

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
НА МОНТАЖ ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ ХОЛОДНОГО И
ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта (именуемая далее по тексту ТК) – комплексный организационно-технологический документ, разработанный на основе методов научной организации труда для выполнения технологического процесса и определяющий состав производственных операций с применением наиболее современных средств механизации и способов выполнения работ по определённо заданной технологии. ТК предназначена для использования при разработке Проектов производства работ (ППР), Проектов организации строительства (ПОС) и другой организационно-технологической документации строительными подразделениями. ТК является составной частью Проектов производства работ (далее по тексту – ППР) и используется в составе ППР согласно МДС 12-81.2007.

1.2. В настоящей ТК приведены указания по организации и технологии производства работ по монтажу внутренних систем холодного и горячего водоснабжения.

Определён состав производственных операций, требования к контролю качества и приемке работ, плановая трудоемкость работ, трудовые, производственные и материальные ресурсы, мероприятия по промышленной безопасности и охране труда.

1.3. Нормативной базой для разработки технологической карты являются:

- типовые чертежи;
- строительные нормы и правила (СНиП, СН, СП);
- заводские инструкции и технические условия (ТУ);
- нормы и расценки на строительные-монтажные работы (ГЭСН-2001 ЕНиР);
- производственные нормы расхода материалов (НПРМ);
- местные прогрессивные нормы и расценки, нормы затрат труда, нормы расхода материально-технических ресурсов.

1.4. Цель создания ТК – дать рекомендуемую нормативными документами схему технологического процесса при производстве строительного-монтажных работ по монтажу внутренних систем холодного и горячего водоснабжения с целью обеспечения их высокого качества, а также:

- снижения себестоимости работ;
- сокращения продолжительности строительства;
- обеспечения безопасности выполняемых работ;
- организации ритмичной работы;
- рационального использования трудовых ресурсов и машин;
- унификации технологических решений.

1.5. На базе ТК разрабатываются Рабочие технологические карты (РТК) на выполнение отдельных видов работ (СП 48.13330.2011 "Организация строительного производства") по монтажу внутренних систем холодного и горячего водоснабжения

Конструктивные особенности их выполнения решаются в каждом конкретном случае Рабочим проектом. Состав и степень детализации материалов, разрабатываемых в РТК, устанавливаются соответствующей подрядной строительной организацией, исходя из специфики и объема выполняемых работ.

РТК рассматриваются и утверждаются в составе ППР руководителем Генеральной подрядной строительной организации.

1.6. ТК можно привязать к конкретному объекту и условиям строительства. Этот процесс состоит в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в трудовых и материально-технических ресурсах.

Порядок привязки ТК к местным условиям:

- рассмотрение материалов карты и выбор искомого варианта;
- проверка соответствия исходных данных (объемов работ, норм времени, марок и типов механизмов, применяемых строительных материалов, состава звена рабочих) принятому варианту;
- корректировка объемов работ в соответствии с избранным вариантом производства работ и конкретным проектным решением;
- пересчет калькуляции, технико-экономических показателей, потребности в машинах, механизмах, инструментах и материально-технических ресурсах применительно к избранному варианту;
- оформление графической части с конкретной привязкой механизмов, оборудования и приспособлений в соответствии с их фактическими габаритами.

1.7. Технологическая карта разработана для инженерно-технических работников (производителей работ, мастеров, бригадиров) и рабочих, выполняющих работы в III температурной зоне, с целью ознакомления (обучения) их с правилами производства работ по монтажу внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ.

Технологическая карта рассчитана на следующие объемы:

- протяженность систем водоснабжения - $l=100$ м.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по монтажу внутренних систем холодного и горячего водоснабжения.

2.2. Работы по монтажу внутренних систем холодного и горячего водоснабжения выполняются механизированным отрядом в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

$$T_{\text{раб.}} = \frac{T_{\text{см.}}}{K_{\text{пер.}}(1 - K_{\text{см.выр.}})} = \frac{10 - 0,24}{1,25 \times (1 - 0,05)} = 8,22 \text{ час.}$$

2.3. В состав работ, последовательно выполняемых при монтаже внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, входят следующие технологические операции:

- сборка укрупненных узлов системы;
- установка средств крепления;
- установка готовых узлов в проектное положение;
- соединение установленных узлов;
- испытание системы на герметичность.

2.4. При монтаже внутренних систем холодного и горячего водоснабжения применяются следующие строительные материалы: **стальные электросварные водогазопроводные трубы ВГП 25x3,2 мм и ВГП 15x2,5 мм по ГОСТ 3262-75***; **электроды с основным видом покрытия** типа Э50А, марки Ø3,0/3,2 мм.

2.5. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: передвижная **бензиновая электростанция**; **сварочный генератор**; передвижной **дизельный компрессор**; **ручной резак**, предназначенный для ацетилено-кислородной резки (в комплект поставки ручного резака входят внутренние и наружные мундштуки, сменные мундштуки, ключ, уплотнительные кольца); **газовые баллоны с редукторами** для кислорода и ацетилена; **пистолет монтажный поришевой**; **электрическая шлифовальная машинка**.



Рис. 1. Бензиновая электростанция



Рис. 2. Переносной генератор



Рис. 3. Электрошлифмашинка



Рис. 4. Передвижной компрессор



Рис.5. Пистолет монтажный поршневой

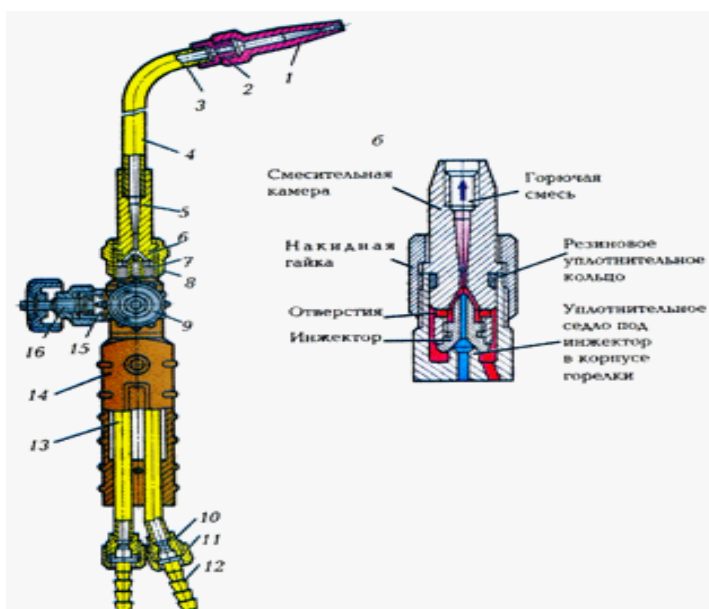


Рис. 6. Инжекторная газовая горелка

а – горелка; б – инжекторное устройство; 1 – мундштук; 2 – ниппель мундштука; 3 – наконечник; 4 – трубчатый мундштук; 5 – смесительная камера; 6 – резиновое кольцо; 7 – инжектор; 8 – накидная гайка; 9 – ацетиленовый вентиль; 10 – штуцер; 11 – накидная гайка; 12 – шланговый ниппель; 13 – трубка; 14 – рукоять; 15 – сальниковая набивка; 16 – кислородный вентиль



Рис.7. Газовые баллоны и редукторы

а – кислородный баллон, объёмом 6 м^3 ; б – ацетиленовый баллон, объёмом $5,32 \text{ м}^3$; в – кислородный редуктор; д – ацетиленовый редуктор

2.6. Работы по монтажу внутренних систем холодного и горячего следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004;
- СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий;
- СП 73.13330.2016. Внутренние санитарно-технические системы;
- СП 73.13330.2012. "Внутренние санитарно-технические системы зданий";
- СТО НОСТРОЙ 2.15.3-2011. Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Устройство систем отопления, горячего и холодного водоснабжения. Общие технические требования;
- Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011. Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Рекомендации по устройству внутренних трубопроводных систем водоснабжения, канализации и противопожарной безопасности, в том числе с применением пластмассовых труб;
- Р НОСТРОЙ 2.15.4-2011. Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Рекомендации по испытанию и наладке систем отопления, теплоснабжения и холодоснабжения;
- СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011. Организация строительного производства. Общие положения;
- СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительно-монтажных работ;
- ГОСТ 18599-83. Водопроводные подводки, предназначенные для систем внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода с давлением до 1,0 МПа (10 кгс/см²) при температуре воды до 30 °С;
- ГОСТ 30493-96. Изделия санитарные керамические;
- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- ГОСТ 12.3.003-86. Работы электросварочные. Требования безопасности;
- РД 11-02-2006. Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения;
- РД 11-05-2007. Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства;
- МДС 12-29.2006. "Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты".

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.1. В соответствии с СП 48.13330.2001 "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004" до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте Подрядчик обязан в установленном порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение (ордер) на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения (ордера) запрещается.

3.2. До начала производства работ по монтажу внутренних систем холодного и горячего водоснабжения необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- разработать ППР на строительство и согласовать его с Генеральным подрядчиком и техническим надзором Заказчика;
- решить основные вопросы, связанные с материально-техническим обеспечением строительства;
- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;
- обеспечить участок утвержденной к производству работ рабочей документацией;
- укомплектовать бригаду монтажников сантехнических систем, ознакомить их с проектом и технологией производства работ;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;
- подготовить к производству работ машины, механизмы и оборудование и доставить их на объект;
- обеспечить рабочих ручными машинами, инструментами и средствами индивидуальной защиты;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- оградить строительную площадку и выставить предупредительные знаки, освещенные в ночное время;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- доставить в зону работ необходимые материалы, приспособления, инвентарь;
- установить, смонтировать и опробовать строительные машины, средства механизации работ и оборудование по номенклатуре, предусмотренные РТК или ППР;
- составить акт готовности объекта к производству работ;

- получить у технического надзора Заказчика разрешение на начало производства работ.

3.3. Общие положения

3.3.1. Внутренние водопроводные сети прокладывают в помещениях, где температура воздуха зимой выше 2°C. При более низкой температуре необходимо предусматривать мероприятия, предотвращающие замерзание воды в трубах. В помещениях с повышенной влажностью трубы покрывают изоляцией, чтобы исключить конденсацию водяных паров, вызывающих усиленную коррозию.

3.3.2. Коллекторные системы внутреннего водоснабжения имеют следующие конструктивные элементы:

- подающий стояк из стальных труб диаметром 25 мм;
- распределительный коллектор из стальных труб диаметром 15 мм;
- полиэтиленовые подводки к смесителю умывальника и к смывному бачку унитаза выполняют с наплавляемыми буртами (см. рис.8) или с ниппельными соединительными узлами (см. рис.9) наружным диаметром 12x2 мм с латунными накидными гайками к водоразборной арматуре;
- запорная арматура (вентили диаметром 15 мм).

3.3.3. Распределительный коллектор с гибкими полиэтиленовыми подводками служит для присоединения к подающему стояку всех видов водоразборной арматуры (смесителей ванн и умывальников, кухонных моек, смывных бачков унитазов и др.).

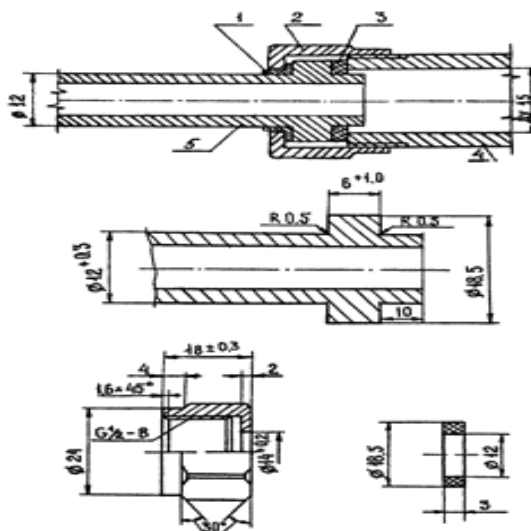


Рис.8. Конструкция полиэтиленовой подводки с наплавляемыми буртами: 1 – латунная втулка; 2 – латунная накидная гайка; 3 – резиновая прокладка; 4 – стальная труба; 5 – полиэтиленовая труба

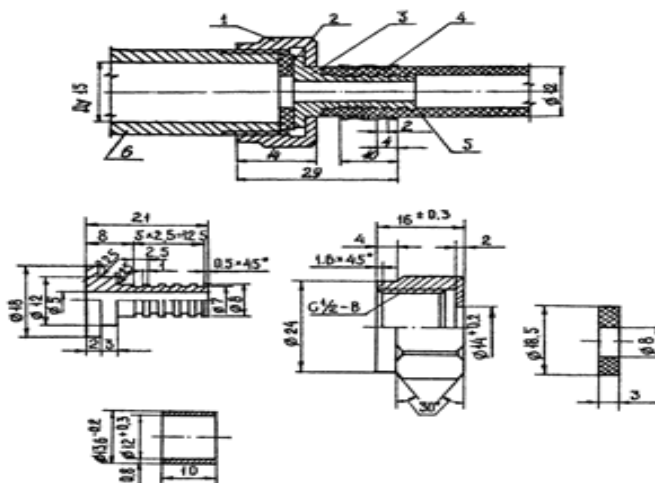


Рис.9. Конструкция полиэтиленовой подводки с ниппельными соединительными узлами:

- 1 – латунная накидная гайка; 2 – резиновая прокладка; 3 – латунный ниппель; 4 – обжимное кольцо; 5 – полиэтиленовая труба; 6 – стальная труба

Геометрические размеры распределительных коллекторов должны соответствовать специальным шаблонам и кондукторам. Размеры и конфигурация распределительного коллектора по согласованию с заказчиком могут изменяться (см. рис. 10).

3.3.4. Монтаж коллекторных систем внутреннего водопровода зданий с гибкими полиэтиленовыми подводками нового поколения ко всем санитарным приборам осуществляется в соответствии с требованиями СП 30.13330.2016, смонтированы и испытаны – в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016.

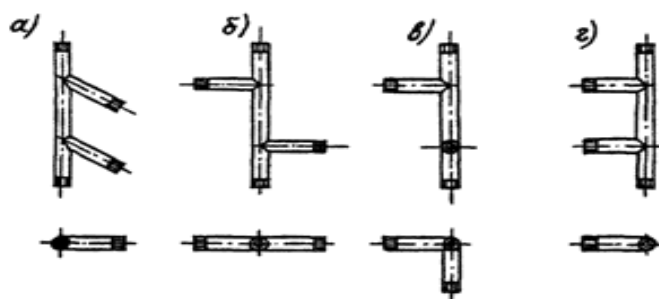


Рис.10. Варианты конфигураций распределительных коллекторов с расположением штуцеров:

- а) односторонним косым; б) двухсторонним прямым; в) двухплоскостным прямым; г) односторонним прямым

3.4. Подготовительные работы

3.4.1. До начала производства работ по монтажу систем внутреннего водоснабжения генеральным подрядчиком должны быть выполнены предшествующие монтажу следующие работы:

- смонтированы перекрытия, стены и перегородки;
- проложены вводы водоснабжения в здание операторной;

- подготовка отверстий в стенах, перегородках, покрытии, необходимых для прокладки трубопроводов;
- выполнена подготовка под полы с нанесением на внутренних и наружных стенах всех помещений вспомогательных отметок, равных проектным отметкам чистого пола плюс 500 мм;
- оштукатуривание (или облицовка) поверхностей стен и ниш в местах прокладки трубопроводов, а также оштукатуривание поверхности борозд для скрытой прокладки трубопроводов в наружных стенах;
- установлены оконные коробки и подоконные доски;
- установлены закладные детали в строительных конструкциях в соответствии с рабочими чертежами водоснабжения для крепления оборудования и трубопроводов;
- обеспечена возможность включения электроинструментов, а также электросварочных аппаратов на расстоянии не более 50 м один от другого;
- остеклены оконные проемы в наружных ограждениях, утеплены входы и отверстия в наружных стенах (при отрицательных температурах наружного воздуха);
- выполнены мероприятия, обеспечивающие безопасное производство монтажных работ.

3.4.2. Кроме того, необходимо:

- уточнить состава монтажных работ по устройству водопроводной сети и последовательность их выполнения;
- согласовать с генподрядчиком график совмещенных работ;
- обеспечить свободный доступ к месту производства работ;
- обеспечить доставку в зону монтажа трубных блоков, узлов и деталей, изделий, средств крепления, вспомогательных материалов и т.п.

3.4.3. Приемка объекта под монтаж трубопровода внутренних систем горячего и холодного водоснабжения производится работниками монтажной организации по акту. При приемке объекта под монтаж должны проверяться:

- соблюдение всех требований СНиПа и действующих технических условий;
- наличие и правильное оформление актов на скрытые работы;
- правильность установки закладных деталей.

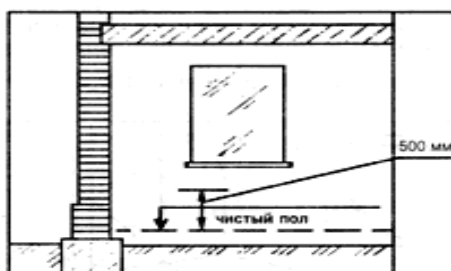


Рис.11. Готовность здания к монтажу санитарно-технических систем

3.4.4. Перед монтажом водопроводной сети выполняют следующие подготовительные работы:

- заготовку труб, фитингов, гнутых деталей и арматуры, трубных узлов, деталей крепежа;
- геодезическую разметку мест монтажа водопроводных систем;
- разметку элементов водопроводов;
- разметку мест размещения водоразборной арматуры;
- разметку мест прохождения водопроводных подводок к санитарно-техническим приборам;
- разметку мест расположения водопроводных стояков;
- разметку мест устройств водопроводных вводов и водомерных узлов;
- разметку мест крепления элементов водопроводов;
- разметку мест расположения креплений водопроводных стояков;
- разметку мест расположения креплений водопроводных подводок.

3.4.5. В ходе *заготовительных работ* подбирают в соответствии с монтажным проектом, погружают, доставляют, разгружают и складировать пачки труб, связок гнутых деталей, заготовок, упаковок фитингов и арматуры, ящиков с деталями крепежа.

До начала монтажа систем внутреннего водоснабжения необходимо выполнить следующие подготовительные операции:

- отобрать трубы и соединительные детали, прошедшие входной контроль;
- разметить трубы в соответствии с проектом или по месту с учетом припуска на последующую обработку при максимальном использовании материала труб;
- выполнить резку труб по размеченным отметкам;
- откалибровать концы труб.

Разметка может быть осуществлена стандартными мерительными инструментами: измерительной линейкой, складным метром, рулеткой, а также специально изготовленным шаблоном и разметочным приспособлением. Риски для отрезки на трубе наносятся карандашом или маркером. Недопустимо нанесение царапин или надрезов на поверхности трубы.

Разрезку труб по нанесенным отметкам производят *ручным резаком* ацетилено-кислородной резки, согласно разметке, под углом 90° к оси трубы. Отклонение плоскости реза не должно превышать 5° . Резка и укорачивание фасонных частей запрещаются.

Для устранения погрешностей торцов труб необходимо осуществлять калибровку концов труб с помощью развертки. Овальность торцов труб должна быть не более 1%.

Для выполнения nipple-соединений водопроводных подводок используют:

- обжимные клещи, предназначенные для изготовления и ремонта nipple-соединений в построечных условиях;
- пресс-форму, в которой обжатие кольца осуществляется стационарным прессовым устройством;
- механизированное устройство для изготовления nipple-соединений водопроводных подводок в заводских условиях. Механизированное устройство представляет собой стационарную установку в виде гидравлического пресса со специальной оснасткой.

Обжатие кольца должно быть равномерным по всему периметру без образования складок, вмятин и других видимых дефектов. Для стационарных устройств усилие обжатия при использовании медных и алюминиевых колец составляет 500-1000 кгс (усилие обжатия уточняется в процессе освоения производства для данного обжимного устройства путем испытания опытных образцов – физико-механических и гидравлических).

Стальные резьбовые патрубки, предназначенные для соединения с полиэтиленовыми подводками, должны быть отторцованы при помощи **электрической шлифовальной машинки**.

3.4.6. *Разметку мест монтажа водопроводных систем* производят способом створных засечек от осевых точек сооружения. Осевые точки сооружения разбиваются на местности от осей *X* и *Y*.

Точность разбивки назначается по СП 126.13330.2012 (табл.2) и согласовывается с проектной организацией или непосредственно ею рассчитывается и задаётся. Повреждённые в процессе работ разбивочные точки необходимо сразу восстановить.

Выполненные работы необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра и документального оформления путем подписания Акта разбивки осей объекта капитального строительства на местности в соответствии с Приложением 2, РД 11-02-2006 и получить разрешение на монтаж сетей.

3.4.7. *Разметку элементов водопроводов по месту* выполняют путем нанесения меток на свободные поверхности строительных конструкций с привязкой расположения элементов водопроводов к точкам, закрепленным геодезическими реперами.

3.4.8. *Разметку мест размещения водоразборной арматуры* выполняют путем нанесения крестообразных меток на поверхности стенок санузлов, указывающих центры осей арматурных входов подсоединения к холодному и горячему водопроводам.

3.4.9. *Разметку мест прохождения водопроводных подводок к сантехприборам* выполняют путем нанесения линий, обозначающих горизонтальные и вертикальные участки продольных осей подводок на вертикальные поверхности строительных конструкций, к которым будут крепиться подводки холодного и горячего водопроводов.

3.4.10. *Разметку мест расположения водопроводных стояков* выполняют путем нанесения вертикальных линий, обозначающих проекции продольных осей стояков

холодного и горячего водопровода на поверхности строительных конструкций, к которым будут крепиться стояки.

3.4.11. *Разметку мест устройств водопроводных вводов и водомерных узлов* выполняют путем нанесения меток на вертикальных плоскостях строительных конструкций, указывающих отметки проекций элементов водопроводных вводов, и на потолок для фиксации координат водомерного узла в плане.

3.4.12. Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов в перекрытиях, стенах и перегородках зданий и сооружений принимаются в соответствии с рекомендуемым, если другие размеры не предусмотрены проектом, и представлены в таблице 1.

Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов в перекрытиях, стенах и перегородках (Приложение 5, СП 73.13330.2016)

Таблица 1

Назначение трубопровода	Размер, мм		
	отверстия	борозды	
		ширина	глубина
Водопровод и канализация			
Водопроводный стояк:			
один	100x100	130	130
два	200x100	200	130
Один водопроводный стояк и один канализационный стояк диаметром, мм:			
50	250x150	250	130
100, 150	350x200	350	200
Два водопроводных стояка и один канализационный стояк диаметром, мм:			
50	200x150	250	130
100, 150	320x200	380	250
Три водопроводных стояка и один канализационный стояк диаметром, мм:			
50	450x150	350	130
100; 150	500x200	480	250
Подводка водопроводная:			
одна	100x100	60	60
две	100x200	-	-
Магистраль водопроводная	200x200	-	-
Вводы и выпуски наружных сетей			
Водопровод, не менее	400x400	-	-

Примечание – Для отверстий в перекрытиях первый размер означает длину отверстия (параллельно стене, к которой крепится трубопровод), второй – ширину. Для отверстий в стенах первый размер означает ширину, второй – высоту.

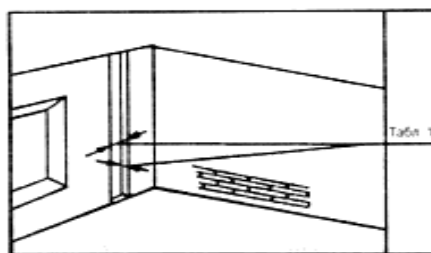


Рис.12. Нанесение отверстий и борозд для прокладки трубопроводов

3.4.13. *Разметку мест крепления элементов водопроводов* выполняют путем нанесения меток на места расположения деталей креплений с учетом их вида: кронштейны, подвески, опорные столбики путем нанесения меток. Расстояние между средствами крепления стальных трубопроводов на горизонтальных участках устанавливается в соответствии с размерами, указанными в таблице 2.

Наибольшие расстояния между средствами крепления трубопроводов

Таблица 2

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

3.4.14. *Разметку мест расположения креплений водопроводных стояков* выполняют путем нанесения меток на места расположения одиночных либо парных креплений стояков. Средства крепления стояков из стальных труб в зданиях при высоте помещения до 3 м не устанавливаются, а при высоте этажа более 3 м средства крепления устанавливаются на половине высоты помещения.

3.4.15. *Разметку мест расположения креплений водопроводных подводок* выполняют путем нанесения меток на места расположения деталей креплений в строительной конструкции на горизонтальных и вертикальных линиях, показывающих проекции подводок с учетом вида крепежа – парного либо одиночного.

3.4.16. *Подготовку мест расположения креплений к установке элементов крепежа на строительные конструкции* выполняют путем пробивки отверстий в перекрытиях для фиксирования подвесок, сверления отверстий для заделки кронштейнов, устройство оснований под опорные столбики. Размеры отверстий в перекрытиях принимают в

зависимости от диаметра труб, габаритов элементов подвесок, а в стенах в зависимости от диаметров труб и размеров кронштейнов.

Для обеспечения демонтажа трубопроводов и снижения уровня шума в процессе их эксплуатации участки труб в местах прохода через покрытие перед заделкой цементным раствором следует обернуть пергамином (толем, рубероидом и т.п.) в два слоя и обвязать шпагатом или мягкой проволокой.

Проход трубопроводов через стены и перегородки выполняется с помощью гильз из жесткого материала (кровельная сталь, трубы и т.п.), внутренний диаметр которых должен превышать наружный диаметр трубопровода на 10-15 мм. Для изоляции трубопровода, прокладываемого в подвесном потолке, необходимо использовать цилиндры из минеральной ваты на синтетическом связующем кашированными алюминиевой фольгой.

Межтрубное пространство заделывается мягким негорючим материалом с таким расчетом, чтобы не препятствовать осевому перемещению трубопровода при его линейных температурных деформациях. Допускается также вместо жестких гильз обертывать трубы двумя слоями рубероида, пергамина, толя с последующей перевязкой их шпагатом или другим аналогичным материалом. Длина гильзы должна превышать толщину стены или перегородки на 20 мм.

Заделку штраб, коробов и отверстий в стенах, а также мест прохода стояков через покрытие следует выполнять после окончания работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но на 20 мм выше поверхности чистого пола (см. рис.13).

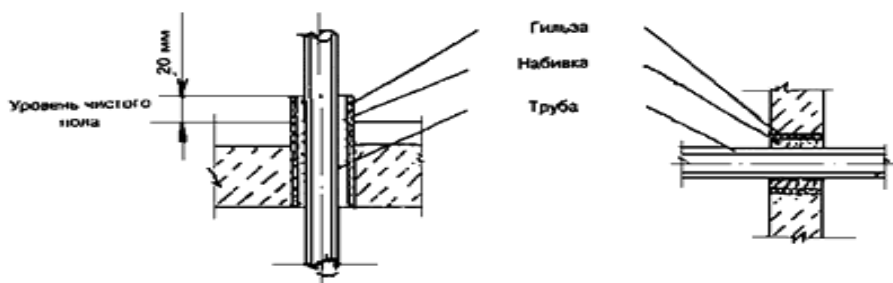


Рис.13. Установка гильзы для прокладки труб в стенах и покрытиях

3.4.17. *Подготовку мест для установки элементов крепежа стояков и водопроводных подводок* выполняют путем сверления отверстий, диаметр и их глубину которых принимают в зависимости от диаметра (размера сечения) кронштейнов или от диаметра (размеров) хвостовиков хомутов.

3.4.18. Завершение подготовительных работ фиксируют в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007) и должно быть принято по Акту о выполнении мероприятий по безопасности труда, оформленному согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001.

3.5. Монтаж внутренних систем горячего и холодного водоснабжения

3.5.1. В состав работ, выполняемых при монтаже трубопровода внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, входят следующие работы:

- прокладывают магистральные трубопроводы, соединяют их;
- монтируют стояки и соединяют их с магистралями;
- устанавливают запорно-регулирующую и водоразборную арматуру;
- монтируют подводки к водоразборной арматуре;
- установку водомерного узла;
- выверка и закрепление трубопроводов;
- испытание трубопроводов систем водоснабжения.

3.5.2. В санитарных узлах общестроительные, санитарно-технические и другие специальные работы следует выполнять в следующей последовательности:

- подготовка под полы, оштукатуривание стен и потолков, устройство маяков