

## **10 Монтаж внутренних водостоков**

### **10.1 Устройство систем внутренних водостоков**

10.1.1 Для отвода жидких атмосферных осадков (дождевых и талых вод) с кровель отапливаемых жилых и общественных зданий рекомендуется устраивать, как правило, внутренние водостоки. Системы внутренних водостоков состоят из водосточных воронок, которые служат для приема стекающих с кровли жидких атмосферных осадков и направления их в водосточные стояки. Водосточные стояки – вертикальные трубы, соединяющие водосточные воронки с подпольными или подвесными водосточными трубопроводами, которые завершаются водосточными выпусками. Водосточные выпуски входят в наружные трубопроводы дождевой или общесплавной канализации либо на отмостку или в лотки у здания.

10.1.2 Конструкция водосточных воронок определяется местом их расположения и типом кровли. Водосточная воронка независимо от материала (чугун, сталь, полимер) должна иметь такую конструкцию, чтобы были обеспечены быстрый прием всех выпавших на кровлю атмосферных осадков и задержание крупных частиц мусора, листьев, деревьев, бумаги и пр., которые могут попадать на кровлю, и при этом полностью сохранялась бы ее работоспособность. Водосточные воронки применяют диаметрами 80, 100 мм (диаметр нижнего сливного патрубка равен диаметру водосточного стояка). Рекомендуется присоединять непосредственно к водосточному стояку одну водосточную воронку (рисунок 10.1, *а*) либо симметрично относительно стояка – две воронки.

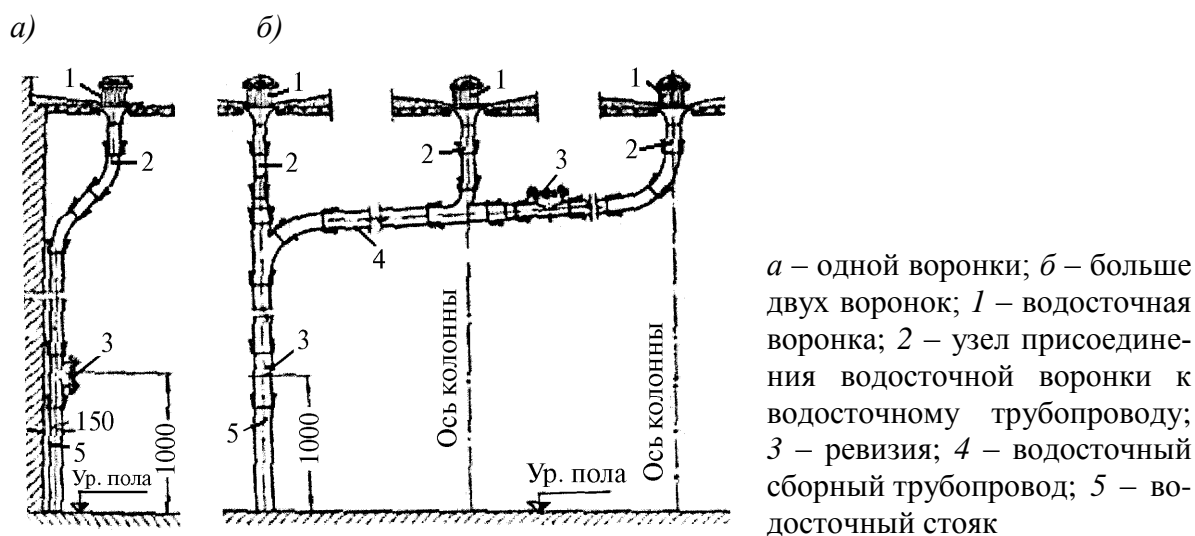


Рисунок 10.1 – Присоединение к водосточному стояку водосточных воронок

10.1.3 Присоединение большего числа водосточных воронок (обычно для эксплуатируемых кровель, т.е. таких, на которых размещены, например, солярии, кафе и т.п., и на них устраивают защитный слой из гравия, бетонных или асфальтобетонных плит), которые как бы дренируют эксплуатируемую кровлю, следует осуществлять к водосточному сборному трубопроводу (рисунок 10.1, б).

10.1.4 Водосточные сборные трубопроводы с несколькими воронками рекомендуется выполнять подвесными с уклоном не менее 0,5 ‰. В местах, удобных для обслуживания, на отводных трубопроводах большой длины устанавливают прочистки (тройники) или ревизии на расстоянии не более 20 м друг от друга (для труб диаметром от 75 до 150 мм). Для компенсации температурных и осадочных деформаций присоединение воронок к стоякам рекомендуется производить с использованием компенсационных раструбов (см. рисунок 10.1, а) либо изгибов трубопроводов (см. рисунок 10.1, б).

10.1.5 Водосточные стояки устраивают из чугунных канализационных или полимерных труб, а при значительной их высоте – из напорных водопроводных или стальных труб. Диаметр стояков должен быть не

## **Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011**

меньше диаметра присоединенных к ним отводных или подвесных труб, обычно от 75 до 100 мм. На водосточных стояках для прочистки рекомендуется устанавливать ревизии в местах, удобных для обслуживания, на высоте не более 1 м от пола.

10.1.6 При устройстве внутренних водостоков в жилых зданиях водосточные стояки рекомендуется располагать в лестничных клетках у стен, не смежных с жилыми комнатами.

10.1.7 При закрытой системе водосточных выпусков водосточные коллекторы рекомендуется прокладывать параллельно; каждый из них должен принимать атмосферные жидкие стоки от одного или двух рядов стояков. Каждый водосточный коллектор может иметь непосредственный выпуск в наружную сеть водостока, что обеспечивает лучшие условия эксплуатации водостоков и делает возможным меньшее их заглубление. Но при этом может потребоваться большее число водосточных выпусков. С целью уменьшения числа водосточных выпусков иногда более целесообразно объединять все параллельно проложенные магистральные коллекторы одним или двумя выпусками.

10.1.8 Наибольшую длину водосточных выпусков от водосточных стояков или прочистки до оси смотрового колодца на наружной сети рекомендуется принимать не более 15 м (для труб диаметром от 75 до 100 мм).

10.1.9 Внутренние водостоки с открытыми выпусками должны иметь гидрозатворы высотой 100 мм с тем, чтобы препятствовать сквозной вентиляции водостоков и их охлаждению при отрицательной температуре наружного воздуха. Открытые водосточные выпуски и гидрозатворы должны располагаться в теплой части зданий с тем, чтобы происходил их обогрев, для этих же целей в месте пересечения открытого водосточного выпуска с наружной стеной рекомендуется прокладывать теплоизоляцию.

Оголовки открытых водосточных выпусков рекомендуется выполнять из чугуна или стали.

10.1.10 Водосточные подпольные коллекторы могут выполняться из канализационных чугунных или пластмассовых труб, прокладываемых с уклонами не менее 2,0 ‰ и 0,8 ‰ при диаметрах 75 и 100 мм. Диаметры коллекторов должны быть не менее диаметров присоединенных к ним водосточных стояков.

## 10.2 Типовые структуры технологических процессов монтажа внутренних водостоков

Для качественного и производительного выполнения работ по монтажу внутренних водостоков рекомендуется использовать типовые технологические процессы, которые в наибольшей степени свойственны монтажным технологиям вне зависимости от материала водосточных трубных изделий (таблица 10.1).

Т а б л и ц а 10.1 – Типовые структуры технологических процессов монтажа внутренних водостоков

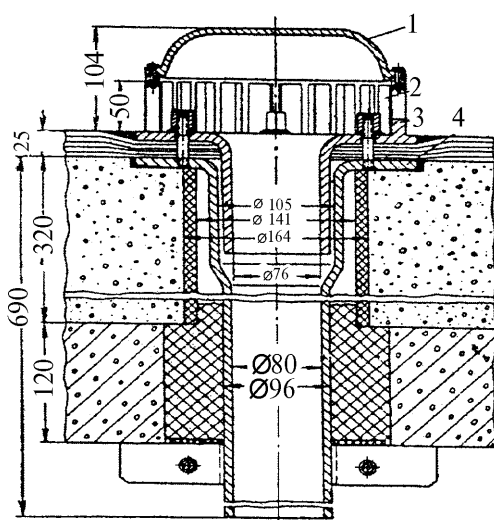
Наименование технологического процесса	Способ сборки	
	россыпью	узловой
Разметка расположения водосточных воронок	+	+
Трассировка водосточных стояков и выпусков	+	+
Разметка и установка крепежа	+	+
Прокладка и закрепление водосточных стояков	+	+
Установка водосточных воронок	+	+
Прокладка сборных водосточных трубопроводов	+	–
Подсоединение водосточных стояков к водосточным воронкам	+	+
Заготовка сборных водосточных коллекторов	+	–
Заготовка гидрозатворов	+	–
Прокладка и закрепление водосточных выпусков от стояков, в том числе с использованием водосточных гидрозатворов и оголовков	+	+
Испытание водосточных сетей	+	+
Сдача-приемка водосточных сетей	+	+
Примечание – «+» – технологический процесс используется, «–» – технологический процесс не используется.		

### 10.3 Производство монтажных работ по сборке внутренних водостоков

10.3.1 Работы по сборке внутренних водостоков рекомендуется производить в соответствии с выбранной технологической схемой, включающей типовые технологические процессы (см. таблицу 10.1) и привязанной к местным условиям.

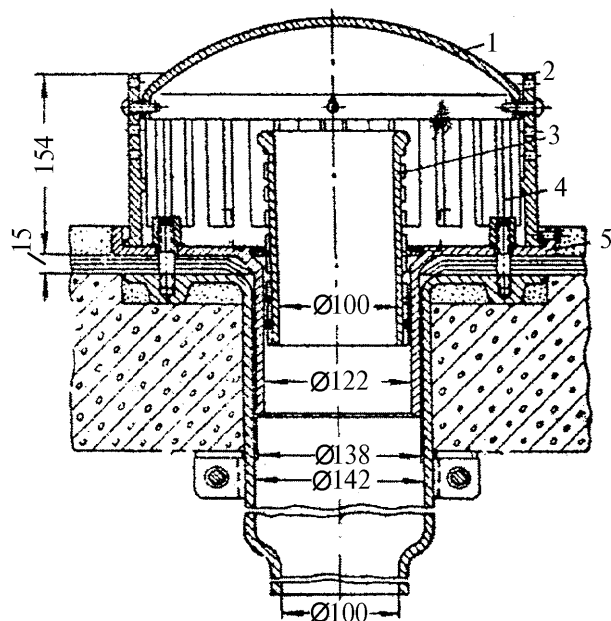
10.3.2 Разметку расположения водосточных воронок следует производить в полном соответствии с проектом. В дальнейшем в этом месте строители должны будут своевременно и качественно установить водосточные воронки типов и размеров, которые указаны в проекте. Кроме того, строители должны подготовить все отверстия в строительных конструкциях для прокладки водосточных труб.

10.3.3 Рекомендуется представителям бригады сантехников, которой предстоит вести монтаж внутренних водостоков в здании, осуществлять контроль качества установки водосточных воронок. Расстояние между ними не должно превышать 100 м, при этом сопряжение их с гидроизоляционным ковром должно быть водонепроницаемо и они должны быть прочно заделаны в кровле (рисунки 10.2 – 10.5).



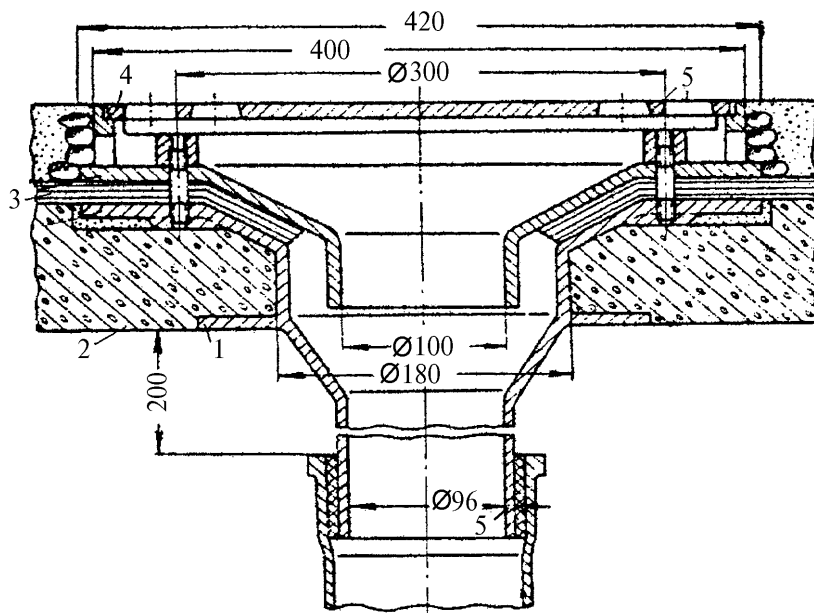
1 – колпак; 2 – щели; 3 – приемная решетка; 4 – фланец

Рисунок 10.2 – Колпаковая водосточная воронка на крыше



- 1 – колпак;
- 2 – приемная решетка;
- 3 – переливной съемный патрубок;
- 4 – щели;
- 5 – фланец

Рисунок 10.3 – Колпаковая водосточная воронка на плоской крыше с парапетом



- 1 – сливной патрубок воронки;
- 2 – железобетонная плита перекрытия;
- 3 – гидроизоляционный слой покрытия;
- 4 – рама;
- 5 – решетка

Рисунок 10.4 – Плоская водосточная воронка на плоской крыше с асфальтовым (плиточным) покрытием

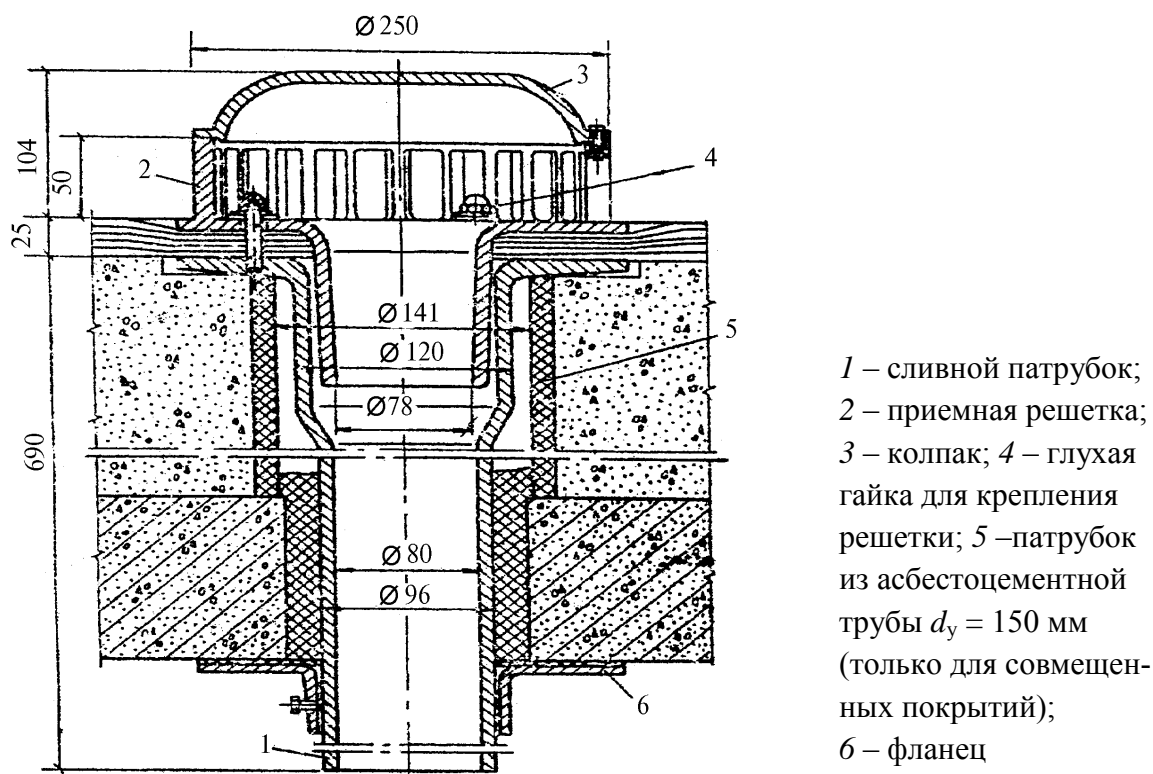


Рисунок 10.5 – Водосточная воронка Вр 7 м с патрубком 80 мм на крыше жилого здания

10.3.4 При выборе неметаллических водосточных воронок рекомендуется своевременно обращать внимание на то, что водосточные воронки из пластмасс (рисунок 10.6) должны быть устойчивы к воздействию как достаточно высокой, так и низкой температуры.

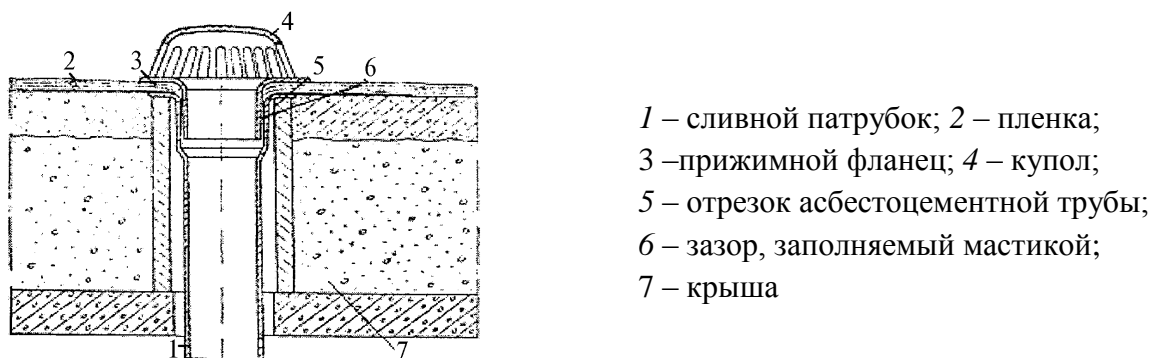


Рисунок 10.6 – Пластмассовая водосточная воронка на крыше

10.3.5 Трассировку водосточных стояков и водосточных выпусков следует производить в полном соответствии с проектом. Рекомендуется

прокладывать водосточные стояки у внутренних стен, колонн и перегородок открыто либо в бороздах и монтажных шахтах скрыто.

10.3.6 Разметку и установку крепежа для крепления водосточных трубопроводов, прокладку и закрепление водосточных стояков следует производить с использованием рекомендаций, приведенных в разделах 5–9, с учетом того, какие трубы предполагается использовать, – напорные или канализационные, металлические или полимерные. Переходные металлические элементы должны быть прочно и жестко закреплены к строительным конструкциям. Металлические соединительные части, находящиеся на водосточном трубопроводе, должны иметь самостоятельное крепление с тем, чтобы предотвратить воздействие на водосточный трубопровод их веса.

10.3.7 При использовании для монтажа водосточных стояков труб, соединяемых на резиновых кольцах, длиной от 5,6 до 6,0 м независимо от используемой монтажной схемы (рисунок 10.7) рекомендуется устанавливать одно неподвижное крепление в середине этажа, длиной от 2,8 до 3 м – каждую трубу крепить неподвижно под раструбом.

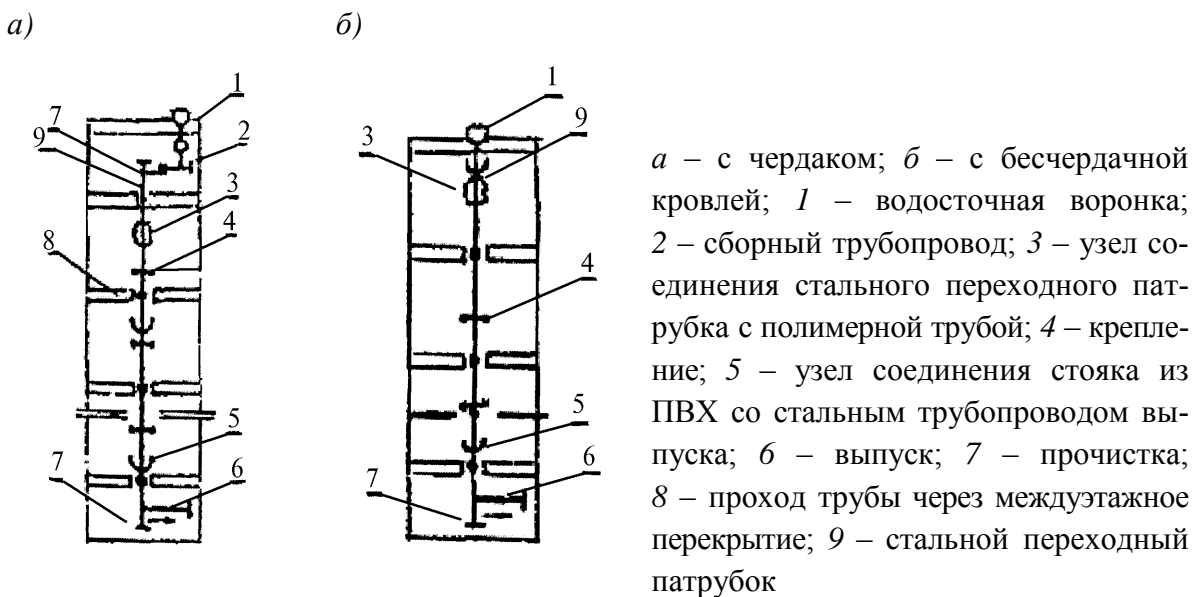


Рисунок 10.7 – Монтажные схемы водосточных стояков в зданиях



## **Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011**

10.3.8 Перед началом монтажа рекомендуется произвести входной контроль качества всех используемых водосточных трубных изделий и деталей на соответствие ТУ и чертежам. Выбраковке подлежат: трубные изделия, имеющие трещины или сколы; резиновые кольца, имеющие надрывы, неудаленную выпрессовку на поверхностях контакта с желобками, гладкими концами; элементы металлических креплений, имеющие острые грани и заусенцы в местах сопряжения с трубами, соединительными частями.

10.3.9 При длине водосточных труб меньше высоты этажа трубы вначале разносятся по всем этажам снизу и доверху, а затем из них производят монтаж водосточных стояков.

10.3.10 При длине водосточных труб больше высоты этажа монтаж водосточной системы рекомендуется производить в следующей технологической последовательности:

- поднять с помощью башенных кранов контейнеры (пакеты, пачки) с водосточными трубнозаготовками на крышу или перекрытие верхнего этажа (трубнозаготовки хранят в упакованном виде вплоть до начала монтажа водосточных стояков);

- монтаж водосточных стояков рекомендуется начинать с опускания труб через отверстия в междуэтажных перекрытиях и расстановки их по высоте строящегося здания, для этого трубы следует достать из контейнера и произвести входной контроль их качества, концы труб тщательно очистить от грязи.

**Примечание** – Опускание труб рекомендуется производить двум рабочим. Один из них с верхнего этажа осторожно опускает трубу, а другой принимает ее сверху на свой этаж;

- трубы, расставленные поэтажно по высоте здания, опирают в наклонном положении на межэтажные перекрытия. Вставлять полимерные

трубы одну в другую до выполнения соединений с резиновыми уплотнителями или склеивания не допускается;

- для предохранения водосточных труб от нанесения на них рисок и царапин при опускании рекомендуется обкладывать пергамином, толем или рубероидом отверстия в междуэтажных перекрытиях;

- проложить в подвале стальной отводной трубопровод;

- разметить и установить на строительных конструкциях крепеж.

В подвале (либо на 1-м этаже) заделать переходную деталь в раструб стального отводного трубопровода;

- на этажах обернуть каждую трубу в местах прохода через перекрытия пергамином (толем, рубероидом) в два слоя и закрепить мягкой проволокой или шпагатом;

- собрать трубы между собой по высоте здания;

- монтаж водосточных стояков следует начинать снизу, с первого этажа вверх до чердака (см. рисунок 10.7, *а*) или до последнего этажа (см. рисунок 10.7, *б*). Отдельные трубы закрепить к строительной конструкции, стянув полукольца крепежных скоб болтами с гайками. На чердаке в раструб верхней водосточной трубы вставить стальную переходную деталь и закрепить ее на строительном элементе;

- сливной патрубок водосточной воронки заделать в раструб стальной переходной детали. Все раструбные с резиновыми кольцами соединения на стояке должны обеспечивать условия температурной компенсации удлинений труб.

Для компенсации температурных удлинений водосточных стояков из жестких полимеров, например из НПВХ, с клеевыми соединениями рекомендуется предусматривать применение одного компенсационного соединения с резиновым уплотнительным кольцом на четыре – шесть этажей. Компенсация температурных удлинений водосточных стояков из эластич-

## **Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011**

ных полимеров, например из ПЭ 32 – ПВД, возможна за счет укладки трубопровода «змейкой» в штрабах и шахтах.

10.3.11 Устройство внутренних водостоков из полиэтиленовых (ПЭ 32 – ПВД) бухт-стояков полной заводской готовности рекомендуется производить с использованием следующих технологических процессов.

Доставленные на строительную площадку бухты-стояки поднимают на крышу башенным краном.

Полиэтиленовые бухты-стояки не допускается перемещать волоком, их следует транспортировать специальным автотранспортом, предназначенным для крупногабаритных грузов, как правило, в горизонтальном положении при температуре до минус 25 °С, а монтировать при температуре до минус 20 °С. После доставки на строительную площадку бухт-стояков рекомендуется сразу же проводить монтаж.

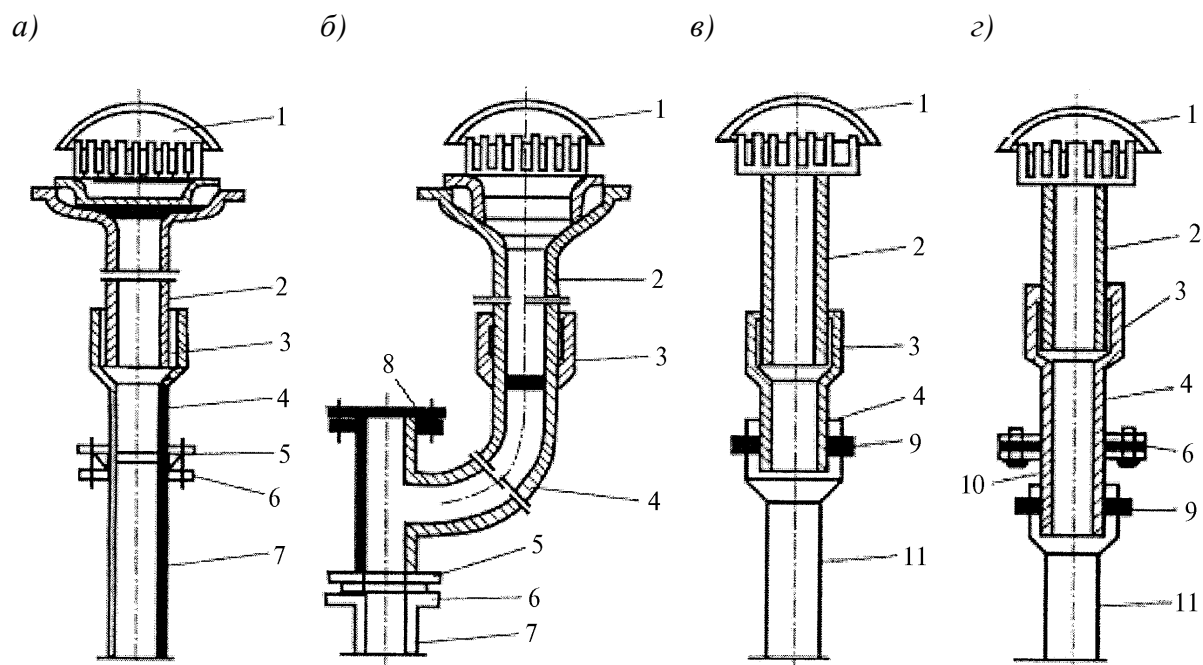
Разматывают одну из них и опускают в подготовленную для прокладки водосточного стояка шахту (отверстия по высоте шахты во всех перекрытиях оснащают защитными обкладками с целью предохранения полиэтиленовых труб от порезов и нанесения глубоких царапин).

Трубную плетть (бухту-стояк) закрепляют на каждом этаже здания к строительным конструкциям. Внизу подсоединяют к водосточному выпуску имеющийся на ней переходный патрубок, а вверху – к водосточной воронке.

10.3.12 Стальные отводные трубопроводы, прокладываемые по подвалу для открытого выпуска ливневых вод на отмостку здания, соединяют с водосточными стояками либо с помощью фланцевого узла, аналогичного узлу соединения стояка с воронкой, либо с помощью переходной детали. Переходная деталь представляет собой отрезок трубы из ПЭ 32 – ПВД, один его конец приваривают к бухте, а другой запрессовывают в стальной патрубок. Этот патрубок служит жесткой опорой, которая позволяет осу-

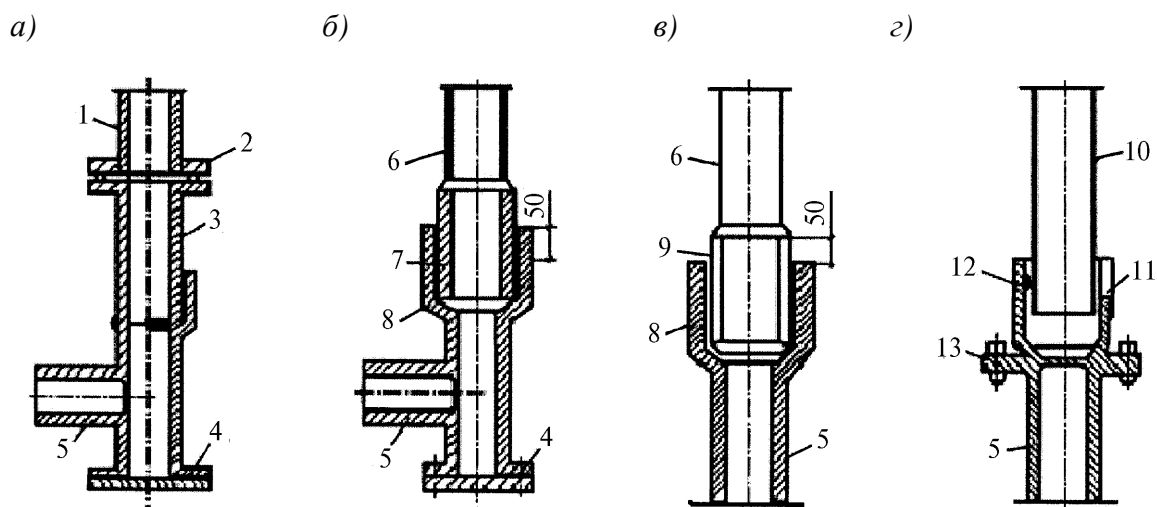
ществовать заделку переходного элемента в раструб стального трубопровода. При глубине раструба 100 мм стальной патрубков должен выступать из полиэтиленовой трубы на 50 мм, что обеспечивает достаточную водонепроницаемость узла после его соответствующей заделки.

10.3.13 Для подсоединения водосточных стояков (например, из полимерных труб) к водосточным воронкам и к водосточным выпускам рекомендуется использовать оправдавшие себя на практике узлы (рисунки 10.8 и 10.9).



1 – водосточная воронка; 2 – сливной патрубок воронки; 3 – заделка канатом и цементом; 4 – стальная переходная деталь; 5 – резиновая прокладка; 6 – фланцевое соединение; 7 – отбортованный патрубок; 8 – прочистка; 9 – соединение на резиновом кольце стальной и пластмассовой труб; 10 – чугунный патрубок «фланец – гладкий конец»; 11 – полимерный патрубок с раструбом

Рисунок 10.8 – Узлы соединения водосточных стояков из пластмассовых труб с металлическими водосточными воронками



1 – пластмассовая труба с отбортовкой; 2 – фланцевое соединение; 3 – стальной патрубок с фланцем; 4 – прочистка; 5 – стальной трубопровод выпуска; 6,10 – пластмассовая труба; 7 – запрессованный стальной патрубок; 8 – заделка канатом и цементом; 9 – вклеенный патрубок из НПВХ; 11 – чугунная деталь «фланец – раструб»; 12 – резиновое кольцо; 13 – фланцевое соединение

Рисунок 10.9 – Узлы соединения водосточных стояков из пластмассовых труб с водосточными выпусками из стальных труб

10.3.14 Соединение переходных деталей с чугунным сливным патрубком водосточной воронки в чердачных помещениях или на верхних этажах и стальным отводным трубопроводом в техподполье производится путем заполнения раструбов белым и смоляным канатом и расширяющимся цементом вручную без использования молотков. Конопатки и чеканки при выполнении узлов соединения металлических труб с полимерными трубами должны иметь гладкую поверхность и скругленные кромки.

#### 10.4 Контроль качества сборки внутренних водостоков

Для создания надлежащих условий для качественного монтажа рекомендуется контролировать:

- тщательность очистки от загрязнений наружной поверхности гладкого конца одной детали и внутренней поверхности раструба (раструба с желобком) другой;

- тщательность очистки резинового кольца от грязи и масел, обязательно удаляется выпрессовка (избыточное количество резины, не удаленной с колец после вулканизации);

- правильность укладки резинового кольца в желобок;

- наличие смазки у собираемых гладкого конца с фаской и резинового кольца, уложенного в желобок (глицерином, раствором мыла, их смесью; использовать солидол или другие аналогичные смазочные вещества запрещается);

- правильность сборки соединения, что достигается путем введения гладкого конца в раструб до метки надвижкой с обязательной проверкой качества сборки путем поворота собранных деталей относительно друг друга в соединении на некоторый угол и возвращения в монтажное положение вручную. Если вращение затруднено, то возможно выдавливание кольца из желобка. Это соединение требуется перемонтировать.

## **11 Испытания внутренних трубопроводных систем**

### **11.1 Испытание холодных и горячих водопроводов**

11.1.1 Испытания внутренних трубопроводов рекомендуется производить с учетом требований СП 73.13330.2011. Перед проведением испытаний проверяются акты на скрытые работы (см. приложение Б). Заделка штраб, коробов и отверстий в межэтажных перекрытиях производится после окончания всех работ по монтажу и испытанию внутренних трубопроводов.

## **Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011**

11.1.2 Испытания внутренних водопроводов рекомендуется производить гидростатическим методом с обязательным составлением акта по СП 73.13330.2011 (см. приложение В).

Перед испытанием вместо водоразборной арматуры устанавливают пробки. К магистрали в самой нижней точке (обычно у водомерного узла) подключают манометр класса точности не ниже 1,5 и устройства для создания давления в системе – гидропресс или компрессор.

Внутренний водопровод наполняют водой, открывают всю запорную арматуру и осматривают, ликвидируя появляющиеся течи. После удаления воздуха через самые высокие водоразборные точки давление увеличивают до требуемой величины, которую контролируют манометром.

11.1.3 Сети холодного и горячего водопровода испытывают давлением, равным 1,5 избыточного рабочего. Система считается выдержавшей испытания, если в течение 600 с давление не снизится более чем на 0,05 МПа и при этом не наблюдается капель в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре и утечки воды через смывные устройства.

11.1.4 Участки, прокладываемые скрыто, испытывают перед заделкой их в строительные конструкции.

11.1.5 В случаях когда затруднено проведение гидростатических испытаний, например при отрицательной температуре в помещении, можно проводить манометрическое испытание водопроводов. Для этого в них создают давление 0,15 МПа, а после устранения дефектов их испытывают давлением 0,1 МПа в течение 300 с. При этом давление не должно снижаться более чем на 0,01 МПа.

## **11.2 Испытание противопожарных водопроводов**

11.2.1 При испытании противопожарных водопроводов следует исходить из требований СП 10.13130.2009. Гидростатическое давление в сис-

теме хозяйственно-противопожарного водопровода на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора не должно превышать 0,45 МПа. При расчетном давлении в сети противопожарного водопровода, превышающем 0,45 МПа, необходимо предусматривать устройство отдельной сети противопожарного водопровода. Гидростатическое давление в системе отдельного противопожарного водопровода на отметке наиболее низко расположенного пожарного крана не должно превышать 0,9 МПа.

11.2.2 Свободные напоры у внутренних пожарных кранов должны обеспечивать получение компактных пожарных струй высотой, необходимой для тушения пожара в любое время суток в самой высокой и удаленной части здания. Наименьшую высоту и радиус действия компактной части пожарной струи следует принимать равными высоте помещения, считая от пола до наивысшей точки перекрытия (покрытия), но не менее 6 м (в зданиях до 50 м), 8 м (в жилых зданиях высотой свыше 50 м) и 16 м (в общественных зданиях высотой свыше 50 м).

### **11.3 Испытания канализационных трубопроводов**

11.3.1 Испытания внутренних систем канализации выполняются методом пролива воды путем открытия 75 % санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра с обязательным составлением акта в соответствии с СП 73.13330.2011 (см. приложение Г).

11.3.2 Испытания отводных трубопроводов канализации, проложенных в земле или подпольных каналах, а также скрываемых при последующих работах, должны выполняться проливом воды до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ (РД 11-02-2006 [31]).



## **Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011**

11.3.3 Испытания трубопровода, прокладываемого в междуэтажных перекрытиях, в бороздах стен, под полами, в закрытых плинтусах, производят поэтажно, заполняя трубы водой на высоту этажа, когда трубы еще не скрыты в конструкциях. При испытаниях в ревизии ставят временные заглушки, перекрывающие стояки. Трубопроводы, проложенные в земле или подпольных каналах, испытывают до их покрытия путем наполнения водой до уровня пола первого этажа. Давление при испытании не должно превышать 0,08 МПа. Испытывать канализационные системы рекомендуется при температуре в помещениях не ниже 5 °С. Система считается выдержавшей испытания, если отсутствуют утечки воды. Перед проведением испытаний трубопроводы внутренней канализации проверяют на отсутствие засоров.

### **11.4 Испытание внутренних водостоков**

Гидравлические испытания систем водостоков из любых трубных изделий осуществляют путем заполнения их водой на всю высоту. Испытания проводятся после наружного осмотра всех элементов внутренних водостоков и устранения видимых на них дефектов. Гидравлическое испытание водостоков с клеевыми соединениями рекомендуется начинать не ранее чем через 24 ч после выполнения последней склейки. Система внутренних водостоков считается выдержавшей испытания, если по истечении не менее 10 мин после ее наполнения при наружном осмотре всех ее элементов не обнаружено течи или других дефектов, а уровень воды не понизился. По результатам испытаний обязательно составляется акт в соответствии с СП 73.13330.2011 (приложение Д).

## **12 Сдача-приемка внутренних трубопроводов**

### **12.1 Общие положения**

12.1.1 Сдача-приемка законченного строительством объекта в эксплуатацию производится путем его предъявления приемочной комиссии и принятия последней решения о соответствии этого объекта требованиям проектной документации и возможности его эксплуатации, составления акта приемки и утверждения его органом, назначившим комиссию.

12.1.2 При сдаче-приемке объекта комиссии с тем, чтобы прослеживалась связь между всеми лицами, принимавшими участие в процессе производства работ и проектирования или визирования всей документации (с печатью, подписью ответственного лица с расшифровкой, с указанием занимаемой должности), рекомендуется иметь налицо следующую документацию.

1. Исполнительную документацию в виде: расчетно-графической части (пояснительную записку с расчетами; комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или о внесенных в них по согласованию с проектировщиком изменениях, сделанных лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ; исполнительные чертежи и схемы в случае отступления от проекта и невозможности внести изменения в листе проекта; исполнительные геодезические схемы планового и высотного положений конструкций, осей, инженерных сетей и т.д.); журналов производства работ (общий; авторского надзора; специальные – крепежных работ, сварочных работ и др.); актов (скрытых работ; промежуточной приемки ответственных узлов и испытаний; протоколы испытаний и обучений); технической документации (инструкции; руководства; технические данные; гарантийные талоны; свидетельства о поверке измерительных приборов); документов, удостоверяю-

## **Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011**

щих качество используемых трубных изделий и материалов (паспорта; сертификаты соответствия; санитарно-эпидемиологические заключения; сертификаты пожарной безопасности; сертификаты качества).

2. Общие документы в виде: списка проектных и строительных организаций, производивших работы при строительстве объекта; копий лицензий; приказов о назначении ответственных производителей работ, технического надзора, авторского надзора; копий удостоверений лиц, ответственных за качество сборки, монтажа, проверки качества выполненных работ; копий договоров с субподрядчиками, заводами-изготовителями, субпроектировщиками и т.д.

12.1.3 При сдаче-приемке внутренних трубопроводов в эксплуатацию производят их осмотр для сверки с проектом. Отступления от проекта и от других требований, указанных в контракте на выполнение работ, оформляются соответствующими актом и протоколом.

### **12.2 Сдача-приемка внутренних водопроводов**

12.2.1 При сдаче-приемке водопроводов в эксплуатацию проверяют их герметичность при установленной водоразборной арматуре. При этом включают насосные установки, контролируя давление, создаваемое ими. Проверяют поступление воды на верхние этажи зданий. Также проверяется качество воды после соответствующих промывки и обеззараживания, которые должны проводиться особенно тщательно – до выхода в любой точке воды, удовлетворяющей требованиям к питьевой воде по СанПиН [2] .

В системах горячего водопровода проверяют также температуру воды в различных точках системы, особенно в наиболее удаленных точках. При недогреве воды (ниже 55 °С) проверяют работу водонагревателя, налаживают циркуляцию воды.

12.2.2 При сдаче-приемке внутренних противопожарных водопроводов производится проверка их на работоспособность, водоотдачу и на исправность клапанов пожарных кранов в соответствии с Методикой испытаний внутреннего противопожарного водопровода [32], результаты которой отражаются в соответствующих актах (приложение Е) и протоколах (приложения Ж и И), оформление которых возлагается на ответственного за состояние ВПВ, если обслуживание ВПВ осуществляет эксплуатирующая организация, или ответственное лицо, назначенное специализированной обслуживающей организацией, если обслуживание ВПВ осуществляет специализированная организация.

12.2.3 При положительных результатах проверки составляется соответствующий Акт сдачи-приемки внутренних водопроводов здания по форме, представленной в приложении К.

### **12.3 Сдача-приемка внутренней канализации**

При сдаче-приемке внутренней канализации рассматриваются акты и протоколы гидравлических испытаний и проверяется работоспособность канализационных трубопроводов и санитарно-технических приборов путем сброса по ним водопроводной воды, что отражается затем в соответствующем Акте сдачи-приемки внутренней канализации здания (приложение Л).

### **12.4 Сдача-приемка внутренних водостоков**

При сдаче-приемке внутренних водостоков рассматриваются акты и протоколы гидравлических испытаний и проверяется выборочно водонепроницаемость какого-либо из водостоков путем полного его заполнения (от гидравлического затвора до верха водосточной воронки) водопроводной водой. После положительных результатов оформляется соответ-

## **Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011**

вующий Акт сдачи-приемки внутренних водостоков здания (приложение М).

### **13 Техника безопасности, пожарная безопасность и экологическая безопасность при устройстве внутренних трубопроводных систем**

13.1 Устройство внутренних напорных и безнапорных трубопроводных водопроводных систем в зданиях рекомендуется производить силами рабочего персонала не моложе 18-летнего возраста, имеющего квалификацию слесарей-сантехников, электрогазосварщиков (для производства сварочных работ на стальных трубопроводах), прошедшего вводный инструктаж, инструктаж по пожарной безопасности, первичный инструктаж на рабочем месте; к сборке полимерных трубопроводов может быть допущен указанный рабочий персонал, имеющий документальное подтверждение о прохождении им полного курса по обращению с полимерными трубными изделиями.

13.2 Рабочему персоналу следует строго соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, установленные на объекте, требования техники безопасности, меры пожарной безопасности, правила электробезопасности и экологические требования, требования эксплуатации инструмента, СММ и другого оборудования, использовать по назначению и бережно относиться к выданным средствам индивидуальной защиты, выполнять только порученную работу и не передавать ее другим лицам без разрешения мастера, во время работы быть внимательным, не отвлекаться и не отвлекать других, не допускать на рабочее место лиц, не имеющих отношения к работе, содержать рабочее место в чистоте и порядке.

13.3 Рабочему персоналу следует знать, что производство монтажных работ при устройстве внутренних напорных и безнапорных трубопроводных систем в зданиях может быть связано с повышенной опасностью,

поэтому монтажные работы следует вести после получения инструктажа по охране труда и наряда-допуска на производство работ. Рабочий при этом должен четко представлять, что основные опасные факторы связаны:

- с неисправным слесарным инструментом;
- с лестницами и подмостями для подъема и спуска;
- со случайными предметами, применяемыми при выполнении тех или иных манипуляций с трубозаготовками (сантехприборами, арматурой и т.п.) в нарушение технологии проведения работ;
- с электрическим током при повреждении электропроводов;
- с падающими случайными посторонними предметами;
- с заготовками деталей и инструментами;
- с огнеопасными и газовоздушными смесями и отравляющими веществами (различными растворителями – ацетоном, бензином, керосином, скипидаром и т.п.; ацетиленом, пропаном, кислородом, аммиаком, хлором и др.), применяемыми на объекте для проведения собственных технологических операций (например, для производства сварочных работ), а также технологических операций смежников (например, маляров, отделочников и др.);
- с неисправностью инструмента и оборудования для заготовки труб, сгонов, муфт и других деталей, отсутствием предохранительных и защитных средств;
- с плохим освещением и загроможденностью рабочего места.

13.4 Ручной инструмент должен быть выдан рабочему персоналу в полной исправности и соответствовать характеру работ и требованиям работ с ручным инструментом. Работать неисправным инструментом запрещается. Рабочий персонал, приступая к работе, должен проверить необходимые для работы инструмент и приспособления и убедиться в их исправности, а также подготовить заготовки труб, сгонов, муфт, необходимых для проведения работы.

## **Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011**

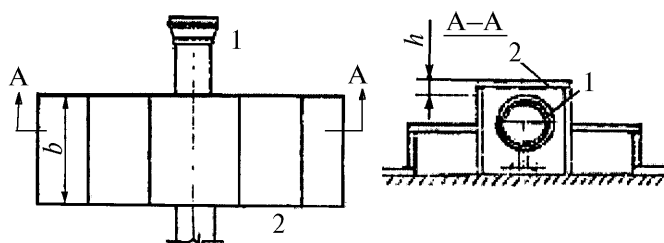
Примечание – Рукоятки ручного инструмента должны быть гладкими и иметь овальную форму; напильники, рашпили и т.д. с заостренным рабочим концом должны быть закреплены в ровной, гладко зачищенной рукоятке, стянутой с обоих концов металлическими бандажными кольцами; зубила, крейцмессели не должны иметь повреждений на рабочей части в виде острых ребер в местах захвата рукой, трещин и заусенцев в затылочной части; применяемые слесарные и гаечные ключи должны соответствовать размерам труб, муфт, болтов и гаек.

13.5 Не разрешается удлинять гаечные ключи путем насадки газовых труб или надставки второго ключа, верстачные тиски должны быть строго параллельными губками и укомплектованы прокладками из мягкого металла (меди, латуни и т.д.). При работе на заточном станке по заготовке и обработке труб, сгонов, муфт и т.д. расстояние между краем подручника и рабочей поверхностью абразивного круга не должно быть более 3 мм, станок должен быть оборудован защитным экраном. При обнаружении неисправностей оборудования, приспособлений, инструментов и других недостатках или опасностях на рабочем месте следует немедленно сообщать об этом мастеру; приступать к производству работ допускается только после устранения всех недостатков.

13.6 Рабочему персоналу следует знать, что электросварочные работы должны производиться в соответствии с «Правилами техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах». Производить совместные с электросварщиком работы слесарь-сантехник должен только с использованием защитных средств (очков темного цвета, рукавиц и др.).

13.7 Рабочему персоналу следует знать, что монтаж труб и приборов санитарно-технических систем на высоте более 1,5 м разрешается производить только с лесов и подмостей, установленных на прочную основу. Устанавливать подмости на случайные опоры (бочки, кирпичи, трубы, на-

гревательные приборы и т.д.) недопустимо. Рекомендуется устраивать проходы по деревянным мостикам над полимерными трубопроводами в техподпольях (рисунок 13.1).



$b$  – ширина мостика ( $\sim 0,8$  м);  
 $h$  – расположение мостика над трубой ( $\sim 100$  мм); 1 – полимерный трубопровод; 2 – переходной мостик

Рисунок 13.1 – Схема устройства переходного мостика над полимерным трубопроводом

13.8 Рабочему персоналу рекомендуется соблюдать правила техники безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ, чтобы избежать травм. Подъемное оборудование (лебедки, подъемники, домкраты) должно быть исправно, освидетельствовано и прочно закреплено. Рабочий персонал, участвующий в подъеме оборудования, должен знать систему сигналов. При строповке методом обвязки оборудования с острыми кромками между стропами и ребрами элементов следует располагать прокладки, предохраняющие стропы от перетиранья. Оборудование следует удерживать от раскачивания оттяжками из пенькового или тонкого стального каната. Перед подъемом труб и оборудования проверяют, нет ли в них посторонних предметов. Поднятое оборудование перемещают в горизонтальном направлении на высоте более 0,5 м над другими предметами. Снимать стропы разрешается только после установки оборудования в проектное положение и закрепления способом, предусмотренным в проекте. При доставке на рабочие места санитарно-техническое оборудование расставляют аккуратно, не допуская сосредоточения в одном месте и на лестничных клетках. При погрузочно-разгрузочных работах запрещается: производить строповку арматуры за шпиндели, штурвалы, рычаги и другие выступаю-



## **Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011**

щие детали, а длинномерных грузов – одним стропом за середину; перемещать грузы над людьми, кабиной водителя; выполнять работы под подвешенным оборудованием (оборудование устанавливают на инвентарные козлы или шпальную клетку); оставлять оборудование на балконах и лоджиях.

13.9 Рабочему персоналу рекомендуется строго соблюдать правила техники безопасности при сборке трубных изделий, например Ч/К труб, на рабочем месте (на объекте – это помещения здания, а на заготовительном предприятии – это верстак), которое должно быть оборудовано только исправным инструментом и необходимыми приспособлениями. К месту работы должно быть доставлено достаточное количество труб, заготовок, подготовленных инструментов и материалов, требующихся для соединения Ч/К труб и соединительных фасонных деталей. На рабочем месте не должно быть посторонних предметов, а также труб и материалов, которые не сразу идут в дело. Работы по соединению труб выполняют в спецодежде. При рубке труб следует пользоваться защитными очками, перчатками. Заливку стыков расплавленной серой выполняют в очках, перчатках, резиновых сапогах. При работе с расплавами (серой) куски опускают в разогретую серу металлическими щипцами, осторожно, не бросая их, исключая попадание влаги в расплав; заливают только сухие раструбы, пользуются для заливки расплава в раструбы ковшем небольшой вместимости, имеющим носик. При работе на приспособлениях и механизмах для рубки труб следует придерживать трубу на расстоянии не менее 400 мм от места рубки.

13.10 Рабочему персоналу рекомендуется строго соблюдать правила организации рабочего места и безопасности труда при сборке полимерных труб, которые в основном аналогичны требованиям, предъявляемым при обработке Ч/К труб. Следует учитывать и специфические свойства полимерных труб. Из-за низкой теплопроводности полимеров режущий инст-

258

румент сильно нагревается и может стать причиной ожога. Все станки и приспособления должны быть оборудованы надежными устройствами для закрепления труб с учетом относительно низкой твердости полимеров. При распиливании образуются стружка и пыль, вредно действующие на органы дыхания, поэтому дисковые пилы рекомендуется оборудовать местными отсосами. При сварке, нагреве и формовании раструбов на полимерных трубах работать необходимо в спецодежде и рукавицах. Следует помнить, что полиэтилен – горючий материал. Ванны для нагрева должны быть неподвижно закреплены в доступном месте. Извлекать полимерные детали из нагревательной ванны, например, с горячим глицерином можно только с использованием щипцов. При проведении клеевых работ клеи и растворители следует хранить в сосудах с герметично закрывающимися пробками, крышками, а кисти – в закрытых коробках. Не следует допускать разбрызгивания растворителей. Курение во время склеивания категорически запрещается. Трубы, патрубки и фасонные части из ПВХ в процессе монтажа и эксплуатации не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают вредного влияния на организм человека при непосредственном контакте. Работа с ними не требует особых мер предосторожности. Класс опасности – 4-й по ведомственным строительным нормам [28]. При выполнении работ по механической обработке труб из ПВХ и их формованию в помещениях должна быть предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция, а рабочие места необходимо оборудовать местными отсосами. В условиях заготовительного производства и монтажа запрещается производить электросварочные работы вблизи трубопроводов из ПВХ.

13.11 Рабочему персоналу рекомендуется при производстве трубозаготовительных либо монтажных работ раскладывать заготовки труб и другие изделия так, чтобы они не загромождали проходы и не мешали работе,

## **Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011**

в том числе смежникам, по завершении смены обязательно привести в порядок рабочее место и убрать инструмент и все приспособления в отведенное для них место, снять спецодежду и обувь, убрать в отведенное для них место, вымыть лицо и руки водой с мылом, при необходимости принять душ.

13.12 Рабочему персоналу рекомендуется строго соблюдать правила, предотвращающие возникновение пожара, и знать правила поведения при возможных на объекте пожарах. Обтирочные материалы должны храниться в металлических ящиках с плотно закрывающимися крышками. По окончании работ ящики должны быть очищены от этих материалов. Спецодежда должна храниться в специально выделенных бытовых помещениях, отделенных от других помещений конструкциями из негорючих материалов. Запрещается хранить промасленную ветошь на рабочих местах и оставлять в карманах спецодежды, использовать для отогревания водопроводных и канализационных труб внутри зданий открытый огонь, устраивать кладовые легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, устанавливать баллоны с газами в помещениях с пребыванием людей. При воздействии огня трубы и патрубки, например из НПВХ, загораются без взрыва, вне пламени затухают. Трубы, патрубки и фасонные части относятся к группе трудновоспламеняющихся, трудносгораемых. Средства пожаротушения – распыленная вода, пена, песок, кошма и т.д. При пожаре в случае серьезной и угрожающей опасности, во избежание негативных последствий от пожара, рабочий персонал обязан принять меры в соответствии со своими знаниями. Обнаружившие загорание работники обязаны незамедлительно сообщить в службу спасения (телефон 112) о месте возникновения загорания, что именно горит; назвать свою фамилию, сообщить номер используемого телефона и ответить на вопросы принявшего вызов работника службы спасения; предупредить людей, попавших в зону опасности;

260

закрывать окна и двери, препятствуя тем самым распространению огня; по возможности, приступить к тушению огня, используя имеющиеся доступные технические средства, затем самим быстро и безопасным путем покинуть свои рабочие места. Рабочий персонал, покинувший свои рабочие места или опасную зону без уведомления вышестоящего начальства, не может быть за это наказан. По прибытии пожарно-спасательной команды обнаруживший загорание работник или представитель владельца объекта информирует руководителя команды о месте загорания и его размере, о возможной опасности для людей, о других сопутствующих пожару опасностях (возможности взрыва, загорания химических веществ и т.п.).

13.13 Рабочий персонал должен строго соблюдать экологические требования, предъявляемые к используемым трубным материалам и технологиям производства трубнозаготовительных и монтажных работ по устройству водопроводно-канализационных систем зданий с учетом конкретных местных условий, о чем он должен быть своевременно проинформирован соответствующими службами. Все отходы трубных изделий и материалов должны складироваться рассортированными по виду материала в отведенных для этого местах в виде, удобном для отправки в дальнейшем на утилизацию в соответствии с действующим российским законодательством.