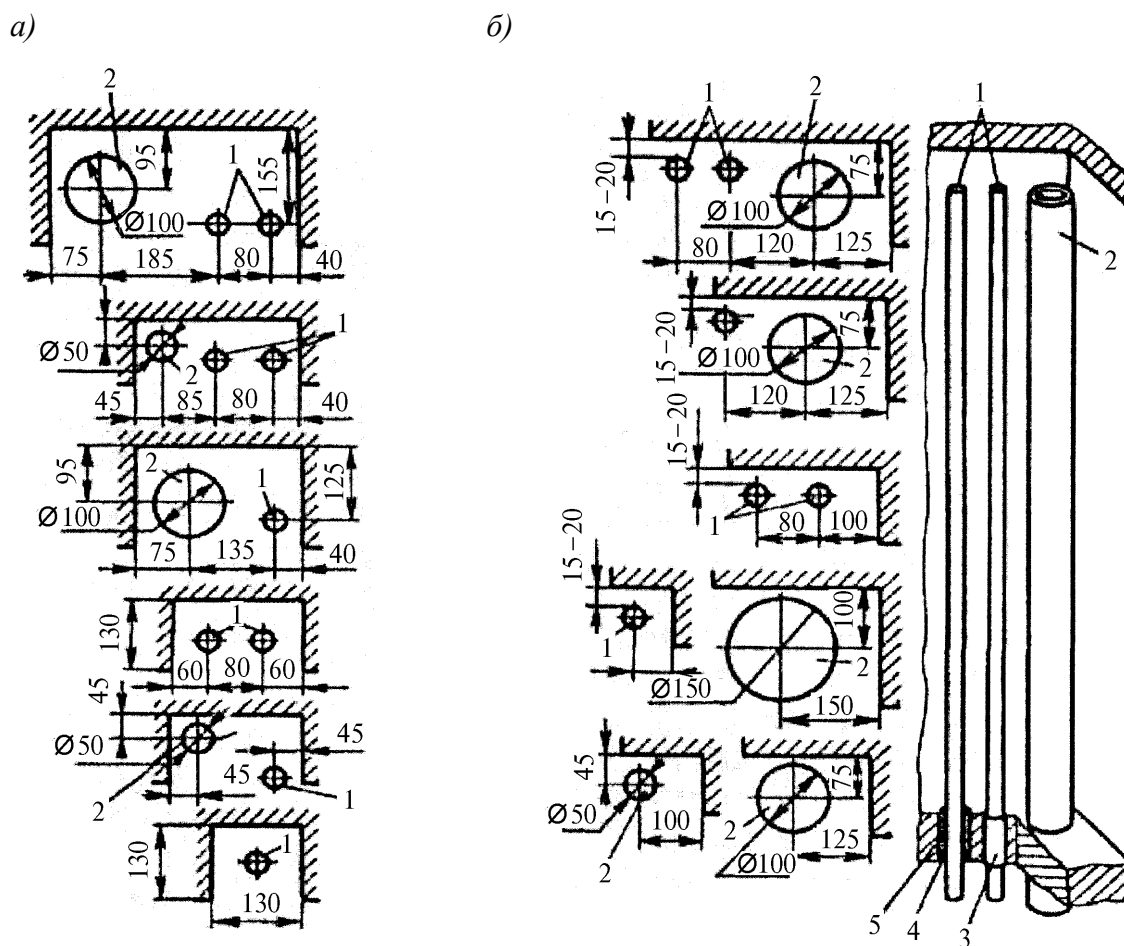
8.6 Сборка внутренних водопроводов

8.6.1 Для строительства надежной водопроводной системы в здании рекомендуется качественно произвести следующие технологические процессы в указанной либо в какой-то другой, с учетом местных условий, очередности:

- произвести трассировку трубопроводов – разметить, разнести трубные изделия и трубозаготовки;
- установить крепеж, проложить магистральные трубопроводы;

- собрать и закрепить элементы трубопроводов;
- смонтировать стояки и соединить их с магистралями;
- установить арматуру;
- смонтировать подводы к водоразборной арматуре и присоединить их к стоякам;
- провести гидравлические испытания водопроводной системы;
- промыть водопроводную систему после испытания и сдать в эксплуатацию.

8.6.2 Водопроводные стояки обычно прокладывают совместно со стояками канализации (рисунок 8.13).



а – скрытая проводка; *б* – открытая проводка; 1 – водопроводные стояки; 2 – канализационные стояки; 3 – гильза; 4 – герметик (мастика); 5 – смоляная прядь

Рисунок 8.13 – Рекомендуемые виды прокладки водопроводных стояков

Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011

8.6.3 При расположении стояков в бороздах в местах установки арматуры и сгонов оставляют люки. Располагать соединения трубопроводов в местах, где они пересекают строительные конструкции, не разрешается.

8.6.4 Стояки крепят крючками или хомутами на высоте, равной половине высоты этажа. В местах пересечения трубопроводов со строительными конструкциями на них надевают гильзы, которые затем заделывают в строительной конструкции. Зазор между гильзой и трубой заполняют герметиком (мастикой). У основания стояков устанавливают сгоны и далее через этаж, а также на ответвлениях от стояка после запорной арматуры.

8.6.5 Соединение водопроводных стояков и водопроводных магистралей производят так, чтобы врезка была произведена с образованием очертаний утка. При этом на врезке должен быть установлен вентиль или пробковый (шаровой) кран и обязательно сгон.

8.6.6 Магистральные водопроводы в зданиях следует прокладывать по стенам, по полу или под потолком подвалов в технических подпольях, в подпольных каналах вместе с трубопроводами отопления. Допускается прокладка труб в общих каналах с другими трубопроводами, за исключением трубопроводов, транспортирующих ядовитые, горючие жидкости и газы, канализации и водостоков. Холодные водопроводы размещают ниже трубопроводов горячего водоснабжения и пара. Магистральные трубопроводы следует прокладывать с уклоном. Трубы должны быть проложены прямолинейно, не иметь переломов, быть прочно закреплены и опираться на все крепления. Прямолинейность труб проверяют по натянутому шнуру. Трубопроводы диаметром до 40 мм рекомендуется крепить разъемными хомутами, а диаметром более 40 мм – с помощью кронштейнов и подвесок. Приваривать крепления к трубопроводам не допускается. Не следует располагать крепления в местах соединения трубопроводов. Сварные стыки располагают на расстоянии не менее 50 мм от края опоры. Для того

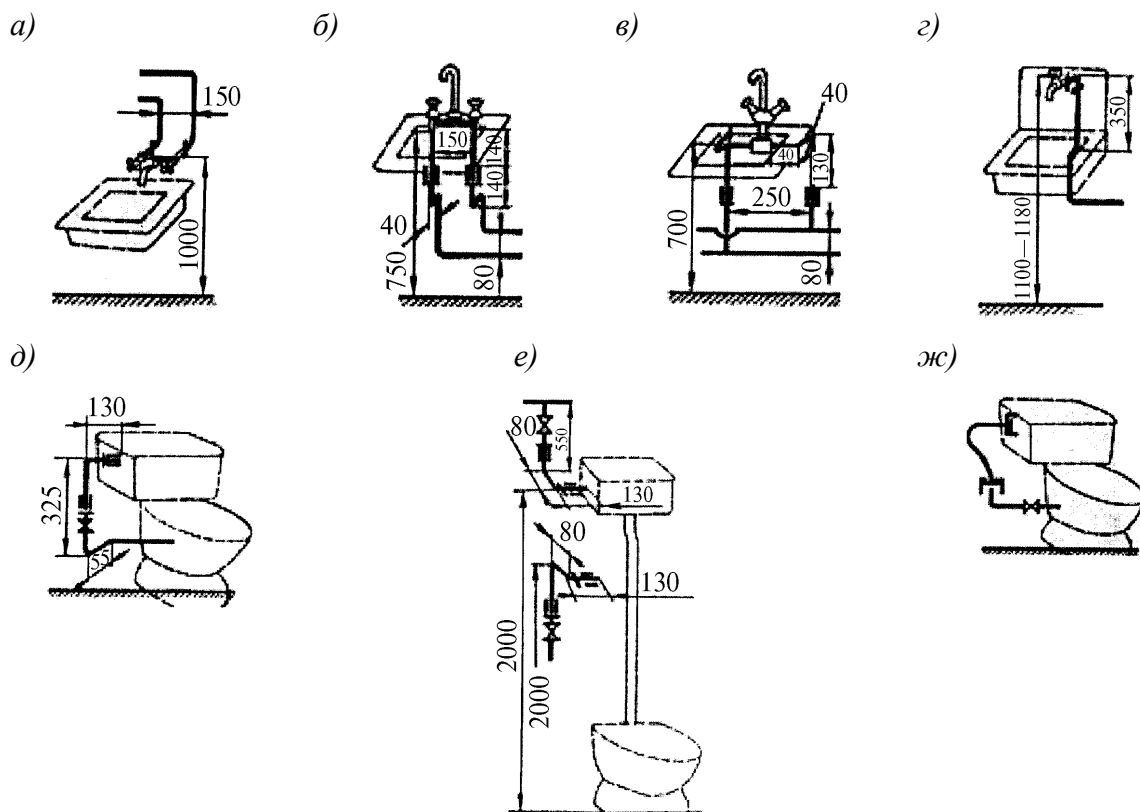
чтобы можно было смонтировать и демонтировать (при необходимости) магистральный трубопровод, устанавливают сгоны либо фланцы. В пониженных местах трубопровода монтируют спускные тройники. Повороты стального трубопровода устраивают с помощью соединительных частей или изогнутых труб. Если магистраль кольцевая, то на ней должны быть установлены задвижки; замена их вентилями не допускается.

8.6.7 Водопроводные подводки при традиционной трассировке рекомендуется прокладывать с уклоном от 0,2 ‰ до 0,5 ‰ в сторону стояка (для их опорожнения на случай ремонта) и крепить в соответствии с монтажным проектом. При его отсутствии стальные и медные подводки следует крепить крючками, которые располагают у водоразборных точек; при длине подводки от 1,5 до 2,5 м крючки размещают посередине, при большей длине – на расстоянии от 2 до 2,5 м один от другого. Для полимерных подводок следует использовать специальный крепеж из пластика. Подводки к водоразборной арматуре (рисунок 8.14) по длине должны соответствовать монтажному проекту, а по диаметру – параметрам арматуры (таблица 8.3). Прокладывают подводки открыто или скрыто в плинтусе или борозде.

8.6.8 При пересечении пластмассовыми трубопроводами труб отопления, горячего водопровода на стальных трубах используют скобы; расстояние между стенками пересекающихся труб принимают не менее 50 мм. При параллельной прокладке этих трубопроводов пластмассовые трубы располагают ниже на расстоянии не менее 100 мм.

8.6.9 Трубы горячего водопровода и (или) отопления, проложенные в каналах и шахтах совместно с пластмассовыми трубами, должны быть теплоизолированы.

РНОСТРОЙ 2.15.1-2011



а – к настенному смесителю для умывальника; *б* – к смесителю с нижней камерой смешения; *в* – к центральному смесителю умывальника; *г* – к водоразборному крану; *д* – к поплавковому клапану бачка; *е* – к поплавковому клапану высокорасположаемого смывного бачка при подводке сверху и снизу; *ж* – подсоединение гибкой подводкой

Рисунок 8.14 – Подсоединение водопровода к арматуре

Таблица 8.3 – Параметры, мм, водоразборной арматуры

Арматура	Диаметр	Высота установки
Водоразборные краны и смесители к:		
раковинам	15	1100
мойкам	15	1050
Туалетные краны	15	1000
Смывные краны	20–25	800
Смесители общие для:		
ванн и умывальников	15	1100
ванн и глубоких поддонов	15	800
Душевые сетки	–	2100–2250
Смесители для душей	15	1200
Пожарные краны	50; 65	1350

8.6.10 Гибкие полиэтиленовые подводки (рисунок 8.15) монтируют после их осмотра и проверки жесткости крепления – они не должны проворачиваться в креплениях.

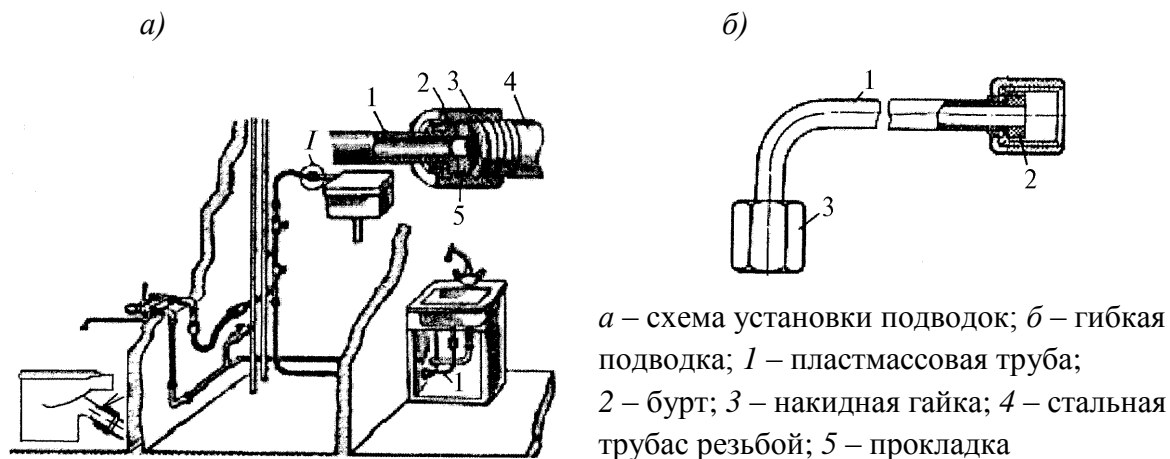


Рисунок 8.15 – Гибкие подводки и крепление арматуры

8.6.11 Сборку соединений гибких подводок рекомендуется производить наворачиванием вручную накладных металлических гаек до упора с последующей доверткой их рожковым ключом на 1–1,5 оборота. Пластмассовые накладные гайки рекомендуется затягивать специальными ключами с небольшими усилиями. После сборки подводка не должна проворачиваться в отверстиях накладной гайки. Если это наблюдается, соединение разбирают и устанавливают две резиновые прокладки. При обнаружении течи в местах соединений накладные гайки аккуратно подтягивают либо заменяют резиновые прокладки. При монтаже пластмассовых подводок не допускают скручивания, перегибов и переломов, причем при прокладке их по кривой внутренний радиусгиба не должен быть менее 4–5 наружных диаметров.

8.6.12 Запорная и водоразборная арматура должна быть жестко закреплена, чтобы усилия, возникающие при пользовании ею, не передавались на трубопроводы.

РНОСТРОЙ 2.15.1-2011

8.6.13 Водомерный узел (рисунок 8.16) монтируют после устройства ввода из стальных (чугунных – ВЧШГ) труб и соединительных частей.

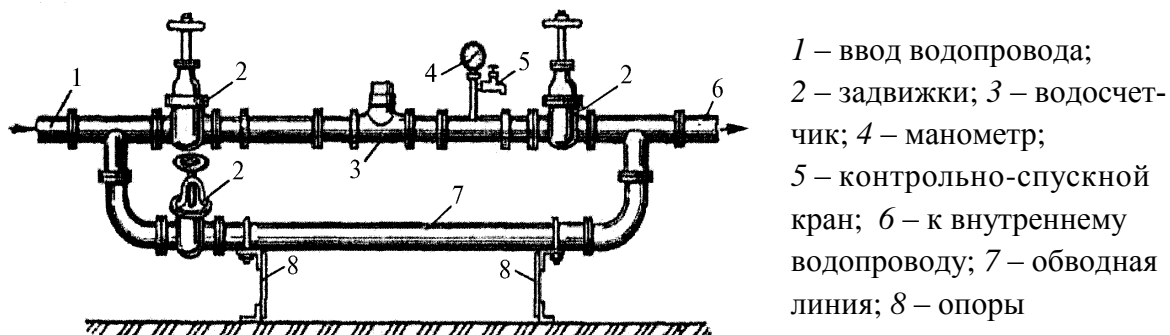


Рисунок 8.16 – Водомерный узел (стрелками показано направление течения воды)

Водомерный узел следует жестко крепить к полу или стенам так, чтобы ось водосчетчика находилась на высоте от 0,3 до 1 м от пола. В местах поворотов следует предусматривать упоры, если возникающие усилия не могут быть восприняты стыками, например раструбными, чугунных водопроводных труб.

8.6.14 При проверке качества монтажа водопровода проверяют соответствие диаметров трубопроводов проекту, взаимное расположение труб и уклоны, прочность крепления и качество соединения трубных изделий, а также создание условий на случай компенсации температурных перемещений труб, расстояние от стены и между осями стояков, их прямолинейность и вертикальность, исправность водоразборной арматуры.

8.6.15 Сварные соединения труб из полиолефинов (ПЭ, ПП и ПБ) контролируют на всех стадиях технологического процесса: до начала сварочных работ, в процессе (операционный контроль) и по окончании сварки. До начала сварочных работ проверяют размеры соединяемых изделий и сварочного инструмента. При операционном контроле проверяют, как подготовлены места соединений, производят контроль технологического ре-

жима сварки (температуры нагревательного элемента, времени нагрева и т.д.). После окончания сварки все сварные швы подлежат внешнему осмотру. При этом выявляют зоны непровара (пустоты), перегрева материала, величину и равномерность валика, наличие инородных включений и их размеры, перекосы в соединении. Качественный сварной стык должен иметь ровную поверхность без трещин и складок, вызванных перегревом деталей. Валик оплавленного материала должен быть сплошным и равномерным по ширине по всему периметру и слегка выступать за наружную поверхность трубы или торцовую поверхность раструба. Высота валика должна быть в пределах от 1,5 до 2 мм при толщине стенки до 10 мм и в пределах от 2,5 до 3 мм при большей толщине, смещение кромок $\leq 10\%$ толщины стенки, а отклонение углов между осевыми линиями соединительных трубных изделий в месте сварного стыка $\leq 10^\circ$.

8.6.16 При склеивании трубных изделий из НПВХ (ХПВХ и АБС) контролируют равномерность и непрерывность клеевого слоя по всему периметру соединения и выявляют возможные дефекты: непрочлеи, наличие мягкой клеевой прослойки, пористости клеевого шва, перекося соединения, разъедание трубы клеем на сильном растворителе (по причине несвоевременного удаления излишков выдавленного из раструба клеевого состава) и т.д.

8.6.17 Сварные и клеевые стыки с дефектами вырезаются и монтируются вновь.

8.6.18 Горячие водопроводы монтируются так же, как и холодные. Их с целью снижения теплопотерь покрывают теплоизоляцией (за исключением подводок). Для компенсации температурных перемещений горячие трубопроводы следует крепить так, чтобы имеющиеся на них гнутые детали (отводы, скобы, утки) выполняли бы роль температурных компенсаторов. Стояки горячего водопровода, как правило, прокладывают справа от стояков холодного водопровода, если смотреть на них со стороны монтаж-

Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011

ника; при горизонтальной прокладке горячие трубопроводы прокладывают выше холодных с тем, чтобы исключить дополнительный нагрев холодной воды.

8.6.19 На подводках к групповым смесителям, на циркуляционном трубопроводе перед присоединением его к циркуляционной насосной установке или водонагревателю устанавливают обратные клапаны. В случаях, когда имеется необходимость в учете расходов воды, устанавливают водосчетчики. Давление контролируют манометрами, устанавливаемыми до и после циркуляционных насосов, на распределительном трубопроводе, температуру – термометрами, монтируемыми до и после водонагревателей и на циркуляционном трубопроводе.

9 Монтаж канализационных трубопроводов

9.1 Типовые структуры технологических процессов монтажа внутренней канализации

Для качественного и производительного производства работ по монтажу внутренней канализации рекомендуется использовать типовые технологические процессы, которые в наименьшей степени зависят от материала канализационных трубных изделий. Перечень типовых структур представлен в таблице 9.1.

Т а б л и ц а 9.1 – Типовые структуры технологических процессов монтажа внутренней канализации

Наименование технологического процесса	Способ сборки	
	россыпью	узловой
Разметка местоположения сантехприборов	+	+
Трассировка канализационных стояков и поэтажных отводящих трубопроводов, выпусков	+	+
Разметка и установка крепежа	+	+
Прокладка и закрепление канализационных стояков	+	+

Окончание таблицы 9.1

Наименование технологического процесса	Способ сборки	
	россыпью	узловой
Сборка поэтажных отводящих канализационных трубопроводов	+	–
Прокладка и закрепление поэтажных отводящих канализационных трубопроводов	+	+
Подсоединение поэтажных отводящих канализационных трубопроводов к стоякам	+	+
Установка и подсоединение сантехприборов к поэтажным отводящим канализационным трубопроводам	+	+
Прокладка и закрепление канализационных выпусков	+	+
Испытание канализационных сетей	+	+
Сдача-приемка канализационных сетей	+	+
Примечание – «+» – технологический процесс используется; «–» – технологический процесс не используется.		

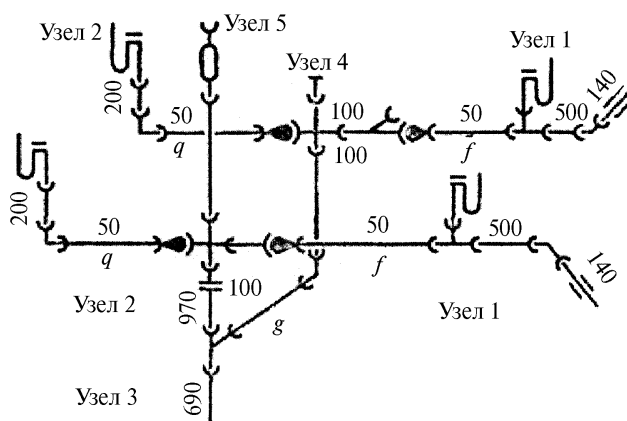
9.2 Требования к проекту внутренней канализации

Проект внутренней канализации здания должен включать в себя следующие документы: генплан участка, на котором указано здание, где производится монтаж системы, выпуски из здания, дворовая сеть канализации, колодцы на сети, уличная канализационная сеть, к которой присоединяется дворовая сеть; профиль дворовой сети; планы подвала, этажей с нанесенными стояками, подводками, санитарными приборами, технологическим оборудованием, от которого отводятся стоки; чертежи узлов канализационной системы; аксонометрические схемы или разрезы, на которых нанесены канализационные трубопроводы с указанием диаметров, уклонов и отметок, санитарные приборы, приемники стоков от технологического оборудования, выпуски с указанием диаметра, уклона, длины, отметок в местах пересечения с осями наружных стен, гидрозатворы, прочистки, ревизии.

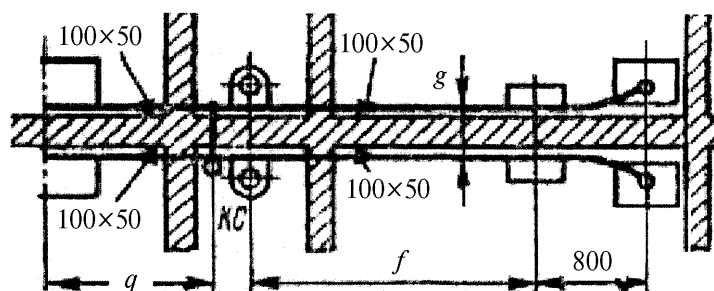
9.3 Требования к монтажному проекту внутренней канализации

Перед началом монтажных работ на внутренней канализации из любых трубных изделий рекомендуется иметь монтажные чертежи (рисунок 9.1), при их отсутствии монтаж следует производить, используя положения разделов 8, 9 и 10.

а)



б)



а – схема; б – план (f , q и g – индексы участков)

Рисунок 9.1 – Замерно-монтажная карта внутренней канализации

В монтажные схемы канализационных стояков и отводных поэтажных трубопроводов рекомендуется включать соединительные части для всех подсоединяемых сантехприборов.

9.4 Сборка внутренней канализационной системы

9.4.1 Сборку внутренней канализационной системы рекомендуется производить в строгом соответствии с проектом с использованием промышленных методов монтажа укрупненными узлами и блоками как отдель-

ными, так и размещенными в шахт-пакетах либо в санитарно-технических кабинах.

9.4.2 При строительной готовности объекта систему внутренней канализации здания рекомендуется монтировать в такой технологической последовательности. Разметить места прокладки трубопроводов, установки креплений, санитарных приборов, оборудования. Установить крепления для труб, смонтировать стояки и поэтажные отводные горизонтальные трубопроводы, проложить канализационные трубопроводы в подземной части здания и выпуски.

9.4.3 Санитарно-технические кабины устанавливаются на междуэтажные перекрытия друг над другом и затем соединяют канализационные и водопроводные стояки между собой посредством междуэтажных вставок – патрубков с компенсационными раструбами (канализация), удлиненными муфтами (водопровод из стальных труб) и муфтами с ЗН (водопровод из ППРС-труб) со строгим соблюдением соосности. Несоосная сборка стояков может привести к разгерметизации соединений, так как нарушаются условия для температурных удлинений смонтированных трубопроводов.

Затем устанавливаются санитарные приборы, монтируются на них сифоны, подсоединяются сифоны к канализационным отводкам, а отводки к поэтажным отводным горизонтальным канализационным трубопроводам (выпуски унитазов – непосредственно к стоякам). При монтаже канализационных трубопроводов используют набор инструментов, соответствующий видам труб по материалу.

9.4.4 Канализационные трубопроводы не должны пересекать несущие строительные конструкции (балки, колонны), вентиляционные и дымовые каналы. В местах возможного механического повреждения (на складах, в подвалах) канализационные трубопроводы должны быть защищены от повреждений.

РНОСТРОЙ 2.15.1-2011

9.4.5 Участки канализационных трубопроводов, которые могут замерзнуть (около ворот, дверных проемов), рекомендуется теплоизолировать. Сети внутренней канализации, прокладываемые в магазинах, столовых, буфетах, закрывают коробом. Канализационные трубопроводы из полимерных труб пропускают сквозь строительные конструкции водонепроницаемо, а для обеспечения пожаробезопасности используют противопожарные муфты (рисунок 9.2).



1 – перекрытие; 2 – крепление; 3 – муфта; 4 – труба

Рисунок 9.2 – Провод горючей полимерной трубы системы внутренней канализации через перекрытие здания посредством противопожарной муфты типа «Феникс ППМ»

9.4.6 Запрещается прохождение внутренних канализационных сетей по больничным палатам и другим помещениям, требующим особого санитарного режима.

9.4.7 Монтаж канализационных выпусков рекомендуется совмещать с производством работ нулевого цикла. Их выполняют обычно из канализационных чугунных и пластмассовых труб. Диаметр выпуска должен быть не менее диаметра стояка.

9.4.8 Выпуск прокладывают от смотрового колодца по направлению к фундаменту здания. Первую трубу гладким концом вводят в отверстие стенки колодца так, чтобы край трубы был заподлицо с внутренней по-

верхностью колодца, а верх трубы располагался на одном уровне с верхом трубы дворовой канализации. Выпуск соединяется с трубопроводом дворовой сети в смотровом канализационном колодце плавным поворотом. Угол присоединения должен быть не менее 90°. При соединении трубопроводов в перепадном колодце угол не нормируется. Допускается устраивать из труб из НПВХ два выпуска с расстоянием между ними ~ 50 см. До фундамента здания укладывают последовательно трубы раструбами против уклона (движения воды). Прямолинейность и уклон труб принимают по проекту и проверяют рейкой, уровнем и шнуром. Если в проекте уклон трубопроводов не указан, то его принимают в пределах, %:

- от 2,5 до 3,5..... для диаметра 50 мм,
- от 1,2 до 2..... » » 100 мм,
- от 0,5 до 0,8..... » » 150 мм.

9.4.9 Проход канализационного выпуска через фундамент здания производят с использованием гильзы, диаметр которой на величину от 100 до 150 мм должен быть больше диаметра труб (на случай неравномерной осадки), зазор заделывают водонепроницаемо. На канализационном выпуске сразу же после пересечения фундамента устанавливается прочистка (ревизия).

9.4.10 Горизонтальные канализационные трубопроводы от выпуска до стояков прокладывают под полом помещений в земле, если помещения эксплуатируемые, или над полом на кирпичных столбиках или подставках. Столбики размещают около раструба или под фасонными частями на расстоянии от 1,5 до 2 м. Канализационные трубопроводы можно прокладывать в зависимости от объемно-планировочного решения подвальных помещений на кронштейнах по стенам или на подвесках под потолком.

9.4.11 Боковые ответвления присоединяют с помощью косых тройников и отводов. Присоединять боковые ответвления в одну крестовину не

РНОСТРОЙ 2.15.1-2011

рекомендуется, так как канализационный трубопровод в месте слияния потоков канализационных стоков может засориться. Повороты канализационных трубопроводов и присоединение канализационных стояков должны осуществляться плавно с помощью двух отводов по 135° или трех – по 150° .

9.4.12 На горизонтальных участках канализационной сети устанавливают прочистки (ревизии) на случай ликвидации возможных засоров:

- в начале участков (по движению стоков) при числе присоединенных приборов три и более; поворотах при угле поворота более 30° ;
- на прямых участках через расстояния от 6 до 25 м в зависимости от диаметра труб и вида канализационных стоков.

9.4.13 На подвесных линиях, проложенных под потолком, устанавливают прочистки, которые выводят на вышележащий этаж, с устройством лючка в полу. В отверстия прочисток заделывают водонепроницаемо заглушки (пробки).

9.4.14 Канализационные стояки прокладывают вертикально (по отвесу) вдоль оштукатуренной поверхности стен или в бороздах. Диаметры канализационных стояков принимают по проекту, но не менее максимального диаметра присоединяемых поэтажных отводных горизонтальных канализационных трубопроводов и неизменными по всей высоте здания. При открытой прокладке стояки располагают в углу помещения, при скрытой прокладке – за унитазом по его оси. Чтобы можно было заделать раструбы, стояки должны отстоять от стены на расстоянии не менее 20 мм; при этом ось стояка диаметром 100 мм должна быть расположена от стены на расстоянии не менее 75 мм, а ось стояка диаметром 50 мм – на 45 мм. При прокладке канализационных стояков вместе с водопроводными стояками их положение определяют, учитывая возможность монтажа (демонтажа на случай ремонта) всех рядом находящихся трубопроводов.

9.4.15 Собирают канализационный стояк снизу вверх начиная от подвала или первого этажа, для чего первую трубу опирают нижним торцом на подкладку, располагаемую над отверстием для прохождения этого стока. Заготовленные узлы устанавливают и закрепляют на местах по проекту, соединяют их с прямыми участками труб и заделывают раструбы. При сборке канализационного стояка раструбы располагают кверху. Канализационные стояки крепят к стенам крючками, хомутами с их расположением, как правило, под раструбами. Расстояние между креплениями должно соответствовать проекту при обязательной установке одного крепления посередине этажа. Перед креплением положение канализационного стояка проверяют по отвесу – его ось по всей высоте должна совпадать с линией отвеса (отклонения не должны превышать 2 мм на 1 м длины). Отступы на канализационных стояках и горизонтальные перекидки между стояками допускаются как исключение.

9.4.16 Чтобы избежать засоров, присоединять санитарные приборы к перекидкам запрещается. Для прочистки на канализационных стояках обычно устанавливают ревизии – в зданиях высотой более пяти этажей не реже чем через три этажа. Рекомендуется устанавливать ревизии в подвальном или в первом и верхнем этажах, далее через один этаж, при наличии отступов – также в вышерасположенных над отступами этажах. Ревизии монтируют на высоте 1000 мм от пола, но не менее чем на 150 мм выше борта присоединяемого сантехприбора. При скрытой прокладке канализационных стояков в местах установки ревизий и прочисток следует устраивать смотровые люки и на уровне низа люка – цементные диафрагмы по всему поперечному сечению борозды.

9.4.17 Канализационные вытяжки на канализационных стояках выполняют из канализационных труб того же диаметра, что и канализационный стояк, и выводят их выше кровли здания на высоту от 200 до 700 мм

Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011

(при плоских эксплуатируемых кровлях не менее 3 м) и заканчивают обрезом трубы (флюгарки не устраивают). Присоединять канализационные вытяжки к вентиляционным и дымовым каналам запрещается.

9.4.18 Поэтажные отводные горизонтальные канализационные трубопроводы рекомендуется монтировать с подъемом от смонтированных канализационных стояков в сторону сантехприборов с уклоном, соответствующим монтажному проекту. При отсутствии проекта уклон рекомендуется принимать с учетом видов установленных сантехприборов (таблица 9.2).

Т а б л и ц а 9.2 – Минимальные уклоны канализационных трубопроводов

Санитарные приборы	Диаметр отводки, мм	Минимальный уклон трубопровода
Мойка, раковина, душ	50	0,025
Унитаз	100	0,02
Ванна, ножная ванна, биде, писсуар	50	0,02
Умывальник	40–50	0,02
Питьевой фонтанчик	25	0,01–0,02

9.4.19 При прокладке сборных отводных горизонтальных канализационных трубопроводов соблюдают те же условия, что и при прокладке поэтажных отводных горизонтальных канализационных трубопроводов. Их прокладывают над полом, в полу помещения или подвешивают под потолком нижележащего этажа (подвесные канализационные линии).

9.4.20 Прокладка подвесных канализационных трубопроводов не разрешается в помещениях предприятий общественного питания, на складах пищевых и ценных товаров и в других помещениях, в которых находятся или производятся ценные товары и материалы, качество которых может снизиться от попадания на них влаги. В этом случае канализационные трубопроводы прокладывают открыто.

9.4.21 В помещениях с повышенными санитарно-гигиеническими или эстетическими требованиями канализационные трубопроводы прокладывают скрыто в бороздах стен, в полу или закрывают декоративными плинтусами. Раструбы для присоединения санитарных приборов на подвесных линиях, расположенных под потолком нижележащего этажа, должны выводиться заподлицо с покрытием пола.

9.5 Контроль качества сборки канализационных трубопроводов

9.5.1 Завершенные строительством трубопроводы внутренней канализации проверяют на соответствие всех элементов проекту и требованиям на монтаж:

- прямолинейность прокладки канализационных трубопроводов и прочность их соединений;
- правильность уклонов;
- горизонтальность установки и надежность крепления.

9.5.2 Правильность прокладки канализационных трубопроводов контролируют рейкой и уровнем, вертикальность канализационных стояков – отвесом.

9.5.3 После установки сантехприборов рекомендуется производить их проверку на соответствие проекту внутренней канализации. При этом следует обращать внимание на то, чтобы все сантехприборы были тщательно закреплены на строительных конструкциях и очищены от строительного мусора, краски, промыты; их поверхности должны быть гладкими, без трещин, сколов, искривлений и прогибов. Поверхность керамических сантехнических приборов должна быть блестящей и при простукивании деревянным молотком издавать чистый недребезжащий звук. Действие сантехприборов и смывных устройств, правильность установки и качество заделки трапов должны соответствовать предъявляемым требованиям.