НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

Стандарт организации

Инженерные сети высотных зданий

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ И ВОДЯНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Правила проектирования и монтажа

СТО НОСТРОЙ/НОП 2.15.71-2012

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2014

gost.e-ecolog.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

Стандарт организации

Инженерные сети высотных зданий

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ И ВОДЯНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Правила проектирования и монтажа

СТО НОСТРОЙ/НОП 2.15.71-2012

Издание официальное

Закрытое акционерное общество «ИСЗС – Консалт»

Общество с ограниченной ответственностью Издательство «БСТ»

Москва 2014

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	Закрытым акционерным обществом «ИСЗС – Консалт»
2 ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Комитетом по системам инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений Национального объединения строителей, протокол от 16 мая 2012 г. № 13 Комитетом нормативно-технической документации для объектов промышленного и гражданского назначения Национального объединения проектировщиков, протокол от 11 октября 2013 г. № 6
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Национального объединения строителей, протокол от 22 июня 2012 г. № 30 Решением Совета Национального объединения проектировщиков, протокол от 28 ноября 2013 г. № 54
4 ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ

© Национальное объединение строителей, 2012

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных Национальным объединением строителей и Национальным объединением проектировщиков

Содержание

Введение V
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения, обозначения и сокращения 4
4 Исходные данные и основные положения 7
5 Системы водоснабжения и водяного пожаротушения 8
6 Насосные станции 11
7 Системы внутренней канализации 13
8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности 19
Приложение А (справочное) Нормы расхода воды потребителями 24
Приложение Б (справочное) Расходы воды и стоков санитарными приборами 26
Приложение В (справочное) Расходы воды на внутреннее пожаротушение 28
Библиография 29

Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках Программы стандартизации Национального объединения строителей и направлен на реализацию Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федерального закона РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

Целью разработки стандарта является обеспечение безопасности и эффективности видов работ, влияющих на безопасность объектов капитального строительства, при устройстве систем водоснабжения, канализации и водяного пожаротушения высотных зданий.

Авторский коллектив: *А.Н. Колубков* (ООО ППФ «АК»), канд. техн. наук *А.В. Бусахин* (ООО Третье Монтажное Управление «Промвентиляция»), *Ф.В. Токарев* (НП «ИСЗС-Монтаж»).

СОВМЕСТНЫЙ СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ
И НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

Инженерные сети высотных зданий

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ И ВОДЯНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Правила проектирования и монтажа

Higher buildings utilities
Constructing of water supply,
sewage and water fire safety systems
Rules of design and installation

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на внутренние системы водоснабжения, канализации и водяного пожаротушения высотных зданий, включая многофункциональные здания и здания одного функционального назначения, и устанавливает правила устройства данных систем для общественных зданий высотой более 55 м и жилых зданий высотой более 75 м.

1.2 Настоящий стандарт может быть использован для устройства внутренних систем водоснабжения, канализации и водяного пожаротушения зданий высотой менее 75 м, а также при разработке специальных технических условий (СТУ).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

Издание официальное

ГОСТ 12.2.047–86 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника. Термины и определения

ГОСТ 3262–75 Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия

ГОСТ 25150–82 Канализация. Термины и определения

ГОСТ 25151–82 Водоснабжение. Термины и определения

ГОСТ 30247.0–94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования

ГОСТ Р 12.4.026–2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ Р 51844–2009 Техника пожарная. Шкафы пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 52318–2005 Трубы медные круглого сечения для воды и газа. Технические условия

СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования

СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности

СП 9.13130.2009 Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации

СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности

СП 30.13330.2012 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий»

СП 31.13330.2012 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004. Организация строительства»

СП 49.13330.2010 «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»

СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума»

СП 54.13330.2011 «СНиП 31-01-2009 Здания жилые многоквартирные»

СП 73.13330.2012 «СНиП 3.05-01-85 Внутренние санитарно-технические системы»

СП 112.13330.2011 «СНиП 21-01-97*Пожарная безопасность зданий и сооружений»

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

СТО НОСТРОЙ 2.15.3-2011 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Устройство систем отопления, горячего и холодного водоснабжения. Общие технические требования

СТО НОСТРОЙ 2.15.70-2012 Инженерные сети высотных зданий. Устройство систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения

СТО НОСТРОЙ 2.35.73-2012 Инженерные сети высотных зданий. Системы обеспечения комплексной безопасности высотных зданий

Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011 Рекомендации по устройству внутренних систем водоснабжения, канализации и противопожарной безопасности, в том числе с применением полимерных труб

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный нормативный документ заменен (изменен, актуализирован), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным, актуализированным) нормативным документом. Если ссылочный нормативный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения, обозначения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 25150, ГОСТ 25151, ГОСТ Р 51844, СТО НОСТРОЙ 2.15.3-2011, СТО НОСТРОЙ 2.15.70-2012 , а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **автоматическая установка пожаротушения,** АУПТ: Установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне (по СП 5.13130.2009, пункт 3.2).

3.1.2 **внутренний противопожарный водопровод,** ВПВ: Совокупность трубопроводов и технических средств, обеспечивающих подачу воды к пожарным кранам (по СП 10.13130.2009, пункт 3.1).

3.1.3 **водопроводная сеть**: Система трубопроводов для подачи воды к местам ее потребления (по ГОСТ 25151−82, термин 45).

3.1.4 **водосточная воронка**: Устройство для приема и отведения дождевых и талых вод.

3.1.5 **высота компактной части струи**: Условная высота (длина) водяной струи, вытекающей из ручного пожарного ствола и сохраняющей свою компактность.

Примечание – Высота компактной части струи принимается равной 0,8 от высоты вертикальной струи.

[СП 10.13130.2009, пункт 3.3]

3.1.6 **высотное здание**: Здание, высота которого от отметки поверхности проезда пожарных машин, находящейся на уровне нижней планировочной отметки земли, до нижнего уровня открывающегося проема или окна в наружной стене верхнего этажа (не считая верхнего технического этажа), а в случае сплошного остекления и отсутствия открывающихся проемов или окон в верхних этажах – до верха перекрытия последнего этажа, составляет для общественных зданий – более 55 м, для жилых зданий – более 75 м.

[СТО НОСТРОЙ 2.15.70-2012, пункт 3.1.6]

3.1.7 **высотные здания-комплексы**: Одно и более высотных зданий, объединенных с другими зданиями архитектурным замыслом и функционально связанных между собой.

Примечание – В высотные здания-комплексы могут входить общественные здания высотой менее 55 м и жилые здания высотой менее 75 м.

[СТО НОСТРОЙ 2.15.70-2012, пункт 3.1.7]

3.1.8 **канализационный вентилируемый стояк**: Стояк, имеющий вытяжную часть и через нее сообщение с атмосферой, обеспечивающее воздухообмен в трубопроводах канализационной сети (по СП 30.13330.2012, пункт 3.13).

3.1.9 **канализационная сеть**: Система трубопроводов, каналов или лотков и сооружений на них для сбора и отведения сточных вод.

[ГОСТ 25150−82, термин 14]

3.1.10 **многофункциональное высотное здание**: Здание высотой более 55 м, в котором размещены помещения или группы помещений, пожарные отсеки, относящиеся к двум и более классам функциональной пожарной опасности, выполняющие основные функции и объединенные общим пространством или технологическими связями (пешеходными или транспортными галереями, коридорами и т.п.).

Примечание – Помещения или группы помещений, относящиеся к разным классам по функциональной пожарной опасности, но выполняющие вспомогательные или обеспечивающие функции (предприятия питания, административные помещения управляющей компании, автостоянки и т.п.) не могут являться основанием для отнесения здания к многофункциональным.

[СТО НОСТРОЙ 2.15.70-2012, пункт 3.1.11]

3.1.11 **наружная водопроводная кольцевая сеть**: Система водопроводов без тупиковых участков, в которой все ее ответвления соединены между собой и замкнуты.

3.1.12 **насосная станция (установка)**: Оборудование, состоящее из двух и более насосов (включая резервные), собранных на единой раме, и служащее для повышения давления в сети или для перекачки воды или стоков.

3.1.13 **пожарный кран,** ПК: Комплект, состоящий из клапана, установленного на внутреннем противопожарном водопроводе и оборудованного пожарной соединительной головкой, а также пожарного рукава с ручным пожарным стволом.

[ГОСТ Р 51844–2009, пункт 3.2]

3.1.14 **пожарный отсек**: Часть здания, выделенная противопожарными стенами и противопожарными перекрытиями или покрытием с пределами огнестойкости конструкций, обеспечивающими нераспространение огня за границы пожарного отсека на все время пожара.

[СТО НОСТРОЙ 2.35.73-2012, приложение А, термин А.1.50]

3.1.15 **пожарный стояк**: Распределительный трубопровод внутреннего противопожарного водопровода с размещенными на нем пожарными кранами.

Примечание – Пожарные стояки предназначены для использования пожарными подразделениями при тушении пожаров.

3.1.16 **пожарный шкаф**: Вид пожарного инвентаря, предназначенного для размещения и обеспечения сохранности технических средств, применяемых во время пожара.

[ГОСТ Р 51844–2009, пункт 3.1]

3.1.17 **предел огнестойкости конструкции**: Промежуток времени от начала огневого воздействия на конструкцию в условиях стандартных испытаний до наступления одного из нормированных для конструкции предельных состояний: потери несущей способности (R), потери теплоизолирующей способности (I), потери целостности (E) (по СП 112.13330.2011, пункт 5.10).

3.1.18 **система внутренней канализации (бытовая, производственная и ливневая канализация)**: Совокупность трубопроводов и оборудования, обеспечивающая отведение сточных вод от санитарно-технических приборов, технологического оборудования, а также дождевых и талых вод в канализационную сеть соответствующего назначения.

3.1.19 **система водоснабжения (система холодного и горячего водоснабжения),** ХВС и ГВС: Совокупность трубопроводов и оборудования, обеспечивающая подачу воды к санитарно-техническим приборам, технологическому оборудованию и противопожарным системам.

3.1.20 **система водяного пожаротушения**: Совокупность трубопроводов и оборудования, предназначенная для ликвидации пожара и использующая в качестве огнетушащего вещества воду.

3.1.21 **спринклерная система пожаротушения**: Автоматическая установка системы водяного пожаротушения, оборудованная нормально закрытыми спринклерными оросителями, вскрывающимися при достижении определенной температуры (по ГОСТ 12.2.047−86, термин 114).

3.1.22 **устройство систем**: Комплекс работ по созданию систем водоснабжения, канализации и водяного пожаротушения высотных зданий от этапа проектирования до сдачи техническому заказчику.

3.2 В стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

АУПТ – автоматическая установка пожаротушения;

ВПВ – внутренний противопожарный водопровод;

ГВС – горячее водоснабжение;

СТУ – специальные технические условия;

ТЗ – техническое задание;

ХВС – холодное водоснабжение.

4 Исходные данные и основные положения

4.1 Устройство внутренних систем водоснабжения, канализации и водяного пожаротушения высотных зданий или высотных зданий-комплексов (далее – высотное здание) должно осуществляться при соблюдении требований федеральных законов РФ [1 – 5] с учетом требований СП 48.13330, СП 49.13330, СНиП 12-04-2002, а также в соответствии с требованиями настоящего стандарта, технического задания

на проектирование (ТЗ), технических условий (ТУ) и инструкций производителей оборудования.

Технические мероприятия по защите высотного здания от источников вибрации и шума следует предусматривать в соответствии с СП 51.13330.2011 (пункты 9.7 – 9.27).

4.2 Срок службы трубопроводов и оборудования, применяемого в высотных зданиях, должен составлять не менее 12 лет, материалов – 25 лет.

Примечание – Срок службы трубопроводов и оборудования систем устанавливается производителем и указывается в паспорте трубопровода или оборудования.

4.3 При изготовлении и монтаже узлов и деталей внутренних систем водоснабжения, канализации и водяного пожаротушения высотного здания следует руководствоваться положениями СП 73.13330.2012 (разделы 5, 6).

4.4 Крепления металлических элементов внутренних систем водоснабжения, канализации и водяного пожаротушения высотного здания и узлы прохода через строительные конструкции должны быть электроизолированы в целях защиты от электрохимической коррозии и блуждающих токов. Магистральные трубопроводы и стояки должны иметь заземление. Не допускается сочетание материалов, образующих гальваническую пару.

5 Системы водоснабжения и водяного пожаротушения

5.1 Системы водоснабжения и водяного пожаротушения высотного здания состоят из систем ХВС и ГВС, внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ), автоматических установок пожаротушения (АУПТ), включающих магистральные трубопроводы, стояки, разводящие трубопроводы, насосные станции (установки) и другое оборудование.

5.2 Системы водоснабжения и водяного пожаротушения высотного здания следует предусматривать раздельными.

5.3 Рабочие давления в системах водоснабжения и водяного пожаротушения высотного здания должны соответствовать требованиям СП 30.13330, СП 5.13130

и СП 10.13130.

5.4 Устройство водопроводных вводов для зданий высотой до 150 м следует выполнять по СП 30.13330.

5.5 Для зданий высотой более 150 м следует предусматривать не менее двух двухтрубных водопроводных вводов, присоединяемых к различным участкам наружной кольцевой водопроводной сети. При этом каждый трубопровод двухтрубного водопроводного ввода рассчитывается на 50 % от суммарного расхода воды на хозяйственно-питьевые и на противопожарные нужды.

Примечание – Суммарный расход воды на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды определяется расчетом. Нормы расходов воды потребителями, стоками от санитарно-технических приборов и расходов воды на внутреннее пожаротушение приведены в приложениях А, Б и В настоящего стандарта.

5.6 Системы водоснабжения и водяного пожаротушения высотного здания следует зонировать по высоте с учетом расчетного гидростатического давления. Допускается выполнять зонирование, не связанное с разбивкой здания на пожарные отсеки по высоте.

5.7 Стояки систем водоснабжения могут обслуживать две и более зоны здания по высоте (в зависимости от принятых схемных решений систем водоснабжения).

5.8 Стояки систем ХВС и ГВС, к которым присоединяются санитарно-технические приборы (за исключением стояков, предназначенных только для подключения полотенцесушителей), должны размещаться вне пределов квартир (апартаментов) в коммуникационных шахтах, с устройством дверей.

Примечание – Размеры дверей следует предусматривать с учетом проведения необходимых эксплуатационных работ.

На трубопроводах систем ХВС и ГВС следует предусматривать компенсацию температурных удлинений.

Основную запорную арматуру на трубопроводах систем ХВС и ГВС следует устанавливать:

- в помещениях общественного назначения – на вводе трубопроводов в помещение;

- в жилой части здания – в коммутационных шахтах вне пределов квартир (апартаментов).

5.9 При устройстве систем ХВС и ГВС следует учитывать, что давление воды у санитарно-технических приборов или оборудования должно соответствовать техническим характеристикам водоразборной и смесительной арматуры или паспортным данным устанавливаемого оборудования, но должно быть не менее 0,20 – 0,25 МПа (20 – 25 м вод. ст.).

5.10 Равномерное давление воды в точках подключения санитарно-технических приборов систем ХВС и ГВС для каждой зоны здания следует обеспечивать с помощью регуляторов давления, характеристики которых соответствуют значениям расчетного давления в зоне.

5.11 Полотенцесушители, в соответствии с СП 30.13330, следует подключать к стоякам, предназначенным только для их установки на подающем трубопроводе системы ГВС.

При необходимости допускается подключение полотенцесушителей к циркуляционному трубопроводу системы ГВС.

При этом схемное решение по подключению полотецесушителей к подающему или циркуляционному трубопроводу должно обеспечивать циркуляцию воды в системе ГВС при отключении полотенцесушителей.

Примечание – Допускается устройство полотенцесушителей с электронагревом, при этом требуемая электрическая мощность должна учитываться в электронагрузке на квартиру.

5.12 Трубы и контактирующее с водой оборудование, применяемые в системе водоснабжения, должны быть выполнены из материалов, имеющих сертификаты соответствия. Магистральные трубопроводы и стояки систем ХВС и ГВС должны, как правило, предусматриваться из металлических труб: медных (например, в соответствии с ГОСТ 3262, ГОСТ Р 52318), стальных с антикоррозионным покрытием внутренней и наружной поверхностей, оцинкованных, из нержавеющей стали.

Примечание – Толщина стенок труб выбирается в зависимости от величины расчетного давления в трубопроводе.

Подводки трубопроводов к санитарно-техническим приборам и другому оборудованию допускается выполнять трубами из полимерных материалов на напрессованных фитингах или из гофрированных нержавеющих труб с учетом Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011 (раздел 5).

5.13 Устройство узлов учета расхода воды должно выполняться в соответствии с СП 30.13330 и ТУ.

5.14 При креплении опор трубопроводов и оборудования к строительным конструкциям высотного здания в опорах необходимо предусматривать виброизолирующие прокладки.

5.15 Для трубопроводов систем ГВС кроме подводок к водоразборной арматуре, следует предусматривать тепловую изоляцию. Для трубопроводов систем ХВС, следует предусматривать тепловую изоляцию для исключения конденсации влаги на поверхности труб.

Толщина теплоизоляционного слоя должна определяться расчетом, но составлять не менее 10 мм.

5.16 Температуру горячей воды на вводе в квартиру или в арендное помещение (на границе балансовой принадлежности) следует предусматривать не менее 60 °С.

6 Насосные станции

6.1 Устройство насосных станций (установок) систем водоснабжения и водяного пожаротушения высотного здания должно выполняться в соответствии с СП 10.13130, СП 30.13330, СП 31.13330 и требованиями настоящего стандарта.

6.2 Производительность насосных станций (установок) систем водоснабжения следует принимать:

- не менее максимального секундного расхода воды – при отсутствии регулирующей емкости;

- не менее максимального часового расхода воды – при наличии водонапорного или гидропневматического бака.

6.3 Помещения насосных станций (установок) систем водоснабжения и водяного пожаротушения высотного здания могут располагаться в подземных этажах, в промежуточных технических этажах, а также в пристроенных или отдельно стоящих зданиях в соответствии с СП 31.13330.

6.4 Помещения для насосных станций (установок) систем водяного пожаротушения должны иметь отдельный выход наружу или в лестничную клетку, имеющую выход наружу.

Помещение насосной станции (установки) систем водяного пожаротушения должно быть отделено от других помещений противопожарными перегородками и перекрытиями с пределом огнестойкости REI 45 (классификация по ГОСТ 30247.0–94, раздел 10).

Примечание – Насосные станции (установки) систем водяного пожаротушения должны располагаться не ниже первого подземного уровня (этажа).

6.5 Помещения насосных станций (установок) должны быть оснащены подъемно-транспортными устройствами для возможности демонтажа и замены оборудования.

6.6 Габариты помещения для размещения насосных станций (установок), трубопроводов, арматуры, мембранных баков, баков-аккумуляторов, электрических щитов силового оборудования, автоматики и другого инженерного оборудования необходимо определять в соответствии с СП 31.13330.

6.7 Количество рабочих и резервных насосов в насосных станциях (установках) систем водоснабжения и водяного пожаротушения высотного здания следует принимать в соответствии с СП 31.13330 и СП 5.13130.

При этом количество резервных насосов системы водоснабжения следует определять по СП 31.13330.2012 (таблица 23) для II-ой категории по степени обеспеченности подачи воды.

6.8 Насосы, кроме пожарных, необходимо устанавливать на виброоснова-

ях, а соединение трубопроводов с патрубками насосов должны выполняться с установкой гибких вставок.

Примечание – Гибкие вставки предназначены для уменьшения шумов, вибраций и демпфирования осевых и радиальных перемещений.

Насосные станции (установки) заводского изготовления, в которых предусмотрена изоляция шумов, вибраций и компенсация перемещений, могут устанавливаться без выполнения указанных мероприятий.

6.9 Насосные станции (установки) следует предусматривать с регулируемым (частотным) приводом для обеспечения независимости расчетного давления воды во внутренних системах ХВС от колебаний давления воды в наружных сетях водопровода.

6.10 Необходимо предусматривать системы диспетчеризации и управления насосными станциями (установками) с возможностью ручного, дистанционного и автоматического управления.

7 Системы внутренней канализации

7.1 Системы внутренней канализации высотного здания состоят из бытовой, производственной и ливневой канализации, включающие стояки, подводящие трубопроводы, водосточные воронки, насосные станции (установки).

7.2 При наличии в высотном здании встроенных, встроенно-пристроенных помещений иного функционального назначения (отличного от основного функционального назначения высотного здания) системы внутренней канализации указанных помещений следует предусматривать отдельными, с самостоятельными выпусками в наружную сеть канализации (допускается в один колодец).

7.3 Трубопроводы для бытовой канализации следует выполнять из высокопрочных чугунных безраструбных труб (по Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011, пункт 6.2.2). Горизонтальные разводки в пределах обслуживаемого этажа допускается выполнять из полимерных труб (по Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011).

7.4 Устройство систем внутренней канализации высотного здания следует выполнять в соответствии с СП 30.13330 и настоящим стандартом.

7.5 Схемы систем внутренней канализации высотного здания допускается выполнять однотрубными (один рабочий стояк) или двухтрубными канализационными вентилируемыми стояками. Схемы, выполняемые двухтрубными канализационными вентилируемыми стояками, состоят из рабочего стояка, служащего для приема стоков, и вентиляционного стояка, служащего для подведения расчетного количества (объема) воздуха к рабочему стояку.

7.6 Устройство вытяжных частей канализационных вентилируемых стояков (рабочих и вентиляционных) следует выполнять с учетом требований СП 30.13330.

7.7 Рабочие стояки должны быть прямолинейными и вертикальными по всей высоте. Изменение вертикальности стояка (при устройстве отступов и изменений направления движения стоков между стояками) допускается, если обеспечивается равное давление воздуха на следующих участках (изображение *а)*, рисунок 1):

- на участке рабочего стояка диаметром $Д_{ст}$ над первой точкой изменения направления 1, в которой рабочий стояк переходит в горизонтальный трубопровод (лежак) диаметром $Д_{леж}$;

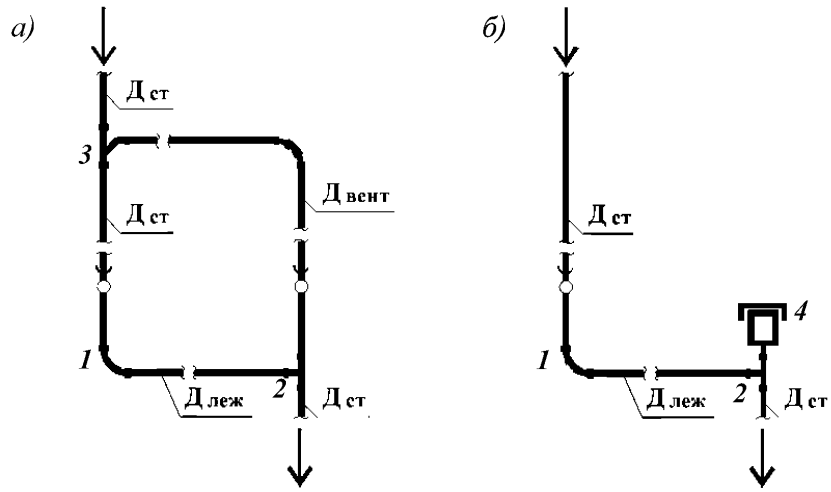
- в горизонтальном трубопроводе (лежаке) диаметром $Д_{леж}$, перед второй точкой изменения направления 2.

Эти условия выполняются при устройстве вентиляционного трубопровода (байпаса) диаметром $Д_{вент}$, соединяющего первый (над точкой 3) и второй (под точкой 2) участки рабочего стояка.

Диаметр вентиляционного трубопровода (байпаса) должен быть равен диаметру рабочего стояка:

$$Д_{вент} = Д_{ст} . \quad (1)$$

7.8 Для обеспечения равного давления воздуха на участках рабочего стояка, указанных в 7.7, допускается установка автоматических противовакуумных клапанов (изображение *б)*, рисунок 1) над второй точкой изменения направления (по ходу движения стоков) вместо устройства вентиляционного трубопровода (байпаса).



а) с устройством вентиляционного трубопровода (байпаса);

б) с установкой автоматического противовакуумного клапана

1 – первая точка изменения направления; *2* – вторая точка изменения направления;

3 – точка подключения вентиляционного трубопровода (байпаса);

4 – автоматический противовакуумный клапан

Рисунок 1 – Схема подвода воздуха к рабочему стояку при изменении направления движения стоков

7.9 Присоединение канализационных вентилируемых стояков к горизонтальным трубопроводам (лежакам) бытовой канализации следует выполнять плавно (с помощью трех отводов по 30° или четырех по 22,5°).

В основании канализационных вентилируемых стояков следует устанавливать бетонные упоры или другие средства крепления для обеспечения неразрывности конструкции трубопровода при залповых сбросах сточной жидкости.

7.10 Необходимо предусматривать компенсацию линейных удлинений канализационных вентилируемых стояков, применяя, как правило, соединения труб и фасонных частей на резиновых уплотнительных кольцах или манжетах (с нормативными зазорами между торцами труб).

7.11 Диаметры вентилируемых канализационных стояков принимаются в зависимости от их пропускной способности и величины расчетного расхода сточной жидкости.

Пропускная способность вентилируемых канализационных стояков при высоте гидравлических затворов санитарно-технических приборов 60 мм должна соответствовать СП 30.13330. Данные по расходам воды и стоков приведены в приложении Б.

7.12 Гидравлический расчет самотечных трубопроводов следует выполнять в соответствии с СП 30.13330 с учетом коэффициента шероховатости принятого материала труб.

7.13 Для предотвращения самосифонирования гидравлических затворов санитарно-технических приборов необходимо выполнить устройство вентиляционного стояка диаметром $Д_{вент}$, соединяющего дальнюю от рабочего стояка точку подключения санитарно-технического прибора к горизонтальному трубопроводу (лежаку) диаметром $Д_{леж}$ с рабочим стояком диаметром $Д_{ст}$, или установить в этой точке автоматический противовакуумный клапан (рисунок 2).

Примечание – Данные мероприятия необходимо выполнять при значительном удалении санитарно-технического прибора от рабочего стояка (при длинной горизонтальной разводке), когда произведение величины уклона горизонтального трубопровода (лежака), выраженного в (мм/м), на его длину в (м) превышает высоту гидравлического затвора конкретного санитарно-технического прибора.

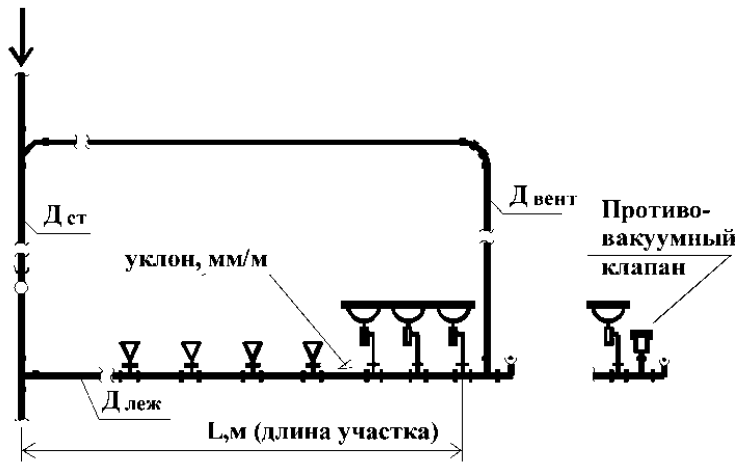


Рисунок 2 – Схема устройства длинной горизонтальной разводки

7.14 Если санитарно-технические приборы расположены ниже уровня люка ближайшего смотрового колодца, на трубопроводах систем внутренней канализа-

ции следует устанавливать специальные канализационные затворы перед выпуском в наружные сети канализации или обратные клапаны различных конструкций, предотвращающие обратный поток жидкости при подпоре в наружных сетях канализации.

7.15 При установке в подвальных помещениях высотных зданий санитарно-технических приборов на отметках, не позволяющих выполнить выпуск систем внутренней канализации самотеком, следует предусматривать насосные станции (установки), работающие в автоматическом режиме.

В нижнем подземном уровне (этаже) высотного здания должны предусматриваться приямки и насосные станции (установки) для откачки случайных вод и воды при тушении пожара.

7.16 Не допускается открытая прокладка (без устройства закрытых ниш или шахт) стояков бытовой канализации в помещениях квартир (апартаментов).

7.17 Внутренние стояки ливневой канализации (далее – водосточные стояки) должны обеспечивать отвод дождевых и талых вод с кровель зданий и технологический дренаж систем кондиционирования воздуха (отдельным выпуском).

Не допускается объединять выпуски водосточных стояков от стилобатной части здания с водосточными стояками, отводящими воду от высотной части здания.

Воду из водосточных стояков следует отводить в наружные сети ливневой канализации. Устройство открытых выпусков водосточных стояков, сбрасывающих воду в лотки на поверхности земли, не допускается.

Водосточные стояки и подвесные линии от водосточных воронок должны предусматриваться вне пределов квартир (апартаментов) с обеспечением свободного доступа для обслуживающего персонала.

Водосточные воронки следует предусматривать с электроподогревом.

7.18 Определение расчетных расходов дождевых и талых вод с водосборной площади кровли следует выполнять в соответствии с СП 30.13330.

7.19 На промежуточных технических этажах и в межквартирных коридорах, при наличии АУПТ, для удаления воды при тушении пожара необходимо устанав-

ливать трапы с устройством гидрозатвора или приемные патрубки с решетками. Трапы или приемные патрубки следует подключать к отдельным стоякам с самостоятельными выпусками в наружную сеть ливневой канализации. Перед выпусками следует устанавливать гидрозатворы.

Рекомендуется установка перехватывающих лотков перед шахтами лифтов для удаления воды при тушении пожара с целью недопущения залива шахт.

7.20 Трубопроводы ливневой канализации высотного здания следует предусматривать из полимерных, высокопрочных чугунных или толстостенных стальных труб. Рабочее давление применяемого трубопровода должно соответствовать статическому давлению воды в трубопроводе ливневой канализации при его полном наполнении (при засорах).

Допускается применение трубопроводов с рабочим давлением меньшим, чем возможное давление при полном наполнении трубопровода. При этом для исключения превышения давления воды рядом с основным водосточным стояком необходимо предусмотреть резервный водосточный стояк (рисунок 3) с устройством между ними перемычек на каждом промежуточном техническом этаже. Допускается устройство перемычек на каждом этаже.

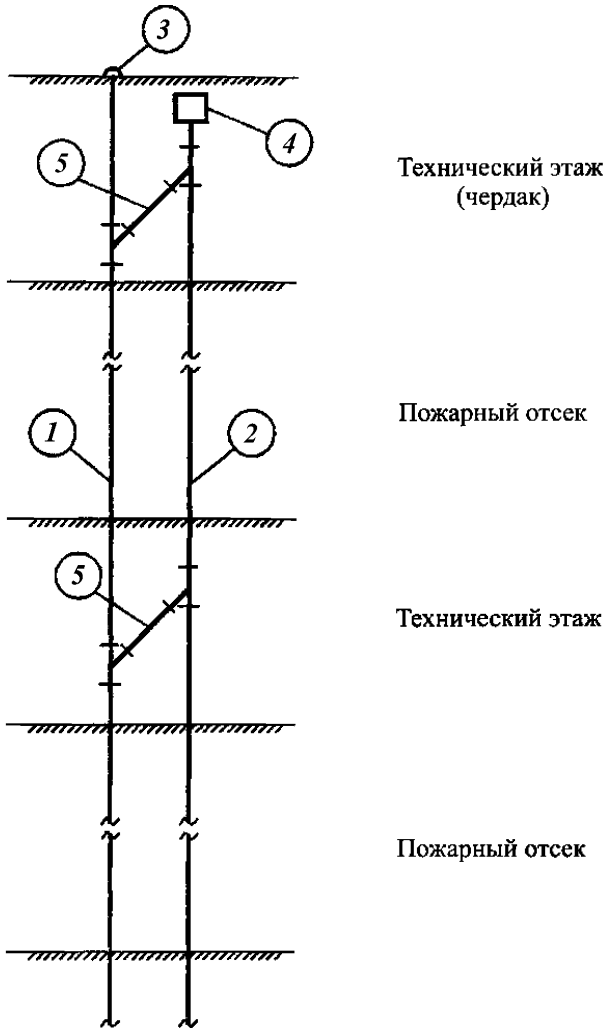
Верхняя часть резервного водосточного стояка должна заканчиваться на верхнем техническом этаже, с подключением его к основному водосточному стояку под потолком или с установкой вентиляционного клапана.

Основной и резервный водосточные стояки должны иметь самостоятельные выпуски в наружную водосточную сеть (допускается в один колодец).

Не допускается открытая прокладка (без устройства закрытых ниш или шахт) водосточных стояков в помещениях квартир (апартаментов).

При устройстве водосточных стояков из полимерных материалов их прокладка должна предусматриваться в специальных, выделенных в противопожарном отношении, нишах.

Испытание водосточных стояков производятся на 1,5 кратный пролив расчетного количества ливневого стока.



1 – основной водосточный стояк; *2* – резевный водосточный стояк;
3 – водосточная воронка; *4* – автоматический противовакуумный клапан; *5* – перемычка

Рисунок 3 – Схема расположения основного и резервного водосточных стояков с устройством перемычек

8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

8.1 При устройстве систем водяного пожаротушения высотных зданий необходимо предусматривать дополнительные требования по обеспечению пожарной

безопасности, изложенные в специальных технических условиях (СТУ) на проектирование, при их наличии.

8.2 Наружный противопожарный водопровод следует предусматривать в соответствии с СП 31.13330 и СП 8.13130. Размещение пожарных гидрантов должно обеспечивать возможность подачи воды на тушение пожара со стилобата.

8.3 Внутренний противопожарный водопровод (ВПВ) высотных зданий в зависимости от высоты и допустимых давлений может быть разделен на отдельные зоны. Водоснабжение отдельных зон может осуществляться по двум схемам:

- подача воды в каждую зону по трубопроводам насосами, установленными не ниже первого подземного уровня (этажа) здания, при обеспечении расчетных рабочих давлений на элементах сети ВПВ;

- подача воды в каждую зону по трубопроводам насосами, установленными на различных уровнях (этажах) здания, в случае невозможности обеспечить допустимое рабочее давление на элементах сети ВПВ.

8.4 ВПВ высотных зданий может быть как самостоятельным, со своими насосными станциями (установками), выполненными в соответствии с СП 5.13130, так и совмещенным с АУПТ.

Решение о необходимости устройства АУПТ принимают в соответствии с требованиями СП 5.13130 и СТУ.

При этом следует учитывать одновременное действие пожарных кранов, спринклерных и (или) дренчерных установок, а также дренчерных завес.

8.5 ВПВ и АУПТ каждой зоны должны иметь по два патрубка с соединительными головками диаметром 80 мм для подключения передвижной пожарной техники снаружи здания (по СП 10.13130). Подачу воды при этом следует обеспечивать установкой задвижек и обратных клапанов, размещаемых внутри здания, но управляемых снаружи.

8.6 Расход воды в системе внутреннего пожаротушения следует определять в соответствии с СП 10.13130.2009 (таблица 3) или приложением В настоящего стандарта, а также с учетом требований 8.7 – 8.11.

8.7 Расход воды на внутреннее пожаротушение в каждом пожарном отсеке высотного здания с помещениями общественного назначения должен, как правило, составлять восемь струй по 5 л/с каждая, а в пожарных отсеках с жилыми помещениями – не менее чем четыре струи по 2,5 л/с каждая.

8.8 Допускается предусматривать в пожарных отсеках высотного здания с помещениями общественного назначения использование для внутреннего пожаротушения струй с расходом 2,5 л/с, при условии устройства стояков, обеспечивающих подачу струй воды с расходом 5 л/с. При этом общий расход должен составлять не менее 40 л/с.

8.9 Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение в общественных зданиях высотой свыше 50 м и объемом до 50 000 м^3 следует принимать не менее 40 л/с, из которых от пожарных кранов – четыре струи по 2,5 л/с каждая и 30 л/с на пожарный стояк.

8.10 Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение в общественных зданиях высотой свыше 50 м и объемом свыше 50 000 м^3 следует принимать не менее 50 л/с, из которых от пожарных кранов – восемь струй по 2,5 л/с каждая и 30 л/с на пожарный стояк.

8.11 Независимо от числа пожарных струй (от одной струи с расходом 2,5 л/с до восьми струй с расходом 5 л/с каждая), расстановка пожарных кранов должна производиться из условия возможности орошения каждой точки защищаемого помещения на этаже двумя струями воды – по одной струе из двух соседних стояков (разных пожарных шкафов).

Если расчетное число пожарных струй больше четырех, на стояках следует устанавливать сдвоенные пожарные краны.

При необходимости охлаждения перекрытия, локализации возгорания прилегающих помещений или помещений на смежных этажах могут быть использованы дополнительные пожарные краны, расположенные на стояках.

Для определения рабочих параметров насосной установки пожаротушения, диаметров магистралей и стояков учитывается максимальное число пожарных кра-

нов, одновременно используемых для тушения пожара, и значение необходимого расхода воды при этом.

8.12 Пожарные стояки следует монтировать одновременно с возведением каркаса здания.

8.13 Соединительные головки пожарных стояков, предназначенные для соединения напорных рукавов с пожарным оборудованием или между собой, должны быть расположены в нишах, имеющих двери с замками.

Соединительные головки пожарных стояков, выведенные наружу здания, располагают в местах, доступных для подъезда пожарных автомобилей, и обозначают световыми указателями и пиктограммами, выполненными по ГОСТ Р 12.4.026.

8.14 Пожарные краны следует комплектовать ручными перекрывными пожарными стволами с изменяющимся углом распыла струи (от компактной до распыленной).

Расход воды через пожарный ствол уточняют в зависимости от давления перед стволом.

Давление воды у пожарных кранов должно быть не менее 0,2 МПа и не более 0,5 МПа.

Примечание – Давление воды у пожарных кранов принимают в зависимости от длины пожарных рукавов по СП 10.13130.2009 (таблица 3) или приложению В настоящего стандарта.

8.15 Внутренние пожарные краны следует устанавливать преимущественно у входов, в вестибюлях, коридорах, проходах, тамбур-шлюзах (лифтовых холлах) лифтов, предназначенных для транспортирования пожарных подразделений, и в других наиболее доступных местах, при этом их конструктивные решения не должны препятствовать безопасной эвакуации людей из здания.

Установка внутренних пожарных кранов на площадках незадымляемых лестничных клеток типа Н2 не допускается.

8.16 В квартирах и апартаментах высотных зданий должны быть предусмотрены краны в системе водоснабжения для обеспечения внутриквартирного первичного пожаротушения:

- отдельные водоразборные краны на квартирной разводке хозяйственно-питьевого водопровода со шлангом длиной 15 м с наконечником и спрыском (СП 54.13330.2011, пункт 7.4.5);

- переносные компактные, быстродействующие воздушно-эмульсионные огнетушители (СП 9.13130.2009, приложение А).

8.17 Установка спринклеров АУПТ должна быть предусмотрена в соответствии с требованиями СП 5.13130.

8.18 В зданиях высотой до 150 м с незадымляемыми лестничными клетками типа Н1 (классификация по [2], статья 40) на балконах рекомендуется предусматривать сухотрубы диаметром 89 мм с подключенными на каждом этаже двумя патрубками диаметром 66 мм с вентилями и соединительными головками для подключения пожарных рукавов и стволов. В нижней части сухотруба должны быть установлены две соединительные головки по 8.13.

8.19 Устройство сухотрубов и оборудования для подачи на этажи здания воды и огнетушащих веществ на площадку аварийно-спасательных кабин пожарного вертолета следует предусматривать в соответствии с СТУ на противопожарную защиту.

Приложение А

(справочное)

Нормы расхода воды потребителями

Таблица А.1

Потребители	Ед. изм.	Нормы расхода воды, л						Расход воды прибором, л/с (л/ч)	
		в средние сутки		в сутки наибольшего водопотребления		в час наибольшего водопотребления			
		общая норма (в том числе горячей воды) $q_{u,m}^{tot}$	горячей воды $q_{u,m}^{h}$	общая норма (в том числе горячей воды) q_{u}^{tot}	горячей воды q_{u}^{h}	общая норма (в том числе горячей воды) $q_{hr,u}^{tot}$	горячей воды $q_{hr,u}^{h}$	общий расход (холодной и горячей воды) $q_0^{tot}(q_{0,hr}^{tot})$	холодной или горячей воды q_0^c, q_0^h $(q_{0,hr}^c, q_{0,hr}^h)$
Жилые дома с квартирами I категории	квартира	250	100	300	120	15,6	10,0	0,30 (300)	0,20 (200)
Гостиницы	житель	230	140	230	140	19,0	12,0	0,20 (115)	0,14 (80)
Административные, банковские и кредитно-финансовые учреждения	1 работающий человек	12	5	15	6	4,0	2,0	0,14 (80)	0,10 (60)
Предприятия общественного питания для приготовления пищи:									
- реализуемой в обеденном зале	условное блюдо	12	4	12	4	12,0	4,0	0,30 (300)	0,20 (200)
- продаваемой на дом	то же	10	3	10	3	10,0	3,0	0,30 (300)	0,20 (200)

Окончание таблицы А.1

Потребители	Ед. изм.	Нормы расхода воды, л						Расход воды прибором, л/с (л/ч)	
		в средние сутки		в сутки наибольшего водопотребления		в час наибольшего водопотребления			
		общая норма (в том числе горячей воды) $q_{u,m}^{tot}$	горячей воды $q_{u,m}^{h}$	общая норма (в том числе горячей воды) q_{u}^{tot}	горячей воды q_{u}^{h}	общая норма (в том числе горячей воды) $q_{hr,u}^{tot}$	горячей воды $q_{hr,u}^{h}$	общий расход (холодной и горячей воды) $q_0^{tot}(q_{0,hr}^{tot})$	холодной или горячей воды q_0^c, q_0^h $(q_{0,hr}^c, q_{0,hr}^h)$
Предприятия розничной торговли, магазины:									
- продовольственные	1 рабочий в смену или 20 м^2 торгового зала	250	12	250	12	37,0	9,6	0,30 (300)	0,20 (200)
- непродовольственные	1 рабочий в смену	20	8	20	8	4,0	2,0	0,14 (80)	0,10 (60)

Примечания

1 Нормы расхода воды установлены для основных потребителей и включают все дополнительные расходы (обслуживающим персоналом, душевыми для обслуживающего персонала, посетителями, на уборку помещений и т.п.).

Потребление воды на приготовление пищи на предприятиях общественного питания надлежит учитывать дополнительно.

2 При оборудовании холодного водопровода зданий или сооружений смывными кранами вместо смывных бачков следует принимать расход воды санитарно-техническим прибором $q_0^c = 1{,}4 л/с$; общий расход воды q_0^{tot} зданиями и сооружениями следует определять по СП 30.13330.

3 В предприятиях общественного питания количество реализуемых блюд в час следует определять по формуле

$$U = 2{,}2\ nm\ , \qquad (А.1)$$

где n – количество посадочных мест;

m – количество посадок, принимаемое для столовых и кафе равным 2; для клубов, ресторанов – 1,5.

В предприятиях общественного питания, где приготовление пищи не предусмотрено (буфеты, бары, бутербродные и т.п.), нормы расхода воды следует принимать как разницу между нормами в предприятиях, приготовляющих и реализующих пищу в обеденном зале, и продающих на дом.

Приложение Б

(справочное)

Расходы воды и стоков санитарными приборами

Таблица Б.1

Санитарные приборы	Секундный расход воды, л/с			Часовой расход воды, л/ч			Расход стоков от прибора л/с	Минимальные диаметры условного прохода, мм	
	общий q_0^{tot}	холодной q_0^c	горячей q_0^h	общий $q_{0,hr}^{tot}$	холодной $q_{0,hr}^c$	горячей $q_{0,hr}^h$	q_0^s	подводки	отвода
Умывальник, рукомойник с водоразборным краном	0,100	0,100	–	30	30	–	0,15	10	32
Умывальник, рукомойник со смесителем	0,120	0,090	0,09	60	40	40	0,15	10	32
Раковина, мойка инвентарная с водоразборным краном	0,150	0,150	–	50	50	–	0,30	10	40
Мойка со смесителем	0,120	0,090	0,09	80	60	60	0,60	10	40
Мойка (для предприятий общественного питания) со смесителем	0,300	0,200	0,20	500	220	280	0,60	15	50
Ванна со смесителем (в том числе общим для ванн и умывальника)	0,250	0,180	0,18	300	200	200	0,80	10	40
Ванна медицинская со смесителем условным диаметром, мм									
20	0,400	0,300	0,30	700	460	460	2,30	20	50
25	0,600	0,400	0,40	750	500	500	3,00	25	75
32	1,400	1,000	1,00	1060	710	710	3,00	32	75
Ванна ножная со смесителем	0,100	0,070	0,07	220	165	165	0,50	10	40
Душевая кабина с мелким душевым поддоном и смесителем	0,120	0,090	0,09	100	60	60	0,20	10	40

Окончание таблицы Б.1

Санитарные приборы	Секундный расход воды, л/с			Часовой расход воды, л/ч			Расход стоков от прибора л/с	Минимальные диаметры условного прохода, мм	
	общий q_0^{tot}	холодной q_0^c	горячей q_0^h	общий $q_{0,hr}^{tot}$	холодной $q_{0,hr}^c$	горячей $q_{0,hr}^h$	q_0^s	подводки	отвода
Душевая кабина с глубоким душевым поддоном и смесителем	0,120	0,090	0,09	115	80	80	0,60	10	40
Душ в групповой установке со смесителем	0,200	0,140	0,14	500	270	230	0,20	10	50
Гигиенический душ (биде) со смесителем и аэратором	0,080	0,050	0,05	75	54	54	0,15	10	32
Нижний восходящий душ	0,300	0,200	0,20	650	30	430	0,30	15	40
Унитаз со смывным бачком	0,100	0,100	–	83	83	–	1,60	8	85
Унитаз со смывным краном	1,400	1,400	–	81	81	–	1,40	–	85
Писсуар	0,035	0,035	–	36	36	–	0,10	10	40
Писсуар с полуавтоматическим смывным краном	0,200	0,200	–	36	36	–	0,20	15	40
Питьевой фонтанчик	0,040	0,040	–	72	72	–	0,05	10	25
Поливочный кран	0,300	0,300	0,20	1080	1080	720	0,30	15	–
Трап условным диаметром, мм:									
50	–	–	–	–	–	–	0,70	–	50
100	–	–	–	–	–	–	1,10	–	100

Приложение В

(справочное)

Расходы воды на внутреннее пожаротушение

Таблица В.1

Высота компактной части струи или помещения, м	Производительность пожарной струи, л/с	Давление, МПа, у пожарного крана с рукавами длиной, м			Производительность пожарной струи, л/с	Давление, МПа, у пожарного крана с рукавами длиной, м			Производительность пожарной струи, л/с	Давление, МПа, у пожарного крана с рукавами длиной, м		
		10	15	20		10	15	20		10	15	20
	Диаметр спрыска наконечника пожарного ствола, мм											
	13				16				19			
Пожарные краны d = 50 мм												
6	–	–	–	–	2,6	0,092	0,096	0,100	3,4	0,088	0,096	0,104
8	–	–	–	–	2,9	0,120	0,125	0,130	4,1	0,129	0,138	0,148
10	–	–	–	–	3,3	0,151	0,157	0,164	4,6	0,160	0,173	0,185
12	2,6	0,202	0,206	0,210	3,7	0,192	0,196	0,210	5,2	0,206	0,223	0,240
14	2,8	0,236	0,241	0,245	4,2	0,248	0,255	0,263	–	–	–	–
16	3,2	0,316	0,322	0,328	4,6	0,293	0,300	0,318	–	–	–	–
18	3,6	0,390	0,398	0,406	5,1	0,360	0,380	0,400	–	–	–	–
Пожарные краны d = 65 мм												
6	–	–	–	–	2,6	0,088	0,089	0,090	3,4	0,078	0,080	0,083
8	–	–	–	–	2,9	0,110	0,112	0,114	4,1	0,114	0,117	0,121
10	–	–	–	–	3,3	0,140	0,143	0,146	4,6	0,143	0,147	0,151
12	2,6	0,198	0,199	0,201	3,7	0,180	0,183	0,186	5,2	0,182	0,190	0,199
14	2,8	0,230	0,231	0,233	4,2	0,230	0,233	0,235	5,7	0,218	0,224	0,230
16	3,2	0,310	0,313	0,315	4,6	0,276	0,280	0,284	6,3	0,266	0,273	0,280
18	3,6	0,380	0,383	0,385	5,1	0,338	0,342	0,346	7,0	0,329	0,338	0,348
20	4,0	0,464	0,467	0,470	5,6	0,412	0,424	0,418	7,5	0,372	0,385	0,397

Библиография

[1] Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

[2] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[3] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[4] Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

[5] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

ОКС 90.140

Виды работ 15.1, 24.29, 24.30 по приказу Минрегиона России от 30 декабря 2009 г. № 624.

Ключевые слова: Национальное объединение строителей, инженерные сети высотных зданий, системы водоснабжения, канализации, водяного пожаротушения

Издание официальное

Стандарт организации

Инженерные сети высотных зданий

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ И ВОДЯНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Правила проектирования и монтажа

СТО НОСТРОЙ/НОП 2.15.71-2012

Тираж 400 экз. Заказ № 048/04/14

Подготовлено к изданию в ООО Издательство «БСТ»

*107996, Москва, ул. Кузнецкий мост, к. 688; тел./факс: (495) 626-04-76; e-mail:*gost.e-ecolog.ru

Отпечатано в ООО «Типография Богенпринт»

gost.e-ecolog.ru