# МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА

# И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

# РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**СВОД ПРАВИЛ** **СП 30.13330.2020**

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

**Москва, 2020 г.**

**Предисловие**

**Сведения о своде правил**

1 ИСПОЛНИТЕЛИ - НИИСФ РААСН, НП АВОК, ФГБОУ СПб ГАСУ, ООО «Спец Строй Проект», ОАО «Ленгражданпроект», ООО «ХЛ-РУС», ПКП НПО «Мосспецавтоматика», ООО ППФ «АК».

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 "Строительство"

3 ПОДГОТОВЛЕН к утверждению Департаментом градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России)

4 УТВЕРЖДЕН приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от г. №

и введен в действие с 2021 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 30.13330.2016 "Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий»

*В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в установленном порядке. Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования - на официальном сайте разработчика (Минстрой России) в сети Интернет*

© Минстрой России, 2020

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Министерства строительства и жилищного-коммунального хозяйства Российской Федерации.

##### Введение

Настоящий свод правил составлен с учетом требований Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона 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 повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; Федерального закона от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Внутренние системы водоснабжения и водоотведения зданий являются системами жизнеобеспечения, без нормального функционирования которых нельзя обеспечить безопасную жизнедеятельность человека, безопасное содержание и эксплуатацию жилых, общественных и производственных зданий.

Пересмотр СП 30.13330.2016 «СНиП 2.04.01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий» выполнен авторским коллективом федерального государственного бюджетного учреждения "Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук" (канд. техн. наук *Д.Б. Фрог*), НП АВОК (*А.Н. Колубков*), ФГБОУ СПб ГАСУ (канд. техн. наук *А.В. Подпорин*), ООО «Спец Строй Проект» (канд. техн. наук *А.А. Шипилов, М.М. Глебов*), ОАО «Ленгражданпроект» (канд. техн. наук *Г.А. Ивашкова*)*,* ООО «ХЛ-РУС», (*С.М. Якушин*), ПКП НПО «Мосспецавтоматика» (канд. техн. наук, профессор *Е.Е. Кирюханцев*), ООО ППФ «АК» (*Л.Г. Народицкая, С.Г. Никитин*).

**Содержание**

Стр.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Область применения……………………………………………………………. | | |  |
| 2 | Нормативные ссылки…………………………………………………………… | | |  |
| 3 | Термины, определения, обозначения и единицы измерения………………… | | |  |
| 4 | Общие положения………………………………………………………………. | | |  |
| 5 | Определение расчетных расходов воды, стоков и тепла на приготовление горячей воды……………………………………………………………………. | | |  |
| 6 | Системы холодного водоснабжения…………………………………………… | | |  |
| 7 | Система противопожарного водоснабжения………………………………….. | | |  |
| 8 | Устройство сети холодного водоснабжения…………………………………… | | |  |
| 9 | Системы горячего водоснабжения……………………………………………… | | |  |
| 10 | Устройство сети горячего водоснабжения……………………………………... | | |  |
| 11 | Трубопроводы и арматура………………………………………………………. | | |  |
| 12 | Устройства для измерения объема и расхода воды…………………………… | | |  |
| 13 | Насосные установки……………………………………………………………... | | |  |
| 14 | Запасные и регулирующие емкости……………………………………………. | | |  |
| 15 | Дополнительные требования к системам внутреннего водоснабжения в особых природных и климатических условиях……………………………….. | | |  |
| 16 | Системы водоотведения…………………………………………………………. | | |  |
| 17 | Санитарно-технические приборы и приемники сточных вод…………………. | | |  |
| 18 | Устройство сети водоотведения………………………………………………… | | |  |
| 19 | Расчет внутренней сети водоотведения………………………………………… | | |  |
| 20 | Местные установки для очистки и перекачки сточных вод | | |  |
| 21 | Внутренние водостоки…………………………………………………………… | | |  |
| 22 | Дополнительные требования к внутренним системам водоотведения и водостокам в особых природных и климатических условиях………………… | | |  |
| 23 | Санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования, требования охраны окружающей среды, предъявляемые к внутренним системам водоснабжения и водоотведения………………………………………………… | | |  |
| 24 | Обеспечение надежности и безопасности при эксплуатации. Долговечность и ремонтопригодность…………………………………………………………… | | |  |
| 25 | Порядок проведения монтажа, испытаний, контроль выполнения работ по устройству и сдаче в эксплуатацию внутренних систем водоснабжения и водоотведения ……………………………………………………………………. | | |  |
| 26 | Требования энергетической эффективности внутренних систем водоснабжения и водоотведения………………………………………………. | | |  |
| 27 | Требования рационального использования природных ресурсов…………… | | |  |
| 28 | Приложение А. Расходы воды и стоков санитарными приборами………….. | | |  |
| 29 | Приложение Б. Значения коэффициентов α и α*hr* в зависимости от числа санитарно-технических приборов N, вероятности их действия *P* и использования *Рhr* ……………………………………………………………….. | | |  |
| 30 | | Приложение В. Номограмма для определения диаметров отверстий диафрагм, устанавливаемых между соединительными головками и пожарными кранами……………………………………………………………. |  | |
| 31 | | Приложение Г. Значения коэффициента *kcir* для системы горячего водоснабжения………………………………………………………………….. |  | |
| 32 | | Приложение Д. Регулирующий объем резервуара (аккумулятора теплоты), расход воды (теплоты) за период ее потребления, при неравномерной подаче и неравномерном потреблении………………………………………… |  | |
| 33 | | Приложение Е. Регулирующий объем резервуара (аккумулятора теплоты), расход воды (теплоты) за период ее потребления, при равномерной подаче и неравномерном потреблении………………………………………………… |  | |
| 34 | | Приложение Ж. Расходы воды на пожаротушение…………………………… |  | |
| 35 | | Приложение И. Допустимая скорость движения воды в трубопроводах систем холодного и горячего водоснабжения…………………………………. |  | |
| 36 | | Приложение К. Пропускная способность канализационных стояков……….. |  | |
| 37 | | Приложение Л. Тепловые потери трубопроводов системы горячего водоснабжения…………………………………………………………………… |  | |
| 38 | | Библиография…………………………………………………………………….. |  | |

**Свод правил**

**ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ**

**Domestic water supply and drainage systems in buildings**

**Дата введения 202\_ г.**

# 1. Область применения

1.1 Настоящий свод правил устанавливает требования к проектированию внутренних систем водоснабжения и водоотведения во вновь строящихся и реконструируемых производственных, общественных высотой не более 50 м и жилых зданиях высотой не более 75 м, включая многофункциональные здания и здания одного функционального назначения.

Требования настоящего СП могут применяться для общественных зданий высотой более 50 м и жилых зданий высотой более 75 м в части, не противоречащей требованиям СП 253.1325800.

1.2 Настоящий свод правил не распространяется на:

- системы противопожарного водоснабжения предприятий, производящих или хранящих взрывчатые, легковоспламеняющиеся, горючие вещества, а также других объектов, требования к внутреннему противопожарному водопроводу которых установлены соответствующими нормативными документами;

- системы автоматического водяного пожаротушения;

- тепловые пункты;

- установки обработки горячей воды;

- системы горячего водоснабжения для технологических нужд промышленных предприятий;

- системы специального производственного водоснабжения (деионизированной воды, глубокого охлаждения и др.);

- внутридомовые системы кондиционирования воды;

- системы, проектируемые по специальным техническим условиям.

# 2. Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 17.1.2.03-90 Охрана природы. Гидросфера. Критерии и показатели качества воды для орошения

ГОСТ 19185-73 Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 25150-82 Канализация. Термины и определения

ГОСТ 25151-82 Водоснабжение. Термины и определения

ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения

ГОСТ Р 50193.1-92 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования

ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества

СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования (с изменением № 1)

СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования

[СП 10.13130.2009](http://docs.cntd.ru/document/1200071153) Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности (с изменением № 1).

СП 21.13330.2012 «СНиП 2.01.09-91 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах» (с изменением № 1)

СП 31.13330.2012 «СНиП 2.04.02-84\* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5)

СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения» (с изменением № 1)

СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума» (с изменением № 1)

СП 54.13330.2016 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные» (с изменениями № 1, № 2, № 3)

СП 60.13330.2016 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменением № 1)

СП 61.13330.2012 «СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» (с изменением № 1)

СП 66.13330.2011 Проектирование и строительство напорных сетей водоснабжения и водоотведения с применением высокопрочных труб из чугуна с шаровидным графитом (с изменениями № 1, № 2)

СП 73.13330.2016 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий» (с изменением № 1)

СП 118.13330.2012 «СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)

СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети» (с изменениями № 1)

СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология»

СП 158.13330.2014 Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования (с изменениями № 1, № 2)

СП 252.1325800.2016 Здания дошкольных образовательных организаций. Правила проектирования (с изменением № 1)

СП 253.1325800 Инженерные системы высотных зданий

[СанПиН 2.1.2.2801-10](http://docs.cntd.ru/document/902222351) Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях (Изменения и дополнения 1 к СанПиН 2.1.2.2645-10)

[СанПиН 2.1.2.2645-10](http://docs.cntd.ru/document/902222351) Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях

[СанПиН 2.1.4.1074-01](http://docs.cntd.ru/document/901798042) Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения

[СанПиН 2.1.4.2496-09](http://docs.cntd.ru/document/902156582) Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Изменение к СанПиН 2.1.4.1074-01

СанПиН 2.1.4.2580-10 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. (Изменение 2 к СанПиН 2.1.4.1074-01)

СанПиН 2.1.4.2652-10 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. (Изменение 3 к СанПиН 2.1.4.1074-01)

СанПиН 42-128-4690-88 Санитарные правила содержания территорий населенных мест

[СН 2.2.4/2.1.8.562-96](http://docs.cntd.ru/document/901703278) Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки

[СН 2.2.4/2.1.8.566-96](http://docs.cntd.ru/document/901703281) Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий

Примечание - При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в ссылочный документ, на который дана датированная ссыпка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов».

3. Термины, определения, обозначения и единицы измерения

# 3.1 Термины и определения

В настоящем своде правил применены термины по ГОСТ 17.1.2.03, ГОСТ 19185, ГОСТ 25150, ГОСТ 25151, [5, 13, 14, 15], СП 5.13130, СП 118.13330, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **внутренний водопровод:** Система трубопроводов и устройств, обеспечивающая подачу воды к санитарно-техническим приборам, технологическому оборудованию и к пожарным кранам в границах внешнего контура стен одного здания или группы зданий и сооружений и имеющая общее водоизмерительное устройство;

3.1.2 **воздушный (противовакуумный) клапан:** Устройство, пропускающее воздух в одном направлении - вслед за движущейся в трубопроводе жидкостью и не пропускающее воздух в обратном направлении, предназначенное для предотвращения срыва гидрозатвора у санитарного прибора или приборов;

3.1.3 **гарантированный напор (давление):** Напор воды в точке подключения к коммунальным сетям водопровода, обеспечиваемый организацией водопроводно-канализационного хозяйства в период максимального водоразбора;

3.1.4 **давление номинальное PN:** Числовое обозначение, применяемое для классификации трубопроводов относительно механических характеристик;

3.1.5 **давление** **рабочее:** Максимальное давление воды в трубопроводе при заданных условиях эксплуатации;

3.1.6 **изоляция тепловая (трубопроводов):** Мероприятие по сокращению тепловых потерь трубопроводами или предотвращения образования конденсата на их поверхности;

3.1.7 **индивидуальный тепловой пункт (ИТП)** - Совокупность трубопроводов, устройств, приборов, автоматики и оборудования, технологически соединенных между собой обеспечивающих соединение тепловой сети с внутренними системами тепло – и водоснабжения здания, позволяющая обеспечить работоспособность систем, в т.ч. управление режимами тепло- и водораспределения и их параметрами;

3.1.8 **канализационный вентилируемый стояк:** Стояк, имеющий вытяжную часть и через нее сообщение с атмосферой, способствующее воздухообмену в трубопроводах внутренней и наружной сети канализации;

3.1.9 **канализационный невентилируемый стояк:** Стояк, не имеющий сообщения с атмосферой. К невентилируемым стоякам относятся: стояк или группа стояков, объединенных поверху сборным трубопроводом, не имеющие вытяжной части или оборудованные воздушным (противовакуумным) клапаном;

3.1.10 **выпуск (канализационный):** Участок трубопровода от раструба с внутренней стороны стены здания до приемного колодца;

3.1.11 **лимит водопотребления (водоотведения):** Установленный абоненту органами местного самоуправления предельный объем отпущенной (полученной) питьевой воды и принимаемых (сбрасываемых) сточных вод на определенный период времени;

3.1.12 **метр (миллиметр) водяного столба** - внесистемная единица давления, применяемая в ряде отраслей техники и в гидравлике. 9,806 кило Паскалей (кПа) соответствуют гидростатическому давлению водяного столба высотой 1 метр при наибольшей плотности воды (то есть при температуре около 4 °C). Аббревиатура: «м вод.ст.» и «мм вод.ст.».

3.1.13 **напор:** Давление воды, выражаемое высотой водяного столба над рассматриваемым уровнем;

3.1.14 **пожарный кран (ПК):** Комплект, состоящий из запорного клапана с устройством открывания, установленного на внутреннем противопожарном водопроводе (ВПВ) или трубопроводах объединенной системы ВПВ и автоматического пожаротушения и оборудованного пожарной соединительной головкой, а также пожарного рукава с ручным пожарным стволом;

3.1.15 **пропускная способность:** Возможность пропуска расчетного расхода воды (стоков) элементом водопроводной (канализационной) сети при заданном режиме за определенное время;

3.1.16 **расчетный расход воды:** Расходы воды, определяемые расчетом с учетом основных влияющих факторов (числа потребителей, количества приборов, заселенности квартир жилых зданий, объема выпуска продукции и др.).

Примечание - Расчетные расходы воды и нормы потребления не могут быть использованы для определения коммерческого расчета.

3.1.17 **расчетный расход сточных вод**: Обоснованные исследованиями и практикой эксплуатации значения расходов, прогнозируемых для объекта канализования в целом или его части с учетом влияющих факторов (числа потребителей, количества и характеристик санитарно-технических приборов и оборудования, емкости отводных трубопроводов и др.);

3.1.18 **срок службы оборудования, арматуры, материалов:** Календарная продолжительность эксплуатации от ее начала или возобновления после ремонта до наступления состояния, при котором дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна;

# 3.2 Обозначения и единицы измерения

В настоящем своде правил используются следующие обозначения и единицы измерения

|  |  |
| --- | --- |
|  | - общий расход воды, л/с, санитарно-техническим прибором (арматурой) |
|  | - расход горячей воды, л/с, санитарно-техническим прибором (арматурой) |
|  | - расход холодной воды, л/с, санитарно-техническим прибором (арматурой) |
|  | - расход стоков от санитарно-технического прибора, л/с |
|  | - общий максимальный расчетный расход воды, л/с |
|  | - максимальный расчетный расход горячей воды, л/с |
|  | - максимальный расчетный расход холодной воды, л/с |
|  | - максимальный расчетный расход сточных вод, л/с |
|  | - общий расход воды, л/ч, санитарно-техническим прибором |
|  | - расход горячей воды, л/ч, санитарно-техническим прибором |
|  | - расход холодной воды, л/ч, санитарно-техническим прибором, принимаемый согласно приложению |
|  | - общая норма расхода воды, л, потребителем в час наибольшего водопотребления |
|  | - норма расхода горячей воды, л, потребителем в час наибольшего водопотребления |
|  | - норма расхода холодной воды, л, потребителем в час наибольшего потребления |
|  | - общий максимальный часовой расход воды, м3 |
|  | - максимальный часовой расход горячей воды, м3 |
|  | - максимальный часовой расход холодной воды, м; |
|  | - общий средний часовой расход воды, м3 |
|  | - средний часовой расход горячей воды, м3 |
|  | - средний часовой расход холодной воды, м3 |
|  | - расчетный циркуляционный расход горячей воды в системе, л/с |
|  | - расчетный расход горячей воды с учетом циркуляционного, л/с |
|  | - общий расход воды потребителем в сутки (смену), л |
|  | - расход горячей воды, л, потребителем в сутки (смену) |
|  | - расход холодной воды, л, потребителем в сутки (смену) |
|  | - расчетный расход дождевых вод, л/с |
|  | - расход воды, подаваемой насосами, л/с (м3/час) |
|  | - часовой расход воды, м3, подаваемой насосом |
| *U* | - число водопотребителей |
| *N* | - число санитарно-технических приборов |
| *P* | - вероятность действия санитарно-технических приборов |
|  | - вероятность использования санитарно-технических приборов (возможность подачи прибором нормированного часового расхода воды) в течение расчетного часа в зданиях или сооружениях с одинаковыми водопотребителями |
| *i* | - удельные потери напора по длине на трение при расчетном расходе, определяемые по таблицам для гидравлического расчета трубопроводов систем холодного и горячего водоснабжения |
| *T* | - расчетное время, ч, потребления воды (сутки, смена) |
|  | - напор, давление, м вод.ст., развиваемый насосной установкой |
|  | - геометрическая высота подачи воды, м, от оси насоса до диктующего санитарно-технического прибора |
|  | - потери напора, давления, м вод.ст., на расчетном участке трубопровода |
|  | - сумма потерь напора на расчетном участке трубопровода |
|  | - наименьший гарантированный напор, давление, м вод.ст., в наружной водопроводной сети; |
|  | - избыточный напор, м вод.ст., который следует погасить диафрагмой |
|  | - расход тепла, ккал/час (кВт), на приготовление горячей воды в течение часа максимального водопотребления |
|  | - расход тепла, ккал/час (кВт), на приготовление горячей водоснабжения в течение среднего часа водопотребления |
|  | - теплопотери трубопроводами на расчетном участке, ккал/час (кВт) |
|  | - скорость движения жидкости в трубопроводе, м/с |
|  | - наполнение трубопровода |
|  | - температура холодной воды, °С, в сети водопровода; при отсутствии данных ее следует принимать равной 5 °С |
| Δ*t* | - разность температур в подающих трубопроводах системы горячей воды, °С |
|  | - коэффициент, учитывающий потери напора в местных сопротивлениях; |
| *n* | - число включений насоса в 1 ч |

# 4. Общие положения

4.1Во всех типах зданий, возводимых в канализованных районах, следует предусматривать внутренние системы водоснабжения и водоотведения.

Районы поселений или городских округов, в пределах которых отсутствуют абоненты, подключенные к централизованным сетям водоотведения, транспортирующим сточные воды к очистным сооружениям, относятся к неканализованным.

Лимиты водопотребления и нормативы водоотведения и сброса загрязняющих веществ определяются в соответствии с положениями [9].

Трубопроводы наружных сетей водопровода (в том числе наружного пожаротушения) и водоотведения, прокладываемые вне здания, должны соответствовать требованиям [СП 31.13330](http://docs.cntd.ru/document/1200093820) и [СП 32.13330](http://docs.cntd.ru/document/554820821).

4.2 В неканализованных районах поселений и городских округов внутренние системы водоснабжения, с устройством индивидуальных и/или коллективных систем доочистки питьевой воды и системы водоотведения, с устройством местных (локальных) очистных сооружений, следует предусматривать в жилых зданиях, гостиницах, домах-интернатах для инвалидов и престарелых, больницах, родильных домах, поликлиниках, амбулаториях, диспансерах, санэпидстанциях, санаториях, домах отдыха, пансионатах, физкультурно-оздоровительных учреждениях, дошкольных образовательных организациях, общеобразовательных организациях-интернатах, профессиональных образовательных организациях, в общеобразовательных организациях, кинотеатрах, клубных и досугово-развлекательных учреждениях, предприятиях общественного питания, спортивных сооружениях, банях и прачечных.

4.3 В неканализованных районах поселений и городских округов при соблюдении положений [15] и СанПиН 42-128-4690 допускается оборудовать люфт-клозетами, туалетными кабинами и уборными (для зданий, расположенных в климатических районах I-III) или биотуалетами индивидуальные жилые здания при числе этажей 1 - 2 этажа.

Водоснабжение абонентов неканализованных районов осуществляется при наличии технической возможности через абонентские водомерные камеры с подключением уличных водоразборных кранов без ввода водопровода в здания. Способы утилизации содержимого люфт-клозетов, туалетных кабин, уборных и биотуалетов, а также расположение и конструкция абонентских водомерных камер определяются проектом на основании технических условий местных коммунальных служб.

4.4 Трубы, арматура, оборудование и материалы, применяемые при устройстве внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий должны соответствовать требованиям СанПиН 2.1.2.2801, [1, 2, 4, 5 и 16], настоящих норм, национальных стандартов, инструкций предприятий-изготовителей и других документов, утвержденных в установленном порядке.

Технические шкафы (включая лицевые панели) стояков входят в состав инженерного оборудования систем внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий и должны быть включены в спецификацию проектной и рабочей документации на строительство объекта.

Использование восстановленных и бывших в употреблении материалов, изделий и труб не допускается.

4.5Контактирующие с водой питьевого качества при ее транспортировке и хранении материалы должны соответствовать требованиям [15].

4.6 Качество холодной и горячей воды (санитарно-эпидемиологические показатели), подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды должны соответствовать требованиям [10], СанПиН 2.1.4.1074, СанПиН 2.1.4.2496, СанПиН 2.1.4.2652.

Организация и методы контроля качества питьевой воды устанавливают согласно ГОСТ Р 51232.

Температура горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой системы теплоснабжениядолжна быть не ниже 60 °С и не выше 75 °С.

4.7. В помещениях дошкольных образовательных организаций температура горячей воды, подаваемой к водоразборной арматуре душей и умывальников, не должна превышать 37 °С.

4.8 Для предприятий общественного питания и для других водопотребителей, которым требуется для технологических нужд горячая вода с температурой, выше указанной в 4.6, следует предусматривать местные водонагреватели.

Качество воды, подаваемой на производственные нужды, определяется техническим заданием на проектирование (технологическими требованиями).

**5.** **Определение расчетных расходов воды, стоков и тепла на приготовление горячей воды**

5.1 Системы водоснабжения и водоотведения зданий должны обеспечивать пропуск воды и отведение стоков с расходами, соответствующими расчетному числу водопотребителей или количеству установленных санитарно-технических приборов.

При проектировании системы горячего водоснабжения, присоединяемой к закрытой системе теплоснабжения, среднюю температуру горячей воды в водоразборных стояках следует принимать равной 65 °C.

5.2 Секундный расход воды *qо* (*qtot*, *qh*, *qc*), л/с водоразборной арматурой (прибором), отнесенный к одному прибору, следует определять:

- отдельным прибором - по табл. А1 Приложения А;

- различными приборами, для одинаковых водопотребителей на участке тупиковой сети, - по табл. А2 Приложения А;

- различными приборами, для разных водопотребителей - по формуле

 (1)

где *Pi* - вероятность действия санитарно-технических приборов, определяемая для каждой группы водопотребителей согласно п.[5.4](#п_3_4).

- секундный расход воды (общий, горячей, холодной), л/с, водоразборной арматурой (прибором), принимаемый по табл. А1 Приложения А для каждой группы водопотребителей.

Примечания: 1. При устройстве кольцевой сети расход воды *q*0 следует определять для сети в целом и принимать одинаковым для всех ее участков.

2. В жилых и общественных зданиях, по которым отсутствуют сведения о расходах воды и технических характеристиках санитарно-технических приборов, допускается принимать:



5.3 Максимальный секундный расход воды на расчетном участке сети *q* (*qtot*, *qh*, *qc*), л/с, следует определять по формуле

 (2)

где *qо* (*qtot*, *qh*, *qc*),- секундный расход воды, величину которого следует определять согласно п. [5.2](#п_3_2)**;**

*α* - коэффициент, определяемый по [Приложению](#PO0000462) Б в зависимости от общего числа приборов *N* на расчетном участке сети и вероятности их действия *Р***.**

При этом [таблицей Б.1](#TO0000015) [Приложения](#PO0000462) Б следует руководствоваться при *Р*>0,1 и *N*≤ 200; при других значениях *Р* и *N* коэффициент *α* следует принимать по таблице Б.2 [Приложения](#PO0000462) Б.

Примечания:

1. Расход воды на концевых участках сети следует принимать по расчету, но не меньше максимального секундного расхода воды одним из установленных санитарно-технических приборов.

2. Расход воды на технологические нужды промышленных предприятий следует определять как сумму расходов воды технологическим оборудованием, при условии совпадения работы оборудования по времени.

3. Для вспомогательных зданий промышленных предприятий значение *q* допускается определять как сумму расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды по формуле (2) и душевые нужды - по числу установленных душевых сеток по по табл. А1 Приложения А.

5.4Вероятность действия санитарно-технических приборов *Р* (*Ptot, Ph, Рc)* на участках сети следует определять по формулам:

а) при однотипных водопотребителях в здании, без учета изменения соотношения *U/N*

 или  (3)

б) при отличающихся группах водопотребителей в здании

 (4)

Примечания: 1. При отсутствии данных о числе санитарно-технических приборов в здании значение *Р* допускается определять по [формулам (3](#PO0000032)) и [(4)](#ф4), принимая *N* = *U*.

2. При нескольких группах водопотребителей, для которых периоды наибольшего потребления воды не будут совпадать по времени суток, вероятность действия приборов для системы в целом допускается вычислять по [формулам (3](#PO0000032)) и [(4)](#ф4).

5.5 Максимальный секундный расход стоков *qs*, л/с, следует определять:

а) при общем максимальном секундном расходе воды *qtot* ≤ 8 л/с в сетях водопровода холодной и горячей воды, обслуживающих группу приборов:

 (5)

** - наибольший расход стоков от санитарно-технического прибора л/с, принимаемый по табл. А1 Приложения А

б) в других случаях *qs* = *qtot*

5.6 Для **стояков** системы внутреннего водоотведения секундный расход стоков *qs* определяется как сумма максимального секундного расхода воды *qtot* согласно п. 5.3 и наибольшего расхода стоков  от присоединенного прибора:

- 1,6 л/с от смывного бачка унитаза;

- 1,1 л/с от заполненной ванны;

- 1,0 л/с от заполненной мойки

 (6)

5.7 Для **горизонтальных отводящих трубопроводов** расчетным расходом является расход *qsL*, л/с, значение которого определяется как сумма максимального секундного расхода воды  согласно п. 5.3 и расхода стоков *q*0*s,2* от присоединяемого прибора с максимальной емкостью, с учетом длины L, отводящего трубопровода:

 (7)

где *KS* - коэффициент, принимается по табл. 1;

 - расход стоков от присоединяемого прибора с максимальной емкостью, принимается 1,1 л/с ‒ от заполненной ванны емкостью 150 ‒ 180 л с выпуском диаметром 40 ‒ 50 мм; 1,0 л/с - от заполненной мойки.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Значения *KS* при *L*, м | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | 100 | 500 | 1000 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 0,61 | 0,51 | 0,46 | 0,43 | 0,40 | 0,36 | 0,34 | 0,31 | 0,27 | 0,25 | 0,23 | 0,15 | 0,13 |
| 8 | 0,63 | 0,53 | 0,48 | 0,45 | 0,41 | 0,37 | 0,35 | 0,32 | 0,28 | 0,26 | 0,24 | 0,16 | 0,13 |
| 12 | 0,64 | 0,54 | 0,49 | 0,46 | 0,42 | 0,39 | 0,36 | 0,33 | 0,29 | 0,26 | 0,24 | 0,16 | 0,14 |
| 16 | 0,65 | 0,55 | 0,50 | 0,47 | 0,43 | 0,39 | 0,37 | 0,33 | 0,30 | 0,27 | 0,25 | 0,17 | 0,14 |
| 20 | 0,66 | 0,56 | 0,51 | 0,48 | 0,44 | 0,40 | 0,38 | 0,34 | 0,30 | 0,28 | 0,25 | 0,17 | 0,14 |
| 24 | 0,67 | 0,57 | 0,52 | 0,48 | 0,45 | 0,41 | 0,38 | 0,35 | 0,31 | 0,28 | 0,26 | 0,17 | 0,15 |
| 28 | 0,68 | 0,58 | 0,53 | 0,49 | 0,46 | 0,42 | 0,39 | 0,36 | 0,31 | 0,29 | 0,27 | 0,18 | 0,15 |
| 32 | 0,68 | 0,59 | 0,53 | 0,50 | 0,47 | 0,43 | 0,40 | 0,36 | 0,32 | 0,30 | 0,27 | 0,18 | 0,15 |
| 36 | 0,69 | 0,59 | 0,54 | 0,51 | 0,47 | 0,43 | 0,40 | 0,37 | 0,33 | 0,30 | 0,28 | 0,19 | 0,16 |
| 40 | 0,70 | 0,60 | 0,55 | 0,52 | 0,48 | 0,44 | 0,41 | 0,37 | 0,33 | 0,31 | 0,28 | 0,19 | 0,16 |
| 100 | 0,77 | 0,69 | 0,64 | 0,60 | 0,56 | 0,52 | 0,49 | 0,45 | 0,40 | 0,37 | 0,34 | 0,23 | 0,20 |
| 500 | 0,95 | 0,92 | 0,89 | 0,88 | 0,86 | 0,83 | 0,81 | 0,77 | 0,73 | 0,70 | 0,66 | 0,50 | 0,44 |
| 1000 | 0,99 | 0,98 | 0,97 | 0,97 | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,93 | 0,91 | 0,90 | 0,88 | 0,77 | 0,71 |
| Примечание‒ За длину *L* принимается расстояние от последнего на расчетном участке стояка до ближайшего присоединения следующего стояка или, при отсутствии таких присоединений, до ближайшего канализационного колодца | | | | | | | | | | | | | |

5.8 Часовой расход воды (стоков) санитарно-техническим прибором л/ч, следует определять:

- при однотипных водопотребителях по табл. А1 Приложения А**;**

- при отличающихся водопотребителях - по формуле (8)

. (8)

Примечание: В жилых и общественных зданиях, по которым отсутствуют сведения о числе и технических характеристиках санитарно-технических приборов, допускается принимать:



5.9 Вероятность использования санитарно-технических приборов *Phr* для системы в целом следует определять по формуле

 (9)

5.10 Максимальный часовой расход воды (стоков) *qhr* (*q hrtot*, *q hrh*, *q hrc*), м3/ч, следует определять по формуле

 (10)

где *αhr* - коэффициент, определяемый по Приложению Б в зависимости от общего числа приборов *n,* обслуживаемых проектируемой системой, и вероятности их использования *Phr*, вычисляемой согласно п.5.8. При этом таблицей Б.1 Приложения Б, следует руководствоваться при *Phr*> 0,1 и *N*≤ 200, при других значениях *Phr* и *n* коэффициент *αhr* следует принимать по таблице Б.2 Приложения Б.

Примечание ‒ Для вспомогательных зданий промышленных предприятий значение *qhr* допускается определять, как сумму расходов воды на пользование душами и хозяйственно-питьевые нужды, принимаемых по приложению,по числу водопотребителей в наиболее многочисленной смене.

5.11 Средний часовой расход воды *qср.Т (qtotср.Т, qcср.Т, qhср.Т),* м3/ч, за период (сутки, смена) водопотребления *Т*, ч, следует определять по формуле:

 (11)

5.12 Расход тепла , кВт на приготовление горячей воды, с учетом потерь тепла подающими и циркуляционными трубопроводами *Qht* следует определять:

а) в течение среднего часа

 (12)

б) в течение часа максимального водопотребления

 (13)

где –  и средний часовой и максимальный часовой расходы горячей воды, м3/ч

- температура горячей воды в местах водоразбора или на границе балансовой принадлежности, для предварительных расчетов допускается принимать 65 °С,

*tc* - температура в системе холодного водоснабжения, при отсутствии данных следует принимать 5 °С.

Примечание: *Qht* – в зависимости от расположения ИТП, принятой конструктивной схемы горячего водоснабжения, диаметров подающих и циркуляционных трубопроводов, типа изоляции определяется расчетом и может составлять 20-60% от . В проектной и рабочей документации значение *Qht* ориентировочно принимается равным 30%.

5.13. Суточный расход воды следует определять суммированием расхода воды всеми потребителями с учетом расхода воды на поливку. Суточный расход стоков следует принимать равным водопотреблению без учета расхода воды на поливку.

5.14. В поселениях, городских округах и на предприятиях, с целью экономии воды питьевого качества, при технико-экономическом обосновании и по согласованию с органами Роспотребнадзора, в части обеспечения санитарно-гигиенического благополучия населения [15], допускается подводить воду не питьевого качества к писсуарам и смывным бачкам унитазов.

**6. Системы холодного водоснабжения**

6.1 В зданиях, в зависимости от их назначения следует предусматривать внутренние системы холодного водоснабжения:

- хозяйственно-питьевого;

- производственного;

- противопожарного.

Систему хозяйственно-питьевого водоснабжения при совпадении требований по качеству воды допускается объединять с производственным и противопожарным водопроводом. При этом в системе должны отсутствовать не имеющие циркуляции (застойные) участки.

Оборудование систем производственного и противопожарного водоснабжения для использования в системах с водой питьевого качества должно отвечать требованиям п. 4.5.

6.2 Выбор системы холодного водоснабжения следует производить из условий обеспечения пожарной безопасности, необходимых санитарно-гигиенических требований водопотребителей, в зависимости от технико-экономической целесообразности, требований технологии производства, а также с учетом проектируемой (существующей) наружной системы водоснабжения.

6.3При проектировании систем холодного водоснабжения необходимо предусматривать мероприятия по снижению непроизводительных расходов воды, снижению шума и вибрации в помещениях в соответствии с положениями ГОСТ 12.1.003, СП 51.13330 и [11, 12].

6.4 Системы производственного водоснабжения должны удовлетворять технологическим требованиям и не вызывать коррозии аппаратуры и трубопроводов, отложения солей и биологического обрастания труб и аппаратов.

6.5 В производственных и вспомогательных зданиях для сокращения расхода воды следует предусматривать системы оборотного и повторного использования воды.

6.6Системы оборотного использования воды для охлаждения технологических растворов, продукции и оборудования при технической возможности следует проектировать без разрыва струи с подачей воды на охладители, используя остаточный напор (давление).

**7. Система противопожарного водоснабжения**

7.1 Противопожарное водоснабжение следует выполнять согласно СП 5.13130, [СП 8.13130](http://docs.cntd.ru/document/1200071151) и [СП 10.13130](http://docs.cntd.ru/document/1200071153).

7.2 Для жилых и общественных зданий, административно-бытовых зданий промышленных предприятий, производственных и складских зданий необходимость устройства внутреннего противопожарного водоснабжения, а также минимальный расход воды на пожаротушение следует определять согласно требованиям СП 10.13130 и Приложения Ж.

7.3 Необходимость устройства систем автоматического пожаротушения следует принимать согласно требованиям СП 5.13130, перечней зданий и помещений, подлежащих оборудованию автоматическими средствами пожаротушения, утвержденных министерствами. При этом следует учитывать одновременное действие пожарных кранов и спринклерных или дренчерных установок.

7.4. Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение в общественных и производственных зданиях (независимо от категории) высотой свыше 50 м и объемом до 50000 м3 следует принимать 4 струи по 2,5 л/с каждая; при большем объеме зданий – 8 струй по 2,5 л/с каждая.

7.5 Для частей зданий различной этажности или помещений различного назначения необходимость устройства внутреннего противопожарного водоснабжения, а также требуемый расход воды на пожаротушение следует принимать отдельно для каждой части здания:

- для зданий, разделенных на пожарные отсеки – по площади или объему того пожарного отсека, для которого требуется наибольший расход воды на пожаротушение;

- для зданий, **н**е разделенных на пожарные отсеки - по общему объему здания. При соединении зданий I и II степеней огнестойкости переходами из несгораемых материалов и установке противопожарных дверей объем здания считается по каждому зданию отдельно. При отсутствии противопожарных дверей - по общему объему зданий и более опасной категории.

7.6 Для жилых зданий функциональной пожарной опасности Ф1.3 [2], в том числе с расположенными в них на нижних этажах дошкольными образовательными организациями Ф1.1, гостиницами, общежитиями Ф1.2, кинотеатрами, клубами, библиотеками Ф2.1, музеями Ф2.2, организациями по обслуживанию населения Ф3.1-Ф3.2, Ф3.4-Ф3.6, научными и образовательными учреждениями, органами управления учреждений Ф4.1-Ф4.3, не разделенных на пожарные отсеки расход воды на пожаротушение следует принимать:

- для жилых этажей – по площади, объему или числу этажей здания, приходящихся на жилые помещения;

- для нежилых этажей перечисленной выше функциональной пожарной опасности – по всей площади, всему объему здания или общему количеству этажей.

7.7 В помещениях залов с массовым пребыванием людей при наличии сгораемой отделки число струй на внутреннее пожаротушение следует принимать на одну больше, чем указано в табл. Ж.1 Приложения Ж.

7.8. В производственных и складских зданиях, для которых в соответствии с табл. Ж.2 Приложения Ж установлена необходимость устройства внутреннего противопожарного водоснабжения, минимальный расход воды на внутреннее пожаротушение, определенный по таблице, следует увеличивать:

- при применении элементов каркаса из незащищенных стальных конструкций в зданиях IIIа и IVа степеней огнестойкости, а также из цельной или клееной древесины (в том числе подвергнутой огнезащитной обработке) - на 5 л/с (одна струя);

- при применении в ограждающих конструкциях зданий IVа степени огнестойкости утеплителей из горючих материалов - на 5 л/с (одна струя) для зданий объемом до 10 тыс. м3;

- при объеме более 10 тыс. м3 дополнительно на 5 л/с (одна струя) на каждые последующие полные или неполные 100 тыс. м3 объема.

Требования настоящего пункта не распространяются на здания, для которых в соответствии с табл. Ж.2 Приложения Ж внутреннее противопожарное водоснабжение не требуется предусматривать.

7.9 Внутреннее противопожарное водоснабжение не требуется предусматривать:

- в зданиях и помещениях, объемом или высотой менее, указанных в табл.1 и 2 приложения Ж;

- в зданиях общеобразовательных организаций, в том числе имеющих актовые залы, оборудованные стационарной киноаппаратурой;

- в зданиях кинотеатров сезонного действия на любое число мест;

- в банях и саунах:

- в производственных зданиях, в которых применение воды может вызвать взрыв, пожар, распространение огня;

- в производственных зданиях I и II степеней огнестойкости категорий Г и Д независимо от их объема и в производственных зданиях III-V степени огнестойкости объемом не более 5000 м3 категорий Г, Д;

- в производственных и административно-бытовых зданиях промышленных предприятий, в помещениях для хранения овощей и фруктов и в холодильниках, не оборудованных хозяйственно-питьевым или производственным водоснабжением, для которых предусмотрено тушение пожаров из емкостей (резервуаров, водоемов);

- в зданиях складов грубых кормов, пестицидов и минеральных удобрений.

Примечание. Допускается не предусматривать внутреннее противопожарное водоснабжение в производственных зданиях по переработке сельскохозяйственной продукции категории В, I и II степеней огнестойкости, объемом до 5000 м3

7.10 Свободный напор (давление) у пожарных кранов должен обеспечивать получение компактных пожарных струй высотой, необходимой для тушения пожара в любое время суток в самой высокой и удаленной части помещения. Наименьшую высоту и радиус действия компактной части пожарной струи следует принимать равной высоте помещения, считая от пола до наивысшей точки перекрытия (покрытия), но не менее:

- 6 м ‒ в жилых, общественных, производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий высотой до 50 м;

- 8 м ‒ в жилых зданиях высотой более 50 м;

- 16 м ‒ в общественных, производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий высотой более 50 м.

Напор (давление) у пожарного крана следует определять с учетом потерь давления в пожарных рукавах.

Примечание: Для получения пожарных струй с расходом воды до 4 л/с, следует применять пожарные краны и рукава диаметром 50 мм; для получения пожарных струй большей производительности - диаметром 65 мм. При технико-экономическом обосновании допускается применять пожарные краны диаметром 50 мм, производительностью свыше 4 л/с. Давление у пожарного крана следует определять с учетом потерь в пожарных рукавах длиной 10,15,20 и более метров.

7.11 Гидростатический напор (давление) в системе хозяйственно-противопожарного водоснабжения на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора не должен превышать 45 м вод. ст. (0,45 МПа), а для зданий, проектируемых в сложившейся застройке - 60 м вод. ст. (0,6 МПа).

При расчетном напоре (давлении), превышающем 45 м вод. ст. (0,45 МПа), следует предусматривать устройство раздельной сети противопожарного водоснабжения.

Гидростатический напор (давление) в системе раздельного противопожарного водоснабжения на отметке у наиболее низко расположенного пожарного крана не должен превышать 90 м вод. ст. (0,90 МПа).

Примечание - При давлении у пожарных кранов более 0,4 МПа между пожарным краном и соединительной головкой следует предусматривать установку диафрагм или регуляторов давления. Допускается устанавливать диафрагмы с одинаковым диаметром отверстий на 3-4 этажа здания (см. номограмму Приложения В.

7.12 Системы объединенного хозяйственно-противопожарного и производственно-противопожарного водопроводов должны быть проверены на пропуск расчетного расхода воды на пожаротушение при наибольшем расходе ее на хозяйственно-питьевые и производственные нужды, при этом расход воды на пользование душами, мытье полов, поливку территории не учитывается.

Расположенные в здании водонапорные баки должны обеспечивать получение в любое время суток компактной струи высотой не менее 4 м на верхнем этаже или этаже, расположенном непосредственно под баком, и не менее 6 м - на остальных этажах; при этом число струй и расход следует принимать: две, производительностью 2,5 л/с каждая - в течение 10 мин при общем расчетном числе струй две и более; одну - в остальных случаях.

7.13 Время работы пожарных кранов следует принимать 3 ч. При объединении систем ВПВ и автоматического пожаротушения, время работы пожарных кранов следует принимать равным времени работы систем автоматического пожаротушения.

Скорость движения воды в системе объединенного хозяйственно-противопожарного водоснабжения при пожаротушении не должна превышать 3 м/с; в спринклерных и дренчерных системах - 10 м/с.

7.14 При определении мест размещения пожарных стояков и пожарных кранов (стволов, струй) необходимо учитывать следующее:

- в жилых зданиях при числе этажей от 12 до 16 включительно, при общей длине коридора до 10 м, каждую точку помещения следует орошать одной струей, подаваемой из одного пожарного стояка;

- в жилых зданиях при числе этажей от 12 до 16 включительно, при общей длине коридора свыше 10 м, а также в производственных и общественных зданиях, при расчетном числе струй две и более, каждую точку помещения следует орошать двумя струями - по одной струе из двух пожарных стояков;

- в жилых зданиях при числе этажей свыше 16 до 25 включительно, при общей длине коридора до 10 м, каждую точку помещения следует орошать двумя струями, подаваемыми из одного пожарного стояка (допускается установка сдвоенных пожарных кранов);

- в жилых зданиях при числе этажей свыше 16 до 25 включительно, при общей длине коридора свыше 10 м, а также в производственных и общественных зданиях при расчетном числе струй две и более - каждую точку помещения следует орошать двумя струями - по одной струе из двух пожарных стояков.

В производственных и общественных зданиях, при расчетном числе струй не менее трех, на стояках допускается установка сдвоенных пожарных кранов.

Примечание - Установку пожарных кранов на технических этажах, чердаках и в технических подпольях следует предусматривать при наличии в них сгораемых материалов и конструкций.

7.15 Число струй, подаваемых из каждого стояка, следует принимать не более двух. По общему расчетному расходу воды на пожаротушение следует определять диаметр кольцевой сети внутреннего противопожарного водоснабжения и рабочие характеристики пожарных насосных установок.

7.16 Пожарные краны следует устанавливать на высоте 1,35 (+/- 0,15) м над полом помещения.

Размещение пожарных кранов следует предусматривать в пожарных шкафах заводского изготовления или в нишах (объемах), оборудованных дверью, приспособленных к опломбированию и имеющих отверстия для проветривания.

Сдвоенные пожарные краны допускается устанавливать один над другим, при этом второй кран устанавливается на высоте не менее 1 м от пола.

Каждый пожарный кран должен быть снабжен пожарным рукавом одинакового с ним диаметра длиной 10, 15 или 20 м и пожарным стволом.

7.17 В пожарных шкафах производственных, вспомогательных и общественных зданий следует предусматривать возможность размещения двух ручных огнетушителей.

7.18 Внутренние сети противопожарного водоснабжения каждой зоны здания с количеством этажей свыше 16 должны иметь два выведенных наружу пожарных патрубка с соединительными головками диаметром 80 мм для подключения рукавов пожарных автомашин с установкой в здании обратного клапана и нормально открытой опломбированной запорной арматурой. Высота установки патрубков 0,8-1,2 м от отмостки здания.

7.19 Внутренние пожарные краны следует устанавливать в местах общего пользования, как можно ближе к лестничным клеткам, в вестибюлях, коридорах, проходах и других наиболее доступных местах, при этом их расположение не должно мешать эвакуации людей. Стояки сухотрубов допускается прокладывать по балконам, лоджиям, в общеквартирных коридорах.

7.20 На сети хозяйственно-питьевого водоснабжения в каждой квартире следует предусматривать отдельный кран диаметром не менее 15 мм для присоединения шланга, оборудованного распылителем, для использования его в качестве первичного устройства внутриквартирного пожаротушения для ликвидации очага возгорания. Длина шланга должна обеспечивать возможность подачи воды в любую точку квартиры (СП 54.13330).

7.21 На противопожарных системах с сухотрубами, расположенных в неотапливаемых зданиях, запорную арматуру следует располагать в отапливаемых помещениях.

**8. Устройство сети холодного водоснабжения**

8.1 Системы внутреннего холодного водоснабжения (хозяйственно-питьевого, производственного, противопожарного) включают: вводы в здания, водомерные узлы, разводящую сеть, стояки, подводки к санитарным приборам и технологическим установкам, водоразборную, смесительную, запорную и регулирующую арматуру. При необходимости в систему внутреннего водоснабжения следует включать насосные установки, запасные и регулирующие емкости.

8.2 Сети водопроводов холодной воды следует принимать:

- тупиковыми, если допускается перерыв в подаче воды и при числе пожарных кранов менее 12;

- кольцевыми или с закольцованными вводами при двух тупиковых трубопроводах с ответвлениями к потребителям от каждого из них, для обеспечения непрерывной подачи воды;

8.3 Кольцевые сети здания должны быть присоединены к различным участкам наружной кольцевой сети не менее чем двумя вводами. Между вводами на наружной сети водопровода следует предусмотреть запорную арматуру, для обеспечения подачи воды в здание при аварии на одном из участков сети.

8.4 Два ввода и более следует предусматривать для:

- зданий, в которых установлено 12 и более пожарных кранов;

- жилых зданий с числом квартир более 400, клубов и досугово-развлекательных учреждений с эстрадой, кинотеатров с числом мест более 300;

- театров, клубов и досугово-развлекательных учреждений со сценой независимо от числа мест;

- зданий, оборудованных автоматическими установками пожаротушения (спринклерные, дренчерные системы), при числе узлов управления более трех;

- бань при числе мест 200 и более;

- прачечных на две и более тонны белья в смену.

8.5 При необходимости установки в здании насосов, для повышения давления во внутренней сети, вводы водопровода должны быть объединены перед насосами с установкой задвижки на соединительном трубопроводе, для обеспечения подачи воды каждым насосом из любого ввода.

При устройстве на каждом вводе самостоятельных насосных установок объединения вводов не требуется.

8.6 Расстояние по горизонтали в свету между вводами хозяйственно-питьевого водопровода и выпусками канализации и водостоков следует принимать не менее:

1,5 м - при диаметре трубопровода ввода до 200 мм включительно;

3 м - при диаметре трубопровода ввода более 200 мм.

Допускается совместная прокладка вводов водопровода различного назначения.

8.7 На трубопроводах вводов следует предусматривать упоры на поворотах труб в вертикальной или горизонтальной плоскости, на фланце ПФРК (плоский фланец с резиновым кольцом), когда возникающие усилия не могут быть восприняты соединениями труб. Следует предусматривать устройство упоров на всех напорных трубопроводах при поворотах труб в вертикальной или горизонтальной плоскости.

8.8 Пересечение трубопроводами стен подвала и фундамента здания следует выполнять под углом 90°, в сухих грунтах - с зазором 0,2 м между трубопроводом и строительными конструкциями и заделкой отверстия в стене водо- и газонепроницаемым (в газифицированных районах) эластичным материалом, в мокрых грунтах - с установкой сальника.

8.9 Прокладку разводящих сетей водопровода холодной воды в жилых и общественных зданиях следует предусматривать в подпольях, подвалах, технических этажах и на «теплых» чердаках. В случае их отсутствия - в подпольных каналах на первом этаже, совместно с трубопроводами отопления, или под полом с устройством съемного фриза, а также по конструкциям зданий, по которым допускается открытая прокладка трубопроводов, или под потолком общеквартирного коридора.

Прокладку стояков и разводку внутреннего водопровода следует предусматривать в шахтах, открыто - по стенам душевых, кухонь, в монтажных нишах межквартирных коридоров с устройством специальных технических шкафов, обеспечивающих свободный доступ технического персонала к измерительным приборам и арматуре.

В жилых зданиях с расположением этажных распределительных коллекторов в межквартирных коридорах допускается присоединение квартир к коллекторам холодной и горячей воды разводящими трубопроводами, проходящими в пространстве подшивного потолка общеквартирного коридора или в конструкции пола. При этом на присоединении квартирных трубопроводов к коллекторам следует предусматривать запорную арматуру, обратные клапаны и приборы учета водопотребления. На присоединении коллекторов к стоякам следует устанавливать запорную арматуру, фильтр и этажный регулятор давления, Разводящие сети от коллекторов до квартир следует принимать с учетом обеспечения напора (давления) у приборов квартир согласно п.8.24.

8.10 Прокладку сетей водопровода внутри производственных зданий допускается предусматривать открытой - по фермам, колоннам, стенам и под перекрытиями. При невозможности открытой прокладки допускается предусматривать размещение водопроводных сетей в общих каналах с другими трубопроводами, кроме трубопроводов, транспортирующих легковоспламеняющиеся, горючие или ядовитые жидкости и газы. Совместную прокладку хозяйственно-питьевых водопроводов с канализационными трубопроводами допускается принимать только в проходных каналах, при этом трубопроводы канализации следует размещать ниже водопровода.

Специальные каналы для прокладки водопроводных сетей следует проектировать при обосновании и только в исключительных случаях. Трубопроводы, подводящие воду к технологическому оборудованию, допускается прокладывать в полу или под полом, за исключением подвальных помещений.

8.11 Сеть водопровода холодной воды при совместной прокладке в каналах с трубопроводами, транспортирующими горячую воду или пар, необходимо размещать не выше этих трубопроводов с устройством теплоизоляции.

8.12 Трубопроводы, кроме пожарных стояков, прокладываемые в каналах, шахтах, кабинах, тоннелях, подпольях, подвалах, технических этажах и на «теплых» чердаках следует изолировать от конденсации влаги следует изолировать согласно СП 61.13330.

8.13 Скрытую прокладку трубопроводов (в плинтусах, штрабах, шахтах, каналах) следует предусматривать для помещений, к отделке которых предъявляются повышенные требования и для всех систем из полимерных труб. Допускается открытая прокладка подводок к санитарным приборам в местах, где исключается механическое повреждение полимерных трубопроводов и ультрафиолетовое воздействие на них. Борозды в стенах следует заделывать штукатуркой или облицовкой, а в местах установки арматуры - предусматривать ниши с дверками.

8.14 Скрытая прокладка стальных трубопроводов, соединяемых на резьбе, за исключением розеток, для присоединения настенной водоразборной арматуры, не имеющая доступа к стыковым соединениям, не допускается.

8.15 Не допускается прокладка трубопроводов внутренних систем водоснабжения в местах, где доступ к ним во время эксплуатации и при аварийных ситуациях связан с ослаблением несущих элементов и конструкций зданий и сооружений (под фундаментными плитами, в ограждающих конструкциях, в конструкции перекрытий).

8.16 Систему хозяйственно-питьевого водоснабжения встроенных помещений следует проектировать отдельно от жилой части. Допускается устройство общих разводящих магистралей с установкой узлов учета на ответвлении к потребителям.

8.17 Прокладку сети водопровода холодной воды круглогодичного действия следует предусматривать в помещениях с температурой воздуха зимой выше 2 °С. При прокладке трубопроводов в помещениях с температурой воздуха ниже 2 °С, следует предусматривать мероприятия предотвращающие промерзание трубопроводов (электроподогрев, прокладка греющего спутника).

8.18 При возможности кратковременного снижения температуры в помещении до 0°С и ниже, а также при прокладке труб в зоне влияния наружного холодного воздуха (вблизи наружных входных дверей и ворот) следует предусматривать прокладку греющего спутника).

8.19 Конструктивные схемы систем холодного водоснабжения следует принимать по одному из возможных вариантов:

- с нижней разводкой магистрали (подвал, технический этаж), с расположением водоразборных стояков в санузлах (кухнях, ванных комнатах) квартир;

- с верхней разводкой магистрали (технический этаж, «теплый» чердак), с главным подающим стояком в лестнично-лифтовом холле (общеквартирном коридоре) с водоразборными стояками в санузлах (кухнях, ванных комнатах) квартир;

- с расположением водоразборных стояков вне пределов квартир в конструктивных нишах лестнично-лифтового холла или общеквартирного коридора, с подключением к ним поэтажных коллекторов;

- с расположением водоразборных стояков вне пределов квартир в конструктивных нишах лестнично-лифтового холла или межквартирного коридора, с подключением к ним тупиковых полимерных трубопроводов, проложенными в пространстве подшивного потолка межквартирного коридора, к которым присоединяются трубопроводы подачи холодной воды в квартиры, проходящие в пространстве подшивного потолка.

Разводящие сети от коллекторов до квартир следует принимать с учетом обеспечения напора (давления) у приборов квартир согласно п.8.22.

Вариант установки приборов учета на ответвлении от стояка под потолком коридора, в нише санузла или кухни квартиры определяется проектной и рабочей документацией на строительство объекта.

В верхних точках систем холодного водоснабжения следует предусматривать установку автоматических воздушных клапанов, исключающих образование вакуума при опорожнении стояков и удаление воздуха из верхней зоны стояков в режиме эксплуатации.

Возможны также иные проектные решения подключения потребителей.

8.20 При расчете систем хозяйственно-питьевого и производственного водопроводов следует обеспечивать необходимый напор (давление) воды у санитарных приборов и технологического оборудования, расположенных в самой высокой и удаленной от ввода части здания.

8.21 Гидростатический напор (давление) на отметке наиболее высоко расположенного санитарного прибора в зоне системы водоснабжения следует принимать по паспортным данным этого прибора. При отсутствии таких данных не менее 20,0 ÷ 25.0 м вод. ст. (0,2 ÷ 0,25 МПа).

8.22 Гидростатический напор (давление) в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора не должен превышать 45 м вод. ст. (0,45 МПа). При расчетном напоре (давлении), превышающем 45 м вод. ст. (0,45 МПа), следует предусматривать регуляторы давления, снижающие его как при статическом, так и при динамическом режиме работы системы.

8.23 Гидравлический расчет сети водопровода, питаемой двумя вводами, следует производить с учетом выключения одного из них.

При двух вводах в здание каждый из них должен быть рассчитан на 100 %-й пропуск расчетного расхода воды. При количестве вводов три и более, каждый ввод должен быть рассчитан на 50 %-й пропуск расчетного расхода воды.

Гидравлический расчет системы холодного водоснабжения следует производить по максимальному секундному расходу воды.

8.24 Диаметры участков сети внутреннего водопровода следует назначать из расчета максимального использования гарантированного напора (давления) воды в системе наружного водоснабжения.

8.25 В душевых с числом душевых сеток более трех следует предусматривать коллекторную или кольцевую схему подачи холодной воды.

8.26 Скорость движения воды в системе внутреннего водоснабжения следует принимать в зависимости от допустимого эквивалентного уровня звука в помещении:

а) выше 40 дБА - не более 1,5 м/с в общественных зданиях и помещениях; не более 2 м/с в административно-бытовых зданиях и помещениях; не более 3 м/с в производственных зданиях и помещениях;

б) 40 дБА и ниже - по Приложению И.

8.27 Величина требуемого напора *Нтр* (м вод. ст.), необходимого для подачи воды потребителю, определяется по формуле:

*Нтр* = *Нгеом +∑Нil + Нпр* **+** *∑Нвод* + *Нтепл*+ *Нlввод* (14)

где *Нгеом.* - геометрическая высота расположения диктующего санитарно-технического прибора (пожарного крана) над точкой подключения, м вод. ст.;

*∑Нil –* сумма потерьнапора навсех участках трубопровода диктующего направления,м вод. ст.;

*Нпр* - напор (давление) перед диктующим прибором, м вод.ст., принимается согласно п.8.21.

*∑Hвод –* суммапотерь напора в узлах учета потребляемой воды (общем для жилого комплекса, общедомовом, индивидуальном), м вод. ст., принимается согласно п.12.15;

*Hтепл* – потери напора в теплообменнике (водонагревателе), принимается ориентировочно - 0,03 МПа (3 м вод. ст.);

*Нlввод –* потери напора на вводе/вводах водопровода,при пропуске расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды и/или противопожарного расхода воды, м вод. ст.;

8.28 Потери напора на участках системы холодного водоснабжения, м вод. ст., следует определять с учетом шероховатости материала труб

*Нil =* (15)

где *i* - удельные потери напора единицы длины трубопровода *l,* м при температуре воды равной 10°С, принимаемые по таблицам для гидравлического расчета водопроводных труб, по расчетным формулам с учетом шероховатости материала труб или по расчетным данным производителя труб;

*kl* - коэффициент, учитывающий потери напора в местных сопротивлениях, значения которого следует принимать ориентировочно:

- 0,3 для сети хозяйственно-питьевого водопровода из стальных водогазопроводных оцинкованных труб;

- 0,15 то же, из полимерных труб;

- 0,2 – для сети объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода;

- 0,1 – для сети противопожарного водопровода.

**9. Системы горячего водоснабжения**

9.1 В зависимости от объема и режима потребления горячей воды на хозяйственно-питьевые нужды, ее приготовление следует предусматривать централизованной системой теплоснабжения здания или местными установками. Выбор схемы подогрева и обработки воды для систем централизованного горячего водоснабжения следует предусматривать согласно СП 124.13330.

Допускается применение для приготовления горячей воды альтернативных источников теплоснабжения, работающих на природных возобновляемых источниках энергии (солнечные, ветровые, водные, геотермальные, твердотопливные и комбинированные в их сочетаниях). Оборудование и трубопроводы данных систем со стороны подачи воды в систему ГВС должны соответствовать законодательству в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения [15].

Примечание: При необходимости подачи горячей воды питьевого качества на технологические нужды допускается подача горячей воды одновременно на хозяйственно-питьевые и технологические нужды.

9.2 Не допускается соединять трубопроводы системы горячего водоснабжения с трубопроводами, подающими горячую воду на технологические нужды, а также имеющими непосредственный контакт с технологическим оборудованием и установками приготовления горячей воды, подаваемой потребителю с возможным изменением ее качества.

9.3 Не допускается устройство теплых полов с подогревом от стояков систем горячего водоснабжения в многоквартирных жилых домах, если это не предусмотрено в проектной и рабочей документации на строительство объекта.

К системе горячего водоснабжения, предусматривая устройства для их отключения, допускается присоединять:

- нагревательные приборы в шкафах для сушки одежды детей в раздевальных дошкольных образовательных организаций,

- системы обогрева пола зала бассейна в дошкольных образовательных организациях с обеспечением температуры поверхности пола в пределах 26-30°С.

Оборудование и трубопроводы данных систем должны иметь гигиенический сертификат для использования в системах водоснабжения.

9.4 Выбор технологической схемы приготовления горячей воды и необходимость ее обработки следует определять в соответствии с требованиями проектирования тепловых пунктов.

9.5Помещение ИТП с оборудованием для приготовления горячей воды рекомендуется предусматривать, возможно ближе к центру ее потребления, для упрощения процесса увязки потерь напора (давления) в циркуляционных кольцах.

9.6 В системе горячего водоснабжения следует предусматривать температуру горячей воды в местах водоразбора не ниже указанной в п.4.6 (60 ºС), за счет циркуляции горячей воды или иными методами и/или их сочетанием.

9.7 Допускается не предусматривать циркуляцию в централизованной системе подачи горячей воды в местах с регламентированным по времени ее потреблением.

9.8 Полотенцесушители, устанавливаемые в ванных и душевых комнатах для поддержания заданной температуры воздуха, следует подключать к подающим или циркуляционным трубопроводам системы горячего водоснабжения по схеме, обеспечивающей постоянный проток через них горячей воды. С той же целью допускается оснащение ванных комнат электрифицированными полотенцесушителями, подключенными к системе электроснабжения потребителя.

9.9 В целях возможности замены полотенцесушителя в период эксплуатации здания (без отключения стояка горячей воды), полотенцесушитель допускается присоединять к отводящим патрубкам от водоразборного стояка с установкой между ними перемычки, на расстоянии не менее 0,1 м от стояка, на один диаметр меньше диаметра стояка и запорной арматуры на патрубках за перемычкой. Увеличение сопротивления подающего водоразборного стояка при этом должно быть учтено при гидравлическом расчете.

9.10 В зданиях при числе этажей до четырех включительно, допускается установка полотенцесушителей:

- на циркуляционных стояках системы горячего водоснабжения;

- на системе отопления ванных комнат с учетом рекомендаций СП 60.13330.

9.11 Присоединение водоразборных приборов к циркуляционным стоякам и циркуляционным трубопроводам не допускается.

9.12 В душевых с числом душевых сеток более трех следует предусматривать схему подачи горячей воды аналогично п. 8.25.

9.13 В системах, имеющих блок автономного горячего водоснабжения, полотенцесушители следует размещать на отдельных стояках, отключаемых при работе данного блока.

**10.Устройство сети горячего водоснабжения**

10.1 Системы горячего водоснабжения следует проектировать с учетом требований раздела 8.

10.2 Прокладку магистральных и разводящих сетей водопровода горячей воды в жилых и общественных зданиях следует предусматривать в подпольях, подвалах, технических этажах, под потолком межквартирных коридоров, на чердаках под слоем теплоизоляции.

10.3 Тепловую изоляцию следует предусматривать для подающих и циркуляционных трубопроводов системы горячего водоснабжения, включая стояки, кроме подводок к водоразборным приборам. Толщина теплоизоляционного слоя должна обеспечивать допустимые потери тепла трубопроводами при расчете циркуляционного расхода. Теплопроводность теплоизоляционного материала следует принимать не более 0,05 Вт/(м⋅°С), а толщину теплоизоляции не менее 10 мм..

10.4 При проектировании водопровода горячей воды следует предусматривать мероприятия по компенсации температурных удлинений трубопроводов.

10.5 В жилых и общественных зданиях при числе этажей свыше четырех, группы водоразборных стояков (от двух до шести стояков) допускается объединять кольцующими перемычками в секционные узлы.

10.6 Конструктивные схемы систем горячего водоснабжения следует принимать по одному из возможных вариантов:

- с нижней разводкой подающей и циркуляционной магистралей (подвал, технический этаж), с расположением водоразборных и циркуляционных стояков в ванных комнатах, нишах санузлов (кухонь) квартир. В нижней части циркуляционные стояки объединяются в секционные узлы и подключаются к общему циркуляционному трубопроводу либо напрямую, либо сборными участками с установкой на них ручных балансировочных клапанов;

- с нижней разводкой подающей магистрали (подвал, технический этаж), с расположением водоразборных стояков в ванных комнатах, в нишах санузлов (кухонь) квартир и объединением их в секционный узел перемычкой (на техническом этаже, чердаке) с последующим присоединением к циркуляционному стояку, прокладываемому в общеквартирном коридоре;

- с верхней разводкой подающей магистрали (технический этаж, «теплый» чердак), с главным подающим стояком в лестнично-лифтовом холле (коридоре), водоразборными стояками в ванных комнатах, нишах санузлов (кухонь) квартир. В нижней части стояки подключаются к сборному циркуляционному трубопроводу, либо объединяются в секционные узлы (от двух до шести стояков) и подключаются также к общему циркуляционному трубопроводу сборными участками с установкой на них ручных балансировочных клапанов;

- с расположением подающих и циркуляционных водоразборных стояков вне пределов квартир в конструктивных нишах лестнично-лифтового холла или общеквартирного коридора, с подключением к ним этажных коллекторов, к которым присоединяются трубопроводы подачи горячей воды в квартиры. При этом на поквартирных ответвлениях устанавливаются запорная арматура, обратные клапаны и приборы учета. При этом расчетная циркуляция в стояках обеспечивается установкой ручного балансировочного клапана в месте подключения циркуляционного стояка к разводящей сборной магистрали;

- с расположением водоразборных и циркуляционных стояков вне пределов квартир в конструктивных нишах лестнично-лифтового холла или коридора, с подключением к ним кольцевых полимерных трубопроводов, проложенных в пространстве подшивного потолка общеквартирного коридора, к которым присоединяются трубопроводы подачи горячей воды в квартиры. Циркуляция на этаже обеспечивается установкой ручного балансировочного клапана в месте подключения к циркуляционному стояку. На ответвлении от трубопровода к квартирам следует устанавливать запорную арматуру, фильтр, регулятор давления и прибор учета (при условии обеспечения расчетного допустимого давления у приборов по п.8.24). Водоразборные и циркуляционные стояки при такой схеме не должны кольцеваться между собой.

Вариант установки фильтра, регулятора давления и прибора учета (на ответвлении от кольцевого трубопровода под потолком коридора или в нише санузла или кухни квартиры) определяется проектом.

В местах присоединения циркуляционных трубопроводов к сборным циркуляционным магистралям и стоякам следует предусматривать установку ручных балансировочных клапанов.

В верхних точках систем горячего водоснабжения предусматривать установку автоматических воздушных клапанов, исключающих образование вакуума при опорожнении стояков и удаление воздуха из верхней зоны стояков в режиме эксплуатации. В нижней части циркуляционных стояков следует проектировать установку ручных балансировочных клапанов.

При соответствующем обосновании допустимы иные варианты подключения потребителей.

10.7 При расположении водоразборных и циркуляционных стояков вне пределов квартир в конструктивных нишах лестнично-лифтового холла или межквартирного коридора подключение полотенцесушителей квартир допустимо выполнять от кольцевого трубопровода, подключенного к водоразборному стояку и проложенного в пространстве подшивного потолка общеквартирного коридора, с установкой на вводе в квартиры запорной арматуры для каждого полотенцесушителя (группы полотецесушителей) и ручного балансировочного клапана на обратной линии от полотенцесушителя квартиры. Объединение циркуляционных линий от полотенцесушителей в обособленную сборную магистраль, прокладываемую также под потолком коридора следует выполнять по попутной схеме с установкой на этой сборной линии отдельного балансировочного клапана в месте подключения к циркуляционному стояку. Возможно использование общего трубопровода для водоразбора и подключения полотенцесушителей квартир. Водоразборные и циркуляционные стояки при такой схеме не должны закольцовываться между собой. Подача воды к полотенцесушителям по такой схеме должна производиться только после осмотра и приемки сети горячего водоснабжения квартиры службой эксплуатации.

10.8 Гидравлический расчет системы горячего водоснабжения следует производить в режиме водоразбора - на пропуск расчетного расхода горячей воды и в режиме циркуляции (отсутствие водоразбора) на пропуск циркуляционного расхода воды.

10.9 В режиме водоразбора – определение расчетных секундных расходов воды на расчетных участках, подбор диаметров подающих трубопроводов, определение потерь напора (давления) в системе и требуемого напора;

Максимальный секундный расход воды на расчетных участках сети *qh*, л/с, следует определять по формуле (2), п.5.3.

Величину требуемого напора м вод. ст., необходимого для подачи воды потребителю и потери напора на участках системы горячего водоснабжения, следует определять по формулам (14), (15).

При расчете системы горячего водоснабжения следует обеспечивать необходимый напор (давление) воды у санитарных приборов согласно п. 8.21. Скорость движения горячей воды в трубопроводах следует принимать согласно п.8.26.

10.10 В режиме циркуляции следует выполнить подбор диаметров циркуляционных трубопроводов, увязку потерь напора (давления) в циркуляционных кольцах, определить величину циркуляционного расхода на участках сети.

Циркуляционный расход горячей воды должен компенсировать потери тепла подающими и циркуляционными трубопроводами системы для поддержания нормативной температуры воды у потребителей и соответствовать режиму работы циркуляционных насосов и оборудования в ИТП.

Определение циркуляционного расхода воды, компенсирующего потери тепла подающими и циркуляционными трубопроводами системы следует проводить в увязке с подбором диаметров циркуляционных трубопроводов и потерь напора (давления) в циркуляционных кольцах.

Циркуляционный расход горячей воды в системе *qcir,* л/с, следует определять по формуле:

 (16)

где Ʃ*Qht*, ккал/ч - потери тепла подающими и циркуляционными трубопроводами системы горячего водоснабжения, принимается на основании данных Приложения Л;

Δ*t* - допустимая разность температур в подающих трубопроводах системы от водонагревателя до наиболее удаленной водоразборной точки, обеспечивающая температуру горячей воды не ниже 60°С, Δ*t=*10°С;

*С* – удельная теплоемкость воды.

Для систем горячего водоснабжения здания с одним теплообменником в ИТП для нескольких зон по высоте общий циркуляционный расход следует определять, как сумму циркуляционных расходов каждой зоны.

10.11 Максимальный секундный расход горячей воды на расчетных участках сети *qh*, л/с, определенный по формуле (2) следует корректировать с учетом циркуляционного расхода *qcir* л/с, определенного по формуле (16), в зависимости от / по Приложению Г;

 (17)

где, *kcir* - коэффициент, принимаемый для водонагревателей и начальных участков системы горячей воды до последнего водоразборного стояка по Приложению Г, для остальных участков сети *kcir* = 0.

10.12 Сумма потерь напора в подающих и циркуляционных трубопроводах каждого кольца системы горячего водоснабжения при пропуске циркуляционного расхода не должны отличаться для одной и разных веток более чем на 10 % от потерь напора в самом удаленном кольце системы.

10.13 При невозможности увязки потерь напора (давлений) в циркуляционных кольцах системы горячего водоснабжения путем соответствующего подбора диаметров трубопроводов следует предусматривать установку ручных балансировочных клапанов на циркуляционных трубопроводах системы, с подтверждением расчетом их настройки.

10.14 В системах горячего водоснабжения, присоединяемых к закрытым системам теплоснабжения, потери напора (давления) в циркуляционных кольцах при расчетном циркуляционном расходе рекомендуется принимать 2 ÷ 5 м вод. ст. (0,02 ÷ 0,05 МПа).

**11. Трубопроводы и арматура**

11.1 Трубы, арматура, оборудование и материалы, применяемые при устройстве систем холодного и горячего водоснабжения, водоотведения и водостоков, должны соответствовать требованиям настоящих норм, национальных стандартов, государственным санитарно-эпидемиологическим правилам. Для полимерных изделий необходимо выполнение требований [11].

11.2 Материал труб и соединительных деталей для систем холодного и горячего водоснабжения следует выбирать на основании технико-экономического и гидравлического расчетов, коррозионной агрессивности транспортируемой воды, а также условий обеспечения надежности, долговечности работы трубопроводов и требований к качеству воды. Срок службы систем водоснабжения при температуре воды 20 °С и нормативном давлении должен составлять не менее 50 лет, а при температуре 75 °С и нормативном давлении - не менее 25 лет.

11.3 Соединения полимерных трубопроводов, а также деталей и узлов из них следует выполнять диффузной сваркой через переходники-фитинги, с помощью пресс фитингов, компрессионных фитингов. Соединяемые таким способом элементы должны быть из идентичного материала.

11.4 Оцинкованные трубы, узлы и детали следует соединять на резьбе с применением стальных оцинкованных соединительных частей или оцинкованных из ковкого чугуна, на накидных гайках, на фланцах (к арматуре и оборудованию), на пресс-фитингах или на грувлочных соединениях (разъемные фиксаторы с уплотнительной манжетой), специально предназначенных для использования в трубопроводных системах с прокатанными на трубе желобками, в которые заходит выступ корпуса фиксатора.

11.5 В местах пересечения трубопроводами внутренних стен, перегородок, перекрытий следует предусматривать гильзы из полимерных или металлических труб. Внутренний диаметр гильз должен быть на 5–10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и гильзой следует заполнить негорючим материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

При пересечении трубопроводами ограждающих конструкций с нормируемой огнестойкостью должны быть выполнены требования по огнестойкости узлов пересечения в соответствии с требованиями [2].

11.6 На трубопроводах систем холодного и горячего водоснабжения следует устанавливать запорную, водоразборную, смесительную арматуру, обратные клапаны, регуляторы давления, ручные балансировочные клапаны, автоматические воздушные клапаны. Конструкция водоразборной и запорной арматуры должна обеспечивать плавное открывание и закрывание потока воды. Водоразборная, регулирующая и запорная арматура должны иметь подтверждение соответствия требованиям аналогично п. 4.4.

11.7 Установку обратных клапанов на вводах водопровода следует предусматривать, если на внутренней водопроводной сети имеется несколько вводов с измерительными устройствами, соединенных между собой трубопроводами внутри здания.

11.8 Установку запорной арматуры на сетях внутреннего водопровода следует предусматривать:

- на каждом вводе;

- на кольцевой разводящей сети для обеспечения возможности выключения на ремонт ее отдельных участков (расстояние не более 1/2 длинны кольцевой сети);

- на кольцевой сети производственного водопровода холодной воды из расчета обеспечения двухсторонней подачи воды к оборудованию, не допускающему перерыва в подаче воды;

- у основания пожарных стояков;

- у основания подающих и циркуляционных стояков в зданиях и сооружениях с числом этажей три и более;

- на ответвлениях, питающих пять водоразборных точек и более;

- на ответвлениях от магистральных линий водопровода;

- на ответвлениях в каждую квартиру или номер гостиницы, на подводках к смывным бочкам и водонагревательным колонкам, на ответвлениях к групповым душам и умывальникам;

- на ответвлениях трубопровода к секционным узлам;

- перед наружными поливочными кранами;

- перед приборами, аппаратами и оборудованием специального назначения - в случае необходимости.

Запорную арматуру следует предусматривать у основания и в верхней части закольцованных по вертикали стояков.

На кольцевых участках сети следует предусматривать арматуру, обеспечивающую пропуск воды в двух направлениях.

Запорную арматуру на водопроводных стояках, проходящих через встроенные магазины, столовые, рестораны и другие помещения, недоступные для осмотра в ночное время, следует устанавливать в подвале, подполье или в техническом этаже, имеющих постоянный доступ.

11.9 При расположении водопроводной арматуры диаметром 50 мм и более на высоте свыше 1,6 м от пола следует предусматривать стационарные площадки или мостики для ее обслуживания. При высоте расположения водопроводной арматуры до 3 м и диаметре до 150 мм допускается использовать передвижные вышки, стремянки и приставные лестницы с уклоном не более 60 градусов для ее обслуживания при условии соблюдения правил техники безопасности.

11.10 Установку регуляторов давления на вводах водопровода холодной воды в здания следует предусматривать после задвижки, отключающей счетчик количества воды, или после хозяйственно-питьевых насосов без частотно-регулируемого привода, при этом после регулятора следует предусматривать установку запорной арматуры. Для контроля работы и возможности наладки регулятора давления до и после него должны быть установлены манометры.

Установку регулятора давления на вводе в квартиру следует предусматривать после запорной арматуры без манометров для контроля работы и возможности наладки регулятора.

11.11 В местах водоразбора следует предусматривать установку смесителей с раздельной подводкой холодной и горячей воды.

Допускается не предусматривать установку смесителей в системе горячего водоснабжения, если водоразбор производится без смешения с холодной водой.

11.12 Установку обратных клапанов на водопроводах холодной и горячей воды следует предусматривать:

- на участках трубопроводов, подающих воду к групповым смесителям;

- на циркуляционном трубопроводе перед присоединением его к водонагревателю.

11.13 В мусоросборных камерах жилых зданий для соблюдения норм СанПиН 2.1.2.2645 и СанПиН 42-128-4690 следует устанавливать поливочный кран (смеситель) с подводкой холодной и горячей воды и предусматривать установку спринклера и дренчера, сигнализатора протока жидкости с установкой его до спринклерных головок на трубопроводе подачи воды.

Установку поливочных кранов, с подводкой холодной воды, следует предусматривать:

- в гардеробах рабочей одежды загрязненных производств;

- в общественных уборных;

- в умывальных помещениях с пятью умывальниками и более;

- в душевых помещениях с тремя душами и более;

- в помещениях, при необходимости мокрой уборки полов.

Для зданий и сооружений, оборудованных системой горячего водоснабжения, к поливочным кранам следует предусматривать подводку холодной и горячей воды.

11.14 На присоединениях этажных коллекторов к подающим стоякам холодной и горячей воды следует предусматривать запорную арматуру, фильтр, этажный регулятор давления (при необходимости). То же на присоединениях кольцевых трубопроводов к подающим стоякам.

11.15 На присоединениях трубопроводов, подающих холодную и горячую воду в квартиры, к этажным коллекторам следует предусматривать запорную арматуру, приборы учета водопотребления, обратные клапаны. То же на ответвлениях от кольцевого трубопровода к квартирам.

11.16 В верхних точка главных подающих стояков систем холодного и горячего водоснабжения и циркуляционных стояков следует предусматривать установку автоматических воздушных клапанов (после воздухосборника и запорной арматуры), исключающих образование вакуума при опорожнении системы и в режиме эксплуатации, удаление воздуха из стояков при заполнении системы. В нижних точках водоразборных и циркуляционных стояков – предусматривать спускную арматуру.

11.17 На сети водопровода холодной воды на каждые 60 ‒ 70 м периметра здания следует предусматривать установку поливочных кранов, размещаемых в коверах около здания или в нишах наружных стен здания.

**12 Устройства для измерения объема и расхода воды**

12.1 Для вновь строящихся, реконструируемых и капитально ремонтируемых зданий с системами холодного и горячего водоснабжения следует предусматривать приборы измерения водопотребления (счетчики холодной и горячей воды), параметры которых должны соответствовать метрологическому классу В по ГОСТ Р 50193.1, [14] и требованиям настоящего раздела.

12.2 Счетчики воды следует устанавливать на границе балансовой принадлежности сетей или на границе эксплуатационной ответственности абонента [13], а также на вводах трубопроводов холодной воды в каждое здание и сооружение, счетчиков холодной и горячей воды на вводах в каждую квартиру жилых зданий. Установка водомерных узлов не на границе эксплуатационной ответственности возможна при согласовании с организацией водопроводно-канализационного хозяйства [13]. В тепловых пунктах (центральных или индивидуальных) для измерения расхода потребляемой горячей воды счетчики следует устанавливать на трубопроводах подающих холодную воду к водонагревателям.

12.3 На ответвлениях трубопроводов к отдельным помещениям, а также на подводках к отдельным санитарным приборам и к технологическому оборудованию счетчики воды устанавливаются по заданию на проектирование.

12.4 Перед счетчиками (по ходу движения воды) следует предусматривать установку механических или магнитно-механических фильтров. Потери давления в фильтре не должны превышать 50 % потерь давления в счетчиках.

12.5 Счетчики холодной (горячей) воды следует устанавливать в удобном и легкодоступном помещении с искусственным и/или естественным освещением и температурой воздуха не ниже 5 °С. Счетчики необходимо размещать так, чтобы к ним был доступ для считывания показаний. Для счетчиков с массой более 25 кг должно быть предусмотрено достаточное пространство над счетчиками для установки подъемного механизма. Пол помещения для установки счетчиков должен быть ровным и жестким.

12.6 Счетчики воды должны быть защищены от вибрации (допустимые параметры вибрации принимаются в соответствии с данными паспортов приборов). Счетчики не должны подвергаться механическим напряжениям под воздействием трубопроводов и запорной арматуры и должны быть смонтированы в соответствии с требованиями завода-изготовителя.

12.7 При невозможности размещения счетчиков холодной и/или горячей воды в здании допускается устанавливать их вне здания в специальных колодцах только в том случае, если в паспорте счетчика указано, что он может работать в условиях затопления.

12.8 Счетчики холодной и горячей воды следует устанавливать на горизонтальных участках трубопроводов. Допускается установка счетчиков воды на вертикальных или наклонных участках трубопроводов, если такая установка предусмотрена паспортом счетчика. При размещении квартирных счетчиков холодной и горячей воды на вертикальных участках трубопроводов применяются счетчики, соответствующих метрологическому классу А по ГОСТ Р 50193.1.

12.9 При конструировании трубной обвязки узлов установки счетчиков холодной и горячей воды следует:

- с каждой стороны счетчика предусматривать установку запорной арматуры, обеспечивающей отключение воды на участке с установленным счетчиком (шаровые краны, , задвижки с обрезиненным клином); для квартирных счетчиков воды запорная арматура устанавливается только до счетчиков (по ходу движения воды);

- между счетчиком (кроме квартирных) и вторым (по ходу движения воды) запорным устройством предусматривать контрольный шаровой кран (с постоянно установленной заглушкой), предназначенный для подключения устройств метрологической поверки счетчиков. Такой же кран следует предусматривать на расстоянии не более 0,5 м после запорного устройства: - для крыльчатых счетчиков воды (с диаметром до 50 мм) диаметр контрольных кранов - 15 мм, для турбинных (с диаметром более 50 мм) - 25 мм;

- с каждой стороны счетчиков предусматривать прямые участки трубопроводов, длина которых устанавливается в соответствии с требованиями паспортов приборов.

12.10 Обводную линию у счетчиков холодной воды следует предусматривать, если:

- имеется один ввод водопровода в здание;

- счетчик воды не рассчитан на пропуск расчетного расхода воды (с учетом расхода воды на пожаротушение).

12.11 Все запорные устройства узла установки водосчетчика должны быть опломбированы в открытом состоянии, а запорное устройство на обводной линии - в закрытом состоянии. В том случае, если не выполняются требования п.12.16, запорное устройство на обводной линии водосчетчика следует оборудовать электроприводом с пуском от кнопок, установленных у пожарных кранов, или от устройств (систем) противопожарной автоматики. При недостаточном для пожаротушения давлении воды в водопроводной сети здания или сооружения открытие запорного устройства на обводной линии должно обеспечиваться одновременно с пуском противопожарных насосов.

12.12 В системах горячего водоснабжения устройство обводных линий у счетчиков не требуется. В системе раздельного противопожарного водоснабжения счетчики воды не устанавливаются. При двух вводах водопровода допускается устанавливать счетчики воды на каждом вводе без обводных линий, если каждый из счетчиков соответствует требованиям п.12.16 а).

12.13 Счетчики холодной и горячей воды, устанавливаемые в жилых и общественных зданиях (в том числе – квартирные), должны иметь устройства формирования электрических импульсов, а также съемные или стационарные датчики электрических импульсов. После водосчетчика следует установить обратный клапан.

Перед домовыми и квартирными водосчетчиками на металлических трубопроводах следует устанавливать механические или магнитно-механические фильтры

12.14 Диаметр условного прохода счетчика воды следует выбирать исходя из среднечасового расхода воды за период потребления (сутки, смену), который не должен превышать эксплуатационный, принимаемый по табл. 2, и проверять согласно указаниям п.12.16 или по паспорту водосчетчика.

12.15 Потери напора (давления) в счетчиках h, м вод. ст., при максимальном (расчетном) секундном расходе воды q (qtot, qc, qh), л/с, следует определять по формуле:

 (18)

где *S* - гидравлическое сопротивление счетчика, принимаемое по табл. 2

12.16 Счетчик с предварительно принятым по табл. 2 диаметром условного прохода следует проверять:

а) на пропуск максимального (расчетного) секундного расхода воды; при этом потери напора (давления) в счетчиках холодной воды не должны превышать: 5 м вод. ст. (0,05 МПа) - для крыльчатых и 2,5 м вод. ст. (0,025 МПа) - для турбинных счетчиков;

б) на пропуск максимального (расчетного) секундного расхода воды с учетом подачи расчетного расхода воды на внутреннее пожаротушение; при этом потери давления в счетчике не должны превышать 10 м вод. ст. (0,1 МПа) - для крыльчатых и 5 м вод. ст. (0,05 МПа) - для турбинных счетчиков;

в) на возможность измерения минимальных (расчетных) часовых расходов холодной и горячей воды; при этом минимальный расход воды для выбранного счетчика (по паспорту прибора в зависимости от метрологического класса) должен превышать минимальный (расчетный) часовой расход воды.

12.17 Если выбранный счетчик не соответствует условиям перечислений «а» или «б», то к установке следует принимать счетчик с ближайшим большим диаметром по сортаменту. Если выбранный счетчик воды не соответствует условию перечисления «в», то к установке следует принимать счетчик с ближайшим меньшим диаметром по сортаменту.

Если счетчик не соответствует одновременно условиям перечислений «а», «в» или «б», «в», то следует предусматривать установку:

- комбинированного счетчика (объединенные турбинный и крыльчатый счетчики со встроенным клапаном, переключающим поток воды);

- счетчика метрологического класса С (по ГОСТ Р 50193.1);

- нескольких счетчиков одинакового диаметра (устанавливаются параллельно), число которых определяется расчетом при условии выполнения требований п.12.16.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр условного прохода счетчика, мм | Параметры | | | | | |
| Расход воды, м3/ч | | | Порог чувствительности, м3/ч, не более | Максимальный объем воды за сутки, м3 | Гидравлическое сопротивление счетчика S, |
| Минималь  ный | Эксплуатацион  ный | Максималь  ный |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 0,03 | 1,2 | 3 | 0,015 | 45 | 14,5 |
| 20 | 0,05 | 2 | 5 | 0,025 | 70 | 5,18 |
| 25 | 0,07 | 2,8 | 7 | 0,035 | 100 | 2,64 |
| 32 | 0,1 | 4 | 10 | 0,05 | 140 | 1,3 |
| 40 | 0,16 | 6,4 | 16 | 0,08 | 230 | 0,5 |
| 50 | 0,3 | 12 | 30 | 0,15 | 450 | 0,143 |
| 65 | 1,5 | 17 | 70 | 0,6 | 610 | 810⋅10-5 |
| 80 | 2 | 36 | 110 | 0,7 | 1300 | 264⋅10-5 |
| 100 | 3 | 65 | 180 | 1,2 | 2350 | 76,6⋅10-5 |
| 150 | 4 | 140 | 350 | 1,6 | 5100 | 13⋅10-5 |
| 200 | 6 | 210 | 600 | 3 | 7600 | 3,5⋅10-5 |
| 250 | 15 | 380 | 1000 | 7 | 13700 | 1,8⋅10-5 |

**13. Насосные установки**

13.1 При постоянном или периодическом недостатке напора (давления) в системах холодного и горячего водоснабжения, а также при необходимости поддержания принудительной циркуляции в системе горячего водоснабжения следует предусматривать устройство насосных установок.

13.2 Тип насосной установки и режим ее работы следует определять на основании технико-экономического сравнения разработанных вариантов:

- непрерывно или периодически действующих насосов при отсутствии регулирующих емкостей;

- насосов производительностью, равной или превышающей максимальный часовой расход воды, работающих в повторно-кратковременном режиме совместно с гидропневматическими водонапорными баками или баками мембранного типа;

- непрерывно или периодически действующих насосов производительностью менее максимального часового расхода воды, работающих совместно с аккумулирующей емкостью.

13.3 Насосные установки, подающие воду в здания на хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды, допускается располагать в этих зданиях, а также в помещениях ИТП, бойлерных и котельных с учетом требований по защите от шума и вибраций в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.2645. Насосные установки данных систем должны соответствовать требованиям [15].

13.4 Пожарные насосные установки и гидропневматические баки для внутреннего пожаротушения допускается располагать в первых и подвальных этажах зданий I и II степеней огнестойкости. При этом помещения насосных установок и гидропневматических баков должны быть отапливаемыми, выгорожены противопожарными перегородками 1 типа и противопожарными перекрытиями 3 типа и иметь отдельный выход наружу или на лестничную клетку, имеющую выход непосредственно наружу.

13.5 Помещения с гидропневматическими баками не допускается располагать непосредственно (рядом, сверху, снизу) с помещениями, где возможно одновременное пребывание большого числа людей ‒ 50 человек и более (зрительный зал, сцена, гардеробная и т.п.). Гидропневматические баки допускается располагать в технических этажах с учетом требований [8].

13.6 Насосные установки (кроме противопожарных) не допускается располагать непосредственно под жилыми квартирами, комнатами дошкольных образовательных организаций, классами общеобразовательных организаций, больничными и офисными помещениями, рабочими комнатами административных зданий, аудиториями образовательных организаций и другими подобными помещениями.

13.7 Противопожарные насосные установки не допускается располагать в зданиях, в которые прекращается подача электроэнергии во время отсутствия обслуживающего персонала.

13.8 Насосные установки для производственных нужд рекомендуется размещать непосредственно в цехах, потребляющих воду. При необходимости следует предусматривать ограждение насосной установки.

13.9 Производительность хозяйственно-питьевых и производственных насосных установок следует принимать:

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

- при наличии водонапорного или гидропневматического бака и насосов, работающих в повторно-кратковременном режиме, - не менее максимального часового расхода воды;

- при максимальном использовании регулирующей емкости водонапорного бака или резервуара - согласно раздела 14.

13.10 Подачу воды в систему хозяйственно-питьевого водоснабжения следует предусматривать повысительными насосными установками (отдельно для каждой зоны), с учетом суммарного расхода воды в системе холодного водоснабжения и на приготовление горячей воды. Запрещается использование каскадных схем подключения насосных станций.

13.11 Напор (давление) Hнас м вод. ст., развиваемый повысительной насосной установкой, следует определять с учетом минимального гарантированного напора (давления) в наружной водопроводной сети

*Ннас = Нгеом + ∑Нl,tot + Нпр – Нгар*(19)

- *Нгеом* - геометрическая высота подачи воды, от оси насоса до диктующего санитарно-технического прибора (пожарного крана) м;

- ∑*Нl,tot* - сумма потерь напора (давления) в сети водопровода холодной или горячей воды (в узле ввода, счетчиках, трубопроводах, арматуре) по диктующему направлению до диктующего санитарно-технического прибора (пожарного крана) м вод. ст., определяемых согласно разделам 8, 10 и 12;

- *Нпр* - напор (давление) перед прибором, в м вод. ст., принимается согласно п.8.21;

- *Нгар* - минимальный гарантированный напор (давление) в наружной водопроводной сети, м вод. ст.

13.12 В централизованных системах горячего водоснабжения, при недостаточном напоре (давлении) воды в наружной сети водопровода, рекомендуется установка циркуляционно-повысительных насосов, устанавливаемых на подающем трубопроводе.

13.13 Насосные агрегаты, устанавливаемые в местной повысительной насосной установке и присоединяемые к наружной сети водопровода с колебаниями напора в ней более 0,1 МПа (10 м вод. ст.), следует предусматривать с частотно-регулируемым электроприводом. В зданиях с водонапорными или гидропневматическими баками насосные агрегаты допускается устанавливать без регулируемого электропривода.

13.14 При напоре (давлении) в наружной сети водопровода менее 0,05 МПа (5 м вод. ст.) перед насосной установкой следует предусматривать устройство приемного резервуара, емкость которого следует определять согласно раздела 14.

13.15 Устройство насосных установок и определение числа резервных агрегатов следует принимать согласно СП 8.13130 и СП 31.13330 с учетом параллельной работы насосов. В насосных станциях, для группы насосов одного назначения, подающих воду в одну и ту же сеть, количество резервных агрегатов следует принимать:

- в насосных станциях для I категории водоснабжения - 2 ед.,

- для II категории водоснабжения - 1 ед.

В насосных станциях при установке только пожарных насосов, следует принимать один резервный пожарный насос или агрегат независимо от количества рабочих насосов или агрегатов.

13.16 На напорной линии насосной установки следует предусматривать обратный клапан, задвижку и манометр, а на всасывающей - задвижку и манометр. При работе насоса без подпора установки задвижки на всасывающей линии не требуется.

13.17 Насосные агрегаты следует устанавливать на виброизолирующих основаниях. На напорных и всасывающих линиях следует предусматривать установку виброизолирующих вставок. Виброизолирующие основания и виброизолирующие вставки допускается не предусматривать:

- в производственных зданиях, где не требуется защита от шума;

- в противопожарных установках;

- в отдельно стоящих зданиях насосных станций при расположении их до ближайшего здания более 25 м.

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

13.18 Насосные установки для противопожарных целей следует предусматривать с ручным или дистанционным управлением, а для зданий выше 50 м, домов культуры, конференц-залов, актовых залов и для зданий, оборудованных спринклерными и дренчерными установками, с ручным, автоматическим и дистанционным управлением.

Сигнал автоматического или дистанционного пуска должен поступать на насосные агрегаты после автоматической проверки давления воды в системе. При достаточном давлении в системе пуск насоса должен автоматически отменяться до момента снижения давления, требующего включения насосного агрегата.

Одновременно с сигналом автоматического или дистанционного пуска насосов для противопожарных целей, открытием пожарного крана должен поступать сигнал для открытия электрифицированной задвижки на обводной линии водомера на вводе водопровода.

13.19 При дистанционном пуске пожарных насосных установок пусковые кнопки следует устанавливать в шкафах у пожарных кранов. При автоматическом и дистанционном включении пожарных насосов следует одновременно подать сигнал (световой и звуковой) в помещение пожарного поста или другое помещение с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала.

13.20 Для насосных установок, подающих воду на хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные нужды, следует принимать следующую категорию надежности электроснабжения:

I - при расходе воды на внутреннее пожаротушение более 2,5 л/с, а также для насосных установок, перерыв в работе которых не допускается;

II - при расходе воды на внутреннее пожаротушение 2,5 л/с;

Для жилых 10-16 этажных зданий при суммарном расходе воды 5 л/с, а также для насосных установок, допускающих кратковременный перерыв в работе - на время, необходимое для ручного включения резервного питания.

Примечания:

1. При невозможности по местным условиям осуществить питание насосных установок I категории от двух независимых источников электроснабжения допускается осуществлять питание их от одного источника при условии подключения к разным линиям напряжением 0,4 кВ и к разным трансформаторам двухтрансформаторной подстанции или трансформаторам двух ближайших однотрансформаторных подстанций (с устройством АВР - автоматического включения резерва).

2. При невозможности обеспечения необходимой надежности электроснабжения насосных установок допускается устанавливать резервные насосы с приводом от двигателей внутреннего сгорания. При этом не допускается размещать их в подвальных помещениях.

13.21 Насосные установки систем холодного водоснабжения следует предусматривать с ручным, дистанционным или автоматическим управлением. При автоматическом управлении повысительной насосной установкой должны предусматриваться:

- автоматический пуск и отключение рабочих насосов в зависимости от требуемого давления в системе;

- автоматическое включение резервного насоса при аварийном отключении рабочего насоса;

- подача звукового или светового сигнала об аварийном отключении рабочего насоса.

Дистанционное и автоматическое управление следует осуществлять с диспетчерского узла управления.

13.22 При определении площади помещения с насосными установками ширину проходов следует принимать, не менее:

- между насосами / электродвигателями – 1 м;

- между насосами / электродвигателями и стеной в заглубленных помещениях - 0,7 м, в прочих – 1 м, при этом ширина прохода со стороны двигателя должна быть достаточной для демонтажа ротора;

- между компрессорами или воздуходувками – 1,5 м, между ними и стеной – 1 м;

- между неподвижными выступающими частями оборудования – 0,7 м;

- перед распределительным электрическим щитом – 2 м.

Примечания:

1. Проходы вокруг оборудования, регламентируемые заводом-изготовителем, следует принимать по паспортным данным.

2. Для агрегатов с диаметром нагнетательного патрубка до 100 мм включительно допускаются: установка агрегатов у стены или на кронштейнах; установка двух агрегатов на одном фундаменте при расстоянии между выступающими частями агрегатов не менее 0,25 м с обеспечением вокруг сдвоенной установки проходов шириной не менее 0,7 м.

13.23 Для эксплуатации технологического оборудования, арматуры и трубопроводов в помещениях насосных установок следует предусматривать подъемно-транспортное оборудование.

13.24 При заборе воды из резервуара следует предусматривать установку насосов "под залив" и не менее двух всасывающих линий. Расчет каждой из них следует проводить на пропуск расчетного расхода воды, включая противопожарный. В случае размещения насосов выше уровня воды в резервуаре следует предусматривать устройства для заливки насосов или устанавливать самовсасывающие насосы.

Устройство одной всасывающей линии предусматривается при установке насосов без резервных агрегатов.

**14 Запасные и регулирующие емкости**

14.1 Запасные и регулирующие емкости (резервуары, гидропневматические баки, аккумуляторы теплоты) должны содержать воду в объеме, достаточном для регулирования водопотребления.

Тип резервуара, целесообразность его устройства и место расположения следует определять проектом.

Гидропневматические баки допускается применять для хранения противопожарного запаса воды по заданию на проектирование.

14.2 Безнапорные баки-аккумуляторы в системах холодного и горячего водоснабжения следует предусматривать для создания запаса воды в банях, прачечных и у других потребителей, имеющих сосредоточенные кратковременные расходы воды.

14.3 В бытовых зданиях и помещениях промышленных предприятий с числом душевых сеток в групповых установках десять и более в случае невозможности обеспечения подачи необходимого расхода холодной/горячей воды следует устраивать безнапорные баки-аккумуляторы. Отказ от устройства баков-аккумуляторов должен быть обоснован.

14.4 Высота расположения водонапорного бака (в том числе бака горячей воды) и минимальный напор (давление) в гидропневматическом баке должны обеспечивать необходимый напор (давление) воды перед водоразборной арматурой.

14.5 Водонапорные и гидропневматические баки питьевой воды, а также баки-аккумуляторы должны быть из металла с наружной и внутренней антикоррозионной защитой; для внутренней антикоррозионной защиты следует применять материалы, прошедшие санитарно-эпидемиологическую экспертизу.

14.6 Водонапорные баки и баки-аккумуляторы (безнапорные) следует устанавливать в вентилируемом и освещаемом помещении высотой не менее 2,2 м с положительной температурой. Несущие конструкции помещения следует выполнять из негорючих материалов. Расстояния между водонапорными баками и строительными конструкциями должны быть не менее 0,7 м; между баками и строительными конструкциями со стороны расположения поплавкового клапана — не менее 1 м; от верха бака до перекрытия — не менее 0,6 м. Под баками следует предусматривать поддоны. Расстояние от поддона до дна бака должно быть не менее 0,5 м.

14.7 Для водонапорных баков и баков-аккумуляторов (безнапорных) следует предусматривать трубопроводы:

- подающий, для подачи воды в бак с поплавковыми клапанами. Перед каждым поплавковым клапаном следует устанавливать запорный вентиль или задвижку;

- отводящий;

- переливной, присоединяемый на допустимо высоком уровне воды в баке;

- спускной, присоединяемый к днищу бака и к переливному трубопроводу с вентилем или задвижкой на присоединяемом участке трубопровода;

- водоотводящий, для отведения воды из поддона;

- циркуляционный, для поддержания при необходимости постоянной температуры в баке-аккумуляторе во время перерывов при разборе горячей воды; с установкой обратного клапана, вентиля / задвижки;

- вентиляционный (диаметром 25 мм), соединяющий бак с атмосферой.

Подающий и отводящий трубопроводы могут быть объединены, при этом на ответвлении подающего трубопровода к днищу бака следует предусматривать обратный клапан и задвижку / вентиль.

Кроме того, должны быть предусмотрены:

- устройства, обеспечивающие циркуляцию холодной воды в баках, предназначенных для хранения воды питьевого качества;

- датчики уровня воды в баках для включения и выключения насосных установок;

- указатели уровня воды в баках и устройства для передачи их показаний на пульт управления.

При отсутствии сигнализации уровня воды в водонапорном баке необходимо предусматривать сигнальную трубку диаметром 15 мм, присоединяемую к баку на 5 см ниже переливного трубопровода, с выводом ее в раковину дежурного помещения насосной установки.

14.8 Гидропневматические баки должны быть оборудованы подающим, отводящим и спускным трубопроводами, а также предохранительными клапанами, манометром, датчиками уровня и устройствами для регулирования и пополнения запаса воздуха.

14.9 Гидропневматические баки следует устанавливать в помещениях, где расстояние от верха баков до перекрытия, между баками и до стен — не менее 0,6 м.

14.10 Регулирующий объем емкости *W*, м3, следует определять по формулам:

а) для водонапорного или гидропневматического бака при производительности насоса или насосной установки, равной или превышающей максимальный часовой расход

 (20)

где *n* - допустимое число включений насосной установки в 1 ч, принимаемое для установок с открытым баком 2-4; для установок с гидропневматическим баком - 6-10. Большее число включений в 1 ч следует принимать для установок небольшой мощности (до 10 кВт);

б) для водонапорного бака или резервуара при производительности насосной установки меньше максимального часового расхода

 (21)

в) для бака-аккумулятора теплоты в системе горячего водоснабжения при мощности водонагревателя (генератора теплоты), не обеспечивающего максимального часового потребления теплоты,

 (22)

В [формулах (20](#PO0000239)) и ([21](#ф23)) *ϕ* - относительная величина регулирующего объема, определяемая в соответствии с п.14.11.

Величины *Т, QhT, qT, tc* следует принимать в соответствии с разделом [5](#PO0000022).

14.11 Относительную величину регулирующего объема *ϕ*1,2 следует определять по формулам:

а) при непрерывной работе насосной установки (водонагревателя) с различной производительностью в течение расчетного периода (сутки, смена) наибольшего водопотребления (теплопотребления) или работе насосной установки в режиме долгосрочных включений

 (23)

б) при равномерной и непрерывной работе насосной установки (водонагревателя или генератора теплоты) в части периода водопотребления (теплопотребления), включающей также часы наибольшего водопотребления (теплопотребления)

 (24)

Примечания: 1. При расчете аккумуляторов теплоты по [формулам (23](#PO0000242)) и (24) вместо

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| значений |  | и |  | следует принимать значения |  | и |  |

2. Значения *ϕ*1 и *ϕ*2 вычисленные по [формулам (23](#PO0000242)) и ([24](#ф25)), приведены в рекомендуемых приложениях Д и Е.

14.12 Коэффициент часовой неравномерности потребления воды *Khr* в сутки (смену) максимального водопотребления:

 (25)

14.13 Коэффициент часовой неравномерности подачи воды насосами  в сутки (смену) максимального водопотребления:

 (26)

14.14 Коэффициент часовой неравномерности теплопотребления  системой горячего водоснабжения в период *T*, ч, (сутки, смена) максимального потребления:

 (27)

14.15 Коэффициент часовой неравномерности подачи теплоты для приготовления

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| горячей воды |  | в период *Т*, ч (сутки, смена), максимального потребления: |

 (28)

где *Qsp* - расчетная мощность водонагревателя, котла, кВт.

14.16 Запас воды в баках-аккумуляторах, устанавливаемых в бытовых помещениях промышленных предприятий, следует определять в зависимости от времени их заполнения в течение смены, принимаемого при числе душевых сеток: 0÷20 - 2 ч; 21÷30 - 3 ч; 31 и более - 4 ч.

**15. Дополнительные требования к системам внутреннего** водоснабжения **в особых природных и климатических условиях**

**15.1 Просадочные грунты**

15.1.1 Трубопроводы систем внутреннего водоснабжения здания рекомендуется размещать выше уровня пола первого или подвального этажей открытой прокладкой, доступной для осмотра и ремонта.

15.1.2 Устройство водопроводных вводов и прокладку трубопроводов под полом внутри здания при грунтовых условиях типа II следует предусматривать в водонепроницаемых каналах с уклоном в сторону контрольных колодцев. Длину водонепроницаемых каналов на вводах водопровода в здания от наружного обреза фундамента здания до контрольного колодца следует принимать в зависимости от толщины слоя просадочных грунтов и диаметров трубопроводов по табл. 3

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Толщина слоя просадочного грунта, м | Длина канала, м, при диаметре трубопровода, мм | | |
| до 100 | от 100 до 300 | св. 300 |
|  |  | | |
| До 5 | Принимается как для непросадочных грунтов | | |
| От 5 до 12 | 5 | 7,5 | 10 |
| Св. 12 | 7,5 | 10 | 15 |

15.1.3 Устройство водопроводных вводов и прокладку систем водоснабжения при возведении зданий в грунтовых условиях типа I, а также в грунтовых условиях типа II с полным устранением просадочных свойств грунтов по всей площади здания следует предусматривать как для непросадочных грунтов.

15.1.4 В местах устройства водопроводных вводов фундаменты следует заглублять не менее чем на 0,5 м от низа трубопровода водопроводного ввода.

15.1.5 Для контроля за утечкой воды из трубопроводов, проложенных в каналах, следует предусматривать устройство контрольных колодцев диаметром 1 м. Расстояние от дна канала до дна колодца следует принимать не менее 0,7 м. Стенки колодца на высоту 1,5 м и его днище должны иметь гидроизоляцию. При устройстве колодцев в грунтовых условиях типа II основания под колодцы необходимо уплотнять на глубину 1 м.

Контрольные колодцы следует оборудовать автоматической сигнализацией о появлении в них воды.

15.1.6 В местах примыкания каналов к фундаменту здания необходимо предусматривать устройства, предотвращающие возможность протекания воды из каналов в грунт, при этом следует обеспечивать свободную осадку несущих конструкций.

15.1.7 Присоединение вводов водопровода к внутренним сетям, укладываемым ниже уровня пола, следует предусматривать в водонепроницаемых приямках.

15.1.8 В фундаментах или стенах подвалов для прокладки трубопроводов следует предусматривать отверстия, обеспечивающие зазор между трубой и строительными конструкциями, равные 1/3 расчетной величины просадки основания здания, но не менее 0,2 м. Зазоры в проемах следует заполнять плотным эластичным водо- и газонепроницаемым материалом.

**15.2 Сейсмические районы**

15.2.1 При проектировании сетей и сооружений водоснабжения для районов с сейсмичностью 7-9 баллов следует предусматривать специальные мероприятия по обеспечению подачи воды для тушения пожаров, которые могут возникнуть при землетрясении, бесперебойную подачу питьевой воды, а также подачу воды на неотложные нужды производства.

К таким мероприятиям могут относиться - кольцевание систем водоснабжения, дополнительные источники электроснабжения, установка аварийных насосов, запасных и регулирующих емкостей.

15.2.2 Для зданий промышленных предприятий, размещаемых в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов, когда прекращение подачи воды может вызвать аварии или значительные материальные убытки, следует предусматривать два ввода с использованием двух независимых источников водоснабжения.

15.2.3 Жесткая заделка труб в кладке стен и в фундаментах не допускается. Пропуск труб через стены и фундаменты следует выполнять с зазором не менее 0,2 м. Зазор должен заполняться эластичным негорючим водо- и газонепроницаемым материалом. Пропуск труб через стенки емкостных сооружений следует выполнять с устройством герметичной трубной проходки или с применением сальников, закладываемых в стены.

15.2.4 Укладку труб под фундаменты зданий следует предусматривать в футлярах из стальных труб при этом расстояние между верхом футляра и подошвой фундамента должно быть не менее 0,2 м, или выполнять местное заглубление фундамента.

15.2.5 Внутри зданий в местах пересечения трубопроводами деформационных швов на трубопроводах следует предусматривать установку компенсаторов.

15.2.6 На вводах водопровода, перед измерительными устройствами, а также в местах присоединения трубопроводов к насосам и водонапорным бакам следует предусматривать гибкие соединения, допускающие угловые и продольные перемещения трубопроводов.

15.2.7 Вводы водопровода, внутренние водопроводные сети, трубопроводы насосных установок, установок очистки и подготовки воды, а также вертикальные трубопроводы (стояки) водонапорных баков следует выполнять из стальных, оцинкованных водогазопроводных или полимерных труб, имеющих соответствующие разрешения, установленные законодательством Российской Федерации в области технического регулирования и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Применять для этих целей чугунные, хризотилцементные, стеклянные, а также полиэтиленовые трубы легкого и среднего типа не допускается.

15.2.8 При выполнении сварочных работ по осуществлению стыков соединений стальных труб следует обеспечивать равнопрочность сварного соединения с телом трубы. Не допускается применять ручную газовую сварку. Сварные соединения трубопроводов, прокладываемых в районах с сейсмичностью 9 баллов, следует усиливать накладными муфтами на сварке.

**15.3 Подрабатываемые территории**

15.3.1 Для систем внутреннего водоснабжения в зданиях, строящихся в условиях подрабатываемых территорий, следует предусматривать мероприятия по защите их от воздействия деформаций грунта земной поверхности и элементов самих зданий в соответствии с СП 21.13330.

15.3.2 Ожидаемые величины сдвигов и деформаций земной поверхности для назначения мероприятий по защите трубопроводов необходимо принимать по данным горногеологического обоснования для проектируемого здания.

Величины перемещений отдельных отсеков здания и его элементов принимаются по данным расчетов геологов.

15.3.3 Для уменьшения усилий в трубопроводах, вызванных перемещениями конструкций зданий вследствие подработки, следует увеличивать податливость трубопроводов за счет применения компенсирующих устройств, рационального размещения и выбора типа узлов крепления, пропуска труб вводов в здания.

15.3.4 Для вводов в здания следует применять все виды труб с учетом назначения водопровода, требуемой прочности труб, компенсационной способности стыков, а также результатов технико-экономических расчетов.

15.3.5 Стыковые соединения секционных узлов трубопроводов должны быть податливыми за счет применения уплотнительных упругих колец или герметиков.

15.3.6 На вводах водопровода в здания, строящихся на подрабатываемых территориях групп I и II, следует предусматривать компенсационные устройства. На вводах в здания, строящихся на подрабатываемых территориях групп III и IV, установку компенсационных устройств следует предусматривать при длине ввода свыше 20 м.

На территории строящегося здания, где в результате подработок ожидается образование уступов, прокладку подземных вводов следует выполнять в каналах, при этом зазор между верхом трубы и перекрытием канала должен быть не менее расчетной высоты уступа.

15.3.7 Для трубопроводов внутреннего водопровода здания или его отдельных секций, защищаемого от воздействия подработок по жесткой конструктивной схеме, дополнительной защиты не требуется.

В зданиях, защищаемых по податливой конструктивной схеме, крепление трубопроводов к элементам зданий должно обеспечивать осевые и поперечные (горизонтальные, вертикальные) перемещения трубопровода.

В таких зданиях скрытая прокладка трубопроводов не допускается.

15.3.8 В зданиях, защищаемых путем выравнивания домкратами или другими устройствами, должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие нормальную эксплуатацию трубопроводов.

В таких зданиях, в качестве мер защиты в местах подключения стояков к магистрали и крепления разводящих трубопроводов к элементам здания, расположенных над швом скольжения, следует предусматривать компенсаторы, обеспечивающие горизонтальные и вертикальные перемещения трубопроводов. Величина перемещений определяется расчетной податливостью зданий и температурными удлинениями трубопровода.

15.3.9 Для зданий, состоящих из нескольких отсеков, ввод водопровода следует предусматривать в каждый отсек. Допускается устройство одного ввода в один из отсеков при установке компенсаторов в местах пересечения трубопроводами деформационных швов. Вариант устройства вводов определяется технико-экономическими показателями.

15.3.10 При прокладке транзитных внутриквартальных сетей водопровода по техническим подпольям или подвалам зданий следует предусматривать мероприятия, исключающие силовое взаимодействие трубопроводов с конструкциями зданий.

Компенсаторы на таких трубопроводах необходимо располагать в местах пересечения деформационных швов и на ответвлениях от транзитного трубопровода к стоякам внутренней сети. Не допускается пересечение трубопроводами деформационных швов в пределах этажей зданий.

15.3.11 Внутри подполья или подвала здания трубопроводы допускается прокладывать на самостоятельных опорах и кронштейнах, прикрепляемых к стенам. Крепление трубопроводов к опорам должно допускать осевые и вертикальные перемещения труб.

15.3.12 Для зданий в зонах, где возможно выделение рудничного газа на поверхность земли, следует предусмотреть защиту вводов водопровода от проникания по ним газа в подвалы и подполья этих зданий.

15.3.13 При установке гибких компенсаторов их компенсирующая способность должна определяться исходя из расчетных величин перемещений смежных отсеков здания и температурных удлинений трубопроводов.

15.3.14 Укладку труб под фундаментами зданий следует предусматривать в футлярах из стальных труб или выполнять местное заглубление фундамента.

Расчет на прочность футляров необходимо выполнять с учетом нагрузок от воздействия деформаций оснований.

15.3.15 Жесткая заделка трубопроводов в кладке стен и фундаментах зданий не допускается. Отверстия для пропуска труб через стены и фундаменты должны обеспечивать зазор между трубой и строительными конструкциями, равный расчетной величине деформаций основания здания. Зазоры в проемах фундаментов следует заполнять плотным эластичным водо- и газонепроницаемым материалом.

15.3.16 В местах примыкания каналов к фундаменту здания должны предусматриваться устройства, предотвращающие возможность проникания воды из каналов в грунт. При этом необходимо обеспечивать свободную осадку несущих конструкций.

**15.4 Многолетнемерзлые грунты**

15.4.1 При проектировании вводов водопровода в здание необходимо учитывать возможность изменения температурного режима многолетнемерзлых грунтов, которые могут произойти в результате строительства и эксплуатации здания, а также предусматривать исключение теплового воздействия на грунты оснований соседних зданий и сооружений, которое может привести к недопустимым деформациям зданий и сооружений в нормальных и аварийных режимах работы трубопроводов.

15.4.2 При прокладке трубопроводов следует принимать меры, обеспечивающие исключение или ограничение механического воздействия многолетнемерзлых грунтов (просадки, пучения, термокарстовых провалов, солифлюкции, морозобойных трещин) на конструкции трубопроводов.

15.4.3 Вводы водопровода следует предусматривать надземной прокладкой или в вентилируемых каналах, совмещая с прокладкой других инженерных сетей. Следует максимально применять прокладку трубопроводов в подпольях зданий.

15.4.4 Наземную прокладку вводов следует предусматривать во всех случаях, когда требуется исключить тепловое воздействие трубопроводов на грунты оснований, учитывая относительно низкую стоимость и удобство в эксплуатации.

15.4.5 Наземную прокладку трубопроводов следует предусматривать:

а) на мачтах, эстакадах и по конструкциям зданий и сооружений. Специальные устройства для обслуживания трубопроводов (лестницы, площадки, мостики и т. д.) следует предусматривать с учетом эксплуатации трубопроводов в условиях низких температур, сильных зимних ветров и полярной ночи;

б) в проветриваемых подпольях зданий высотой не менее 1,2 м, предусматривая водоотводящие лотки.

15.4.6 Подземную прокладку трубопроводов следует производить только в случаях, когда наземная и надземная прокладки недопустимы. Подземную прокладку трубопроводов следует производить только в каналах или тоннелях.

Устойчивость трубопроводов, прокладываемых в просадочных многолетнемерзлых грунтах, следует обеспечивать сохранением грунтов оснований в мерзлом состоянии или заменой просадочных грунтов в основаниях в зоне возможного протаивания на непросадочные, а также поддержанием расчетного теплового режима трубопроводов.

15.4.7 Прокладку трубопроводов в районах с промерзанием свыше 3-4 м, а также в особо тяжелых грунтовых условиях (водонасыщенные и скальные грунты) допускается производить в зоне сезонного промерзания грунтов при условии выполнения требований, изложенных в п.п. 15.3.14÷15.3.16.

15.4.8 Прокладку трубопроводов в подземных каналах следует применять при совместном размещении инженерных сетей различного назначения, при этом дно каналов следует выполнять с лотком, обеспечивающим удаление воды при минимальном тепловом воздействии на грунты оснований.

Установка на дне каналов под трубопроводом опор, препятствующих свободному стоку воды и удалению льда, не допускается.

15.4.9 Подземные каналы и тоннели следует предусматривать только в непросадочных грунтах или на коротких участках трасс - переходах через дороги, вводах в здания. Высоту каналов, обеспечивающую надежность водоотлива и вентиляции, следует увеличивать на 20-30 % по сравнению с принимаемой для обычных условий.

15.4.10 Подземные каналы и тоннели необходимо оборудовать системой естественной вентиляции, обеспечивающей отрицательные значения среднегодовых температур воздуха внутри каналов и тоннелей.

Узлы управления системами инженерного оборудования зданий следует размещать в первых этажах, предусматривая устройство дополнительной местной тепло- и гидроизоляции цокольных перекрытий и трапов для стока воды в канализацию.

В местах перехода трубопроводов через конструкции зданий, а также в местах примыкания каналов и тоннелей к фундаментам и стенам зданий, рассчитываемых на возможную разность вертикальных перемещений трубопроводов, каналов, тоннелей и зданий, необходимо предусматривать устройство мягких сопряжений.

15.4.11 Установка на трубопроводах запорной и регулирующей арматуры сальниковых компенсаторов, спускных и воздушных кранов в пределах проветриваемых подполий зданий не допускается.

Следует минимально ограничивать число отводов и соединений труб, в частности сварных отводов и других фасонных частей.

15.4.12 При устройстве на сети колодцев следует предусматривать соблюдение мер против морозного пучения грунта.

15.4.13 При всех способах прокладки водопроводных сетей следует предусматривать мероприятия по предохранению воды от замерзания при нормальной эксплуатации в период нарушения расчетного теплового и гидравлического режима работы трубопроводов:

- применение схем, обеспечивающих непрерывное движение воды в трубопроводах с максимально допустимой скоростью;

- тепловую изоляцию трубопроводов;

- подогрев трубопроводов;

- применение специальной арматуры, устойчивой против замерзания, и средств автоматической защиты.

15.4.14 Непрерывность движения воды следует обеспечивать:

- применением тупиковых схем подачи воды с сухими резервирующими перемычками;

- применением схем с циркуляцией воды;

- использованием автоматических выпусков, сбрасывающих водопроводную воду в канализацию, при прекращении или опасном понижении температуры воды на отдельных участках.

15.4.15 При прокладке трубопроводов в каналах следует применять теплоизоляцию с использованием синтетических материалов на базе волокнистых и вспененных материалов, включая пенобетон. Допускается применение для этой цели и других синтетических материалов, допущенных для использования в порядке, установленном законодательством Российской Федерации в области технического регулирования и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

15.4.16 Подогрев трубопроводов необходимо предусматривать на участках, где наиболее вероятно замерзание воды вследствие снижения скорости и понижения температуры в нормальных и аварийных режимах.

Для подогрева трубопроводов следует применять совместную прокладку труб в общей теплоизоляции с трубопроводами тепловых сетей или саморегулируемый электрический кабель, укладываемый непосредственно на поверхность труб. Витковое расположение кабеля допускается только на вводах и в местах установки водопроводной арматуры. Система подогрева труб обеспечивается электроэнергией от местной сети и снабжается системой автоматического управления.

15.4.17 Диаметры труб на вводах водопровода в здание, независимо от расчета, следует принимать не менее 50 мм.

На вводах водопровода следует устанавливать арматуру, спускные и воздушные краны из бронзы или полимеров и применять гнутые компенсаторы и отводы.

15.4.18 Для возможности опорожнения, трубопроводы следует прокладывать с уклоном не менее 0,002.

**16. Системы водоотведения**

16.1 В зависимости от назначения здания и предъявляемых требований к сбору и отведению сточных вод следует предусматривать следующие системы внутренней канализации:

- бытовую - для отведения сточных вод от санитарных приборов и бытовой техники (унитазов, умывальников, ванн, душей, стиральных и посудомоечных машин);

- производственную - для отведения производственных сточных вод;

- дренажную - для отведения производственных сточных вод, в том числе отведения ОТВ (огнетушащие вещества), пролитых при испытании или после тушения пожара в соответствии с СП 5.13330;

- объединенную – для отведения бытовых и производственных сточных вод при условии возможности их совместного транспортирования и очистки;

- внутренние водостоки – для отведения дождевых и талых вод с кровли здания.

В производственных зданиях допускается предусматривать несколько систем канализации, предназначенных для отведения сточных вод, отличающихся по составу, агрессивности, температуре и другим показателям, с учетом которых смешение их недопустимо или нецелесообразно.

16.2 Раздельные сети производственной и бытовой канализации следует предусматривать:

- для производственных зданий, сточные воды которых требуют обработки или очистки;

- для зданий бань и прачечных при устройстве теплоуловителей или при наличии местных очистных сооружений;

- для крупных многофункциональных зданий и комплексов, магазинов, предприятий общественного питания и предприятий по переработке пищевой продукции.

**17. Санитарно-технические приборы и приемники сточных вод**

17.1 В зданиях следует устанавливать санитарные приборы и приемники сточных вод, виды, типы и количество которых указываются в архитектурно-строительной или технологической части проекта.

17.2 Санитарные приборы и приемники производственных стоков, в конструкции которых отсутствуют гидравлические затворы (сифоны) при присоединении к бытовой или производственной канализации следует оборудовать гидравлическими затворами, предотвращающими поступление запахов и вредных газов из сети канализации в помещение.

Примечания:

1. Для группы умывальников (не более трех), устанавливаемых в одном помещении, или для мойки с двумя отделениями допускается устанавливать один общий сифон с ревизией диаметром 50 мм. От группы душевых поддонов допускается устанавливать общий сифон с ревизией.

Для каждой производственной мойки (моечной ванны) следует предусматривать отдельный сифон диаметром 50 мм для каждого отделения.

Не допускается присоединять два умывальника, расположенных с двух сторон общей стены разных помещений, к одному сифону.

17.3 Тип и число специальных приемников производственных сточных вод определяются технологической частью проекта.

17.4 В ванных комнатах жилых зданий рекомендуется отдельно предусматривать места подключения холодной воды для стиральных машин и установку сифонов для приема от них стоков.

17.5 В дошкольных образовательных организациях, а также в общеобразовательных организациях, для учащихся младших классов туалеты следует оборудовать детскими унитазами.

17.6 В помещениях личной гигиены женщин производственных и общественных зданий следует предусматривать установку гигиенических душей.

17.7 В душевых, располагаемых на междуэтажных перекрытиях, а также в бытовых помещениях промышленных предприятий и спортивных сооружений, рекомендуется устанавливать душевые поддоны.

17.8 Трапы следует устанавливать:

- диаметром 50 мм – в душевых на 1-2 душа; диаметром 100 мм – на 3 ‒ 4 душа;

- диаметром 50 мм – в полу общественных туалетов при номерах гостиниц, санаториев, кемпингов, турбаз, с пятью и более умывальниками, тремя и более унитазами и писсуарами; диаметром 50 мм - в помещениях личной гигиены женщин;

- диаметром 100 мм – в мусоросборных камерах жилых зданий и в производственных помещениях – при необходимости мокрой уборки полов или для производственных целей;

Примечания

1. В лотке душевого помещения допускается устанавливать один трап не более чем на четыре душа.

2. В ванных комнатах жилых зданий, гостиниц и пансионатов трапы не устанавливаются за исключением случаев, когда в номерах гостиниц и пансионатов трапы выполняют роль душевого поддона.

17.9 Уклон пола в душевых помещениях следует принимать 0,01-0,02 в сторону лотка или трапа. Лоток должен иметь ширину не менее 200 мм и начальную глубину не менее 30 мм.

17.10 Высота установки санитарных приборов от уровня чистого пола должна соответствовать размерам, указанным в [СП 73.13330, СП 252.1325800.](http://docs.cntd.ru/document/1200091051)

**18.  Устройство сети водоотведения**

18.1 Отведение сточных вод следует предусматривать самотеком по закрытым трубопроводам.

Производственные стоки, не имеющие неприятного запаха и не выделяющие вредные газы и пары, если это вызывается технологической необходимостью, допускается отводить самотеком по открытым лоткам с устройством общего гидравлического затвора.

18.2 Участки канализационной сети следует прокладывать прямолинейно. Изменение направления прокладки канализационного трубопровода и присоединение санитарных приборов следует выполнять с помощью соединительных (переходных) деталей и фасонных частей.

Применять на отводном (горизонтальном) трубопроводе трубы из разных материалов без применения соединительных (переходных) деталей не допускается.

Изменять уклон прокладки на участке отводного (горизонтального) трубопровода не допускается.

18.3 Канализационные стояки по всей длине должны быть прямолинейными. Если выполнить это условие невозможно, допускается устройство отступов на канализационных стояках, ниже которых присоединяются санитарно-технические приборы, при условии, что гидравлические затворы этих приборов гарантированы от срыва:

- если часть стояка ниже отступа может работать как невентилируемый стояк. Максимальную пропускную способность невентилируемой части стояка следует определять по соответствующим таблицам пропускной способности невентилируемых стояков в зависимости от диаметра и материала труб. При этом необходимо учитывать, что максимальный расчетный расход необходимо считать по всему стояку (учитывая все приборы на стояке: до и после отступа), а высотой невентилируемой части стояка является расстояние от второй точки гиба стояка, считая по ходу движения сточной жидкости, до точки перехода стояка в лежак.

- если часть стояка ниже отступа может работать как невентилируемый стояк оборудованный воздушным (противовакуумным) клапаном. При этом максимальный расчетный расход по всему стояку не должен превышать значений, указанных в [12]. Воздушный (противовакуумный) клапан следует устанавливать ниже второй точки гиба стояка, считая по ходу движения сточной жидкости, над подключением санитарно-технических приборов к невентилируемой части стояка.

- если выполнить устройство вентиляционного трубопровода для вентиляции части стояка, расположенной ниже отступа. В этом случае следует соединить вентиляционным трубопроводом нижнюю часть стояка, расположенную над первой точкой гиба стояка, считая по ходу движения сточной жидкости, и верхнюю часть невентилируемой части стояка под второй точкой гиба стояка, до подключения санитарно-технических приборов к невентилируемой части стояка. Диаметр ветиляционного трубопровода следует принимать равным диаметру стояка, а пропускная способность канализационного стояка ниже отступа будет как у вентилируемого стояка того же диаметра.

18.4 Для присоединения к стояку отводных трубопроводов располагаемых под потолком помещений в подвалах и технических подпольях, следует предусматривать косые крестовины и тройники.

При переходе стояка в горизонтальный трубопровод запрещается применять отвод 90° (87,5°). Нижний отвод стояка следует монтировать не менее чем из двух отводов по 45° или трех отводов по 30° или из четырех отводов по 22,5°. В необходимых случаях возможно применение отводов 45°+30°, или 45°+22,5°, или 45°+2х22,5°.

Запрещается присоединение стояков к горизонтальным транзитным трубопроводам с помощью тройника 90° (87,5°) (кроме чердака зданий).

Узлы поворотов самотечных трубопроводов в горизонтальной плоскости следует выполнять не менее чем из двух фасонных частей (два или более отводов, тройник и отвод и т.д.).

Для зданий с количеством этажей более 10 при расстоянии между последним прибором на стояке менее 1 м до горизонтального участка, указанный прибор рекомендуется присоединять к лежаку самостоятельно в горизонтальной плоскости не ближе 1,5 м от стояка с устройством для него самостоятельной воздушной линии.

18.5 Соединение чугунных и полимерных трубопроводов следует выполнять с использованием специальных переходных муфт.

Присоединение стояков к горизонтальному отводящему трубопроводу следует выполнять только в горизонтальной плоскости.

Применять прямые крестовины при расположении их в горизонтальной и вертикальной плоскостях не допускается.

18.6 Двустороннее присоединение отводных трубопроводов от ванн к одному стояку на одной отметке допускается только при применении косых крестовин.

Присоединять санитарные приборы, расположенные в разных квартирах на одном этаже, к одному стояку или трубопроводу не допускается.

18.7 Трубы и соединительные детали для безнапорных и напорных систем бытовых сточных вод следует принимать из полимерных материалов, нержавеющей стали, чугунные. Применение стальных труб не допускается.

18.8 Системы внутренней канализации зданий следует проектировать с учетом транспортирования стоков с температурой до 80°С и расчетного периода эксплуатации не менее 25 лет.

18.9 Прокладку трубопроводов внутренних сетей канализации следует предусматривать:

скрыто **-** с заделкой в строительной конструкции, под полом (в земле, каналах), панелях, бороздах стен, под облицовкой колонн (в приставных коробах у стен, колонн), в подшивных потолках, в санитарно-технических кабинах, в вертикальных шахтах, за плинтусом в полу, в монтажных коммуникационных шахтах, штрабах, каналах, коробах ограждающие конструкции которых выполняются из негорючих материалов, за исключением лицевой панели, обеспечивающей доступ к стоякам (изготавливается в виде двери из материалов, отнесенных к группе горючести не ниже Г2). Против ревизий на стояках при скрытой прокладке следует предусматривать люки размером не менее 0,3х0,4 м;

открыто – в подпольях, подвалах зданий при отсутствии в них производственных складских и служебных помещений, технических этажах, в помещениях, предназначенных для размещения сетей, с креплением к конструкциям зданий (стенам, колоннам, потолкам, фермам, специальным опорам); в производственных и подсобных помещениях, коридорах, а также на чердаках, в санузлах и кухнях жилых зданий.

18.10 При применении труб из полимерных материалов для систем внутренней канализации и водостоков необходимо соблюдать следующие условия:

а) прокладка трубопроводов систем внутренней канализации с трубами из полимерных материалов в земле, под полом здания допускается с учетом возможных нагрузок;

б) места прохода стояков через перекрытия должны быть заделаны цементным раствором на всю толщину перекрытия;

в) перед заделкой стояка раствором на трубы необходимо закрепить без зазора звукоизоляционный кожух из негорючего утеплителя толщиной 30 мм, имеющим гидроизоляционное или фольгированное покрытие с внешней стороны;

г) участок стояка выше перекрытия на 8 - 10 см (до горизонтального отводного трубопровода) следует защищать цементным раствором толщиной 2 - 3 см;

д) при пересечении трубопроводами ограждающих конструкций с нормируемой огнестойкостью должны быть выполнены требования по огнестойкости узлов пересечения в соответствии с требованиями [2];

е) не допускается прокладка систем внутренней канализации и водостоков с трубами из полимерных материалов через помещения отдельно-стоящих и встроенно-пристроенных в здания автостоянок;

ж) прокладку стояков канализации и водостока рекомендуется предусматривать скрыто в монтажных коммуникационных шахтах, штрабах, каналах и коробах, ограждающие конструкции которых должна выполняться из негорючих материалов, за исключением лицевой панели, обеспечивающей доступ к стоякам (изготавливается в виде двери из материалов, отнесенных к группе горючести не ниже Г2). Против ревизий на стояках при скрытой прокладке следует предусматривать люки размером не менее 0,3х0,4 м.

18.11 Не допускается прокладка трубопроводов внутренней канализации**:**

- под потолком, у стен, в стенах и в полу жилых комнат, спальных помещений дошкольных образовательных организаций, больничных палат, лечебных кабинетов, обеденных залов, рабочих комнат административных зданий, залов заседаний, зрительных залов, библиотек, учебных аудиторий, электрощитовых и трансформаторных, пультов управления автоматики, приточных вентиляционных камер, помещений тепловых пунктов, водомерных узлов, повысительных установок и производственных помещений, требующих особого санитарного режима;

- под потолком помещений предприятий общественного питания, кухонь, торговых залов, складов пищевых продуктов и ценных товаров, вестибюлей, помещений, имеющих ценное художественное оформление, производственных помещений в местах установки производственных печей, на которые не допускается попадание влаги, помещений, где производятся ценные товары и материалы, качество которых снижается от попадания на них влаги.

Примечание - В помещениях приточного вентиляционного оборудования допускается прокладка водосточных и канализационных стояков и трубопроводов из чугунных безраструбных труб при размещении их вне зоны воздухозабора.

18.12 К сети водоотведения следует предусматривать присоединение с разрывом струи не менее 20 мм от верха приемной воронки:

- технологического оборудования для приготовления и переработки пищевой продукции;

- оборудования для мойки посуды, устанавливаемого в общественных и производственных зданиях;

- спускных трубопроводов бассейнов;

- отводящих трубопроводов от вентиляционного оборудования (воздухоохладителей, камер орошения, сплит-систем).

18.13 Стояки бытовой канализации верхних этажей здания, проходящие через предприятия общественного питания и другие встроенные помещения, следует прокладывать в коммуникационных шахтах без установки ревизий.

18.14 Прокладку трубопроводов производственных сточных вод в производственных и складских помещениях предприятий общественного питания, в помещениях для приема, хранения и подготовки товаров к продаже и в подсобных помещениях магазинов допускается размещать в коробах без установки ревизий.

18.15 От сетей производственных и бытовых сточных вод магазинов и предприятий общественного питания допускается присоединение двух раздельных выпусков к одному колодцу централизованной системы водоотведения.

От всех встроенных помещений в жилые и общественные здания следует предусматривать самостоятельные выпуски системы.

Сети дренажной канализации и внутренних водостоков допускается присоединять двумя раздельными выпусками к одному колодцу сети поверхностного водостока

18.16 Для взрывопожароопасных производств, сточные воды которых содержат горючие и легковоспламеняющиеся жидкости, следует предусматривать производственную канализацию с вентиляционными стояками, самостоятельными выпусками и гидрозатворами на каждом из них с учетом требований соответствующих технологических норм.

18.17 Производственную сеть канализации, транспортирующую сточные воды, содержащие горючие и легковоспламеняющиеся жидкости, не допускается присоединять к бытовой системе водоотведения и водостокам.

18.18 Вентиляцию сетей бытовой и производственной канализации, отводящих стоки в наружную канализационную сеть следует предусматривать через вентиляционные стояки, присоединяемые к высшим точкам трубопроводов систем через направленный вверх патрубок косого тройника.

Вытяжная часть канализационного стояка выводится вертикально через кровлю или сборную вентиляционную шахту здания на высоту:

- 0,2 м от плоской неэксплуатируемой и скатной кровли;

- 0,1 м от обреза сборной вентиляционной шахты;

- 3,0 м от плоской эксплуатируемой кровли.

Выводимые выше кровли вытяжные части канализационных стояков следует размещать от открываемых окон и балконов на расстоянии не менее четырех метров (по горизонтали).

18.19 Диаметр вытяжной части одиночного канализационного стояка должен быть равен диаметру его рабочей части.

18.20 При объединении группы стояков единой вытяжной частью ее диаметр и диаметр сборного вентиляционного трубопровода следует принимать равными наибольшему диаметру стояка из объединяемой группы. Участки сборного вентиляционного трубопровода следует прокладывать с уклоном в сторону присоединяемых стояков, обеспечивая сток конденсата. На холодных чердаках эти трубопроводы следует теплоизолировать.

18.21 Установка в устье вытяжной части стояка сопротивлений в виде дефлекторов (флюгарка, простой колпак и т.п.) не допускается.

18.22 При соответствующем обосновании допускается не устраивать вытяжную часть для объединяемой поверху группы из четырех и более стояков. При этом, следует учитывать, что объединение поверху четырех и более стояков сборным вентиляционным трубопроводом, не имеющим вытяжки, делает систему невентилируемой, но пропускная способность каждого невентилируемого стояка из объединяемой группы равна пропускной способности вентилируемого стояка того же диаметра.

18.23 Вытяжная часть канализационного стояка на эксплуатируемой кровле должна быть высотой не менее трех метров при условии, что вытяжка объединяет не менее четырех стояков. При невозможности выполнить это условие канализационные стояки выводить выше кровли не следует. В этом случае каждый стояк должен оканчиваться воздушным (противовакуумным) клапаном (пропускающим воздух только в одну сторону - в стояк), устанавливаемым в устье стояка над полом верхнего этажа, выше борта самого высокорасположенного санитарно-технического прибора или оборудования в соответствии с [12].

Аналогичные решения следует принимать во всех случаях, когда запах канализации необходимо отвести из зоны пребывания людей.

18.24 В зданиях допускается устройство вентилируемых канализационных стояков и невентилируемых канализационных стояков/группы стояков и/или невентилируемых канализационных стояков/группы стояков с воздушными (противовакуумными) клапанами при условии сохранения режима вентиляции наружной сети водоотведения, к которой присоединяются выпуски из этих зданий.

18.25 Количество *n* канализационных стояков с вытяжной частью, обеспечивающих режим вентиляции наружной сети водоотведения (заданную кратность воздухообмена на расчетном участке наружной сети водоотведения), следует определять по формуле:

, (29)

где *k* – суточная кратность воздухообмена в сети водоотведения, *k* = 80-100 1/сут;

*W* – емкость расчетного участка сети водоотведения, м3;

*Q*= 320 м3/сут – расчетный расход загрязненного воздуха, выходящего из вытяжной части одиночного вентилируемого стояка диаметром 100 мм.

18.26 На сетях бытовой и производственной канализации следует предусматривать установку ревизий или прочисток:

- на стояках при отсутствии на них отступов – на нижнем и верхнем этажах, а при наличии отступов – также и на вышерасположенных над отступами этажах;

- в жилых зданиях с числом этажей пять и более – не реже чем через три этажа;

- в начале участков (по движению стоков) отводных трубопроводов при числе присоединяемых приборов три и более, под которыми нет устройств для прочистки;

- на поворотах сети – при изменении направления движения стоков, если участки трубопровода не могут быть прочищены через другие участки;

- в проходных туннелях.

18.27 Прокладку трубопроводов производственных сточных вод в производственных и складских помещениях предприятий общественного питания, в помещениях для приема, хранения и подготовки товаров к продаже и в подсобных помещениях магазинов следует размещать в коробах без установки ревизий

18.28 На горизонтальных участках сети водоотведения наибольшие допускаемые расстояния между ревизиями или прочистками следует принимать согласно табл.4.

Вместо ревизии на подвесных трубопроводах сети канализации, прокладываемых под потолком, следует предусматривать установку прочисток, выводимых вышерасположенный этаж, с устройством люка в полу или открыто в зависимости от назначения помещения. Ревизии и прочистки необходимо устанавливать в местах, удобных для их обслуживания.

Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр трубопровода, мм | Расстояние, м, между ревизиями и прочистками в зависимости от вида сточных вод | | | Вид устройства для проведения прочистки |
| Производственные незагрязненные и водостоки | Бытовые и производственные, близкие к ним | Производственные, содержащие большое количество взвешенных веществ |
|  |  |  |  |  |
| 50 | 15 | 12 | 10 | Ревизия |
| 50 | 10 | 8 | 6 | Прочистка |
| 100-150 | 20 | 15 | 12 | Ревизия |
| 100-150 | 15 | 10 | 8 | Прочистка |
| 200 и более | 25 | 20 | 15 | Ревизия |

18.29 Наименьшую глубину заложения канализационных труб следует принимать из условия предохранения труб от разрушения под действием постоянных и временных нагрузок.

Трубопроводы, прокладываемые в помещениях, где по условиям эксплуатации возможно их механическое повреждение, должны быть защищены, а участки сети, эксплуатируемые при отрицательных температурах, утеплены.

В бытовых помещениях допускается предусматривать прокладку труб на глубине 0,1 м от поверхности пола до верха трубы.

18.30 На сети производственной канализации, отводящей сточные воды, не имеющие запаха и не выделяющие вредных газов и паров, допускается устройство смотровых колодцев внутри производственных зданий. На подземных трубопроводах сети водоотведения ревизии следует устанавливать в колодцах диаметром не менее 0,7 м. Днища колодцев должны иметь уклон не менее 0,05 к фланцу ревизий. На сети производственной канализации, выделяющей запахи, вредные газы и пары, возможность устройства колодцев и их конструкцию следует предусматривать по технологическим нормам.

18.31 Смотровые колодцы на сети производственной канализации следует предусматривать на поворотах трубопроводов, в местах присоединения ответвлений, а также на прямолинейных участках трубопроводов, на расстояниях, приведенных в СП 32.13330.

На сети бытовой канализации устройство смотровых колодцев внутри зданий не допускается.

18.32 Помещения с санитарными приборами, борта которых расположены ниже уровня люка ближайшего смотрового колодца, должны быть защищены от подтопления в случае его переполнения. В таких случаях допускается присоединение санитарных приборов к системе водоотведения, изолированной от системы водоотведения вышерасположенных помещений, с устройством отдельного выпуска. На выпуске следует предусматривать устройство автоматизированной запорной арматуры (канализационный затвор) или автоматической насосной установки, управляемых по сигналу датчика, устанавливаемого на трубопроводе в подвале или вмонтированного в запорное устройство и подачей аварийного сигнала в дежурное помещение или на диспетчерский пункт.

За автоматизированной запорной арматурой ниже по течению стоков допускается подключение канализации вышерасположенных этажей, при этом устанавливать ревизии в подвале на стояке не допускается.

Все отводные трубопроводы (ревизии, прочистки), расположенные за автоматизированной запорной арматурой, в том числе прокладываемые ниже пола первого этажа, а также стояки вышерасположенных этажей, следует рассчитывать на гидростатическое давление до уровня люка ближайшего смотрового колодца при засорах и переполнениях и жестко закреплять во избежание продольных и поперечных перемещений.

Допускается присоединять напорный трубопровод от малогабаритной насосной установки (расход от 2-4 приборов) в самотечный трубопровод канализации с устройством петли гашения напора.

18.33 Подвальные помещения с наличием санитарных приборов должны быть отделены глухими капитальными стенами от складских помещений для хранения продуктов или ценных товаров.

18.34 Длина выпуска от стояка или прочистки до оси смотрового колодца должна быть не более указанной в табл. 5

При длине выпуска более длины, указанной в таблице 5, необходимо предусматривать устройство дополнительного смотрового колодца.

Длину выпуска незагрязненных сточных вод и водостоков при диаметре труб 100 мм и более допускается увеличивать до 20 м.

Таблица 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Диаметр трубопровода, мм | 50 | 100 | 150 и более |
|  |  |  |  |
| Длина выпуска от стояка или прочистки до оси смотрового колодца, м | 8 | 12 | 15 |

18.35 Диаметр и уклон выпуска следует определять расчетом. Конструктивно диаметр выпуска должен быть не меньше диаметра наибольшего из стояков, присоединяемых к выпуску.

18.36 Пересечение трубопроводами систем водоотведения и водостоков стен подвала или фундаментов здания следует выполнять в соответствии с п.8.8.

18.37 Не допускается прокладка трубопроводов и стояков бытовой канализации снаружи здания.

Не допускается прокладка трубопроводов внутренних систем водоотведения и водостока и их выпусков в местах, где доступ к ним во время эксплуатации и при аварийных ситуациях связан с ослаблением несущих элементов и конструкций зданий и сооружений (под фундаментными плитами, в ограждающих конструкциях, в конструкции перекрытий).

18.38 На выпусках внутренних сетей водоотведения допускается устройство перепадов в колодцах согласно п. 6.4.1 СП 32.13330:

- до 0,5 м – открытых – без устройства перепадного колодца;

- свыше 0,5 м – закрытых – в виде стояка с тройником диаметром не менее диаметра подводящего трубопровода, с установкой направляющего колена в основании.

**19.  Расчет внутренней сети водоотведения**

19.1 Гидравлический расчет отводных напорных и безнапорных (самотечных) трубопроводов следует выполнять по таблицам или формулам, с учетом шероховатости материала труб, вязкости жидкости и взаимозависимости средних скоростей течения стоков и гидравлических сопротивлений. Требования к проектированию и монтажу трубопроводов приведены в [11, 12] и СП 66.13330.

Выбор расчетного уклона ***i*,** средней скорости сточной жидкости ***V*,** м/с, и наполнения ***h/d*** следует производить таким образом, чтобы было выполнено условие, характеризующее режим самоочищения в безнапорном трубопроводе:

, (30)

где *К*= 0,5 – для трубопроводов из полимерных материалов;

*К*= 0,6 – для трубопроводов из других материалов.

*d* – наружный диаметр трубопровода в мм.

При этом средняя скорость движения стоков должна быть не менее 0,7 м/с (самоочищающая), а наполнение трубопроводов – не менее 0,3.

В тех случаях, когда выполнить условие (30) не представляется возможным из-за недостаточной величины расхода сточных вод, следует предусмотреть торцевой выпуск, или нерасчетные участки трубопроводов следует прокладывать с уклоном *1/d*.

В системах производственной канализации средняя скорость движения стоков и наполнение трубопроводов определяются необходимостью транспортирования загрязнений, содержащихся в производственных стоках.

19.2 Данные по пропускной способности вентилируемых и невентилируемых канализационных стояков из различных материалов приведены в табл. К.1÷К.8 приложения К.

При расходе сточных вод, превышающем максимальные значения, приведенные в табл. К.1÷К.8 приложения К, следует либо увеличить диаметр стояка, либо рассредоточить расход по нескольким стоякам.

Допустимая величина разрежения (**)** в вентилируемых и невентилируемых канализационных стояках не должна превышать , где  – высота наименьшего из гидравлических затворов санитарно-технических приборов, присоединенных к канализационному стояку.

Конструктивно диаметр канализационного стояка не может быть меньше диаметра поэтажных отводов, присоединенных к этому стояку.

19.3 При высоте гидравлических затворов 50-60 мм у приборов, присоединяемых к вентилируемому стояку внутренней системы водоотведения, его диаметр следует принимать в зависимости от материала труб и максимальной пропускной способности стояка по табл. К.1 – К.4 Приложения К.

19.4 При применении шумопоглощающих (толстостенных) труб, а также при другой высоте гидравлических затворов максимальную пропускную способность вентилируемого канализационного стояка следует определять по формуле:

 (31)

Где -  – расчетныйрасход стоков, м3/с;

 – допустимая величина разрежения в стояке, м вод. ст. ();

 – угол присоединения поэтажного отвода к стояку, град.;

 – внутренний диаметр стояка, м;

 – внутренний диаметр поэтажного отвода, м;

 – рабочая высота стояка, м.

Величину разрежения в вентилируемом стояке при расчетном расходе *qs* следует определять по формуле:

 (32)

19.5 Значения пропускной способности вентилируемых канализационных стояков, приведенные в табл. К.1 – К.4 Приложения К рассчитаны для стояков высотой .

При  следует принимать ;

При высоте стояка  табличные значения пропускной способности стояка необходимо умножить на 

19.6 При высоте гидравлических затворов 50-60 мм у приборов, присоединяемых к невентилируемому канализационному стояку, его диаметр следует принимать в зависимости от материала труб по табл. К.5 – К.7 Приложения К.

При применении шумопоглощающих (толстостенных) труб, а также при другой высоте гидравлических затворов диаметр невентилируемого стояка следует определять по формуле (31):

 (33)

где  – допустимая величина разрежения в стояке, м вод. ст. ();

 – скорость водовоздушной смеси, м/с., формула (33)

 (34)

где  – расчетныйрасход стоков, м3/с;

 – расход воздуха, эжектируемого (увлекаемого) в стояк движущимися в нем сверху вниз стоками, м³/с;

где  – площадь сечения стояка, м²

|  |  |
| --- | --- |
|  | (35) |

19.7 В случае невозможности устройства вытяжной части стояка и при расходе стоков, превышающем максимальные значения, приведенные в табл. К.5 – К.7 Приложения К, следует:

а) увеличить диаметр стояка;

б) рассредоточить расход сточных вод по нескольким невентилируемым стоякам;

в) применить воздушный (противовакуумный) клапан;

г) объединить поверху не менее 4-х канализационных стояков в соответствии с п. 18.22.

При этом необходимо обеспечить вентиляцию наружной водоотводящей сети в соответствии с п.18.25.



 (36)

 – эквивалентный диаметр воздушного клапана, выраженный через площадь .

19.8 При высоте гидравлических затворов 50-60 мм у приборов, присоединяемых к невентилируемому канализационному стояку, с установленным на нем воздушным (противовакуумным) клапаном, диаметр стояка следует принимать в зависимости от материала труб по табл. К.8 Приложения К. Установка воздушных клапанов должна выполняется в соответствии с п.18.23.

19.9 При применении шумопоглощающих (толстостенных) труб, а также при другой высоте гидравлических затворов расход стоков в невентилируемом стояке с установленным на нем воздушным клапаном следует определять по формуле (35).

**20. Местные установки для очистки и перекачки сточных вод**

20.1 Производственные сточные воды, содержащие горючие жидкости, взвешенные вещества, жиры, масла, кислоты и другие вещества, нарушающие нормальную работу или вызывающие разрушение сетей и очистных сооружений, а также содержащие ценные отходы производства, следует очищать до поступления их в наружную водоотводящую сеть. Для этого в здании, или около него следует предусматривать устройство местных (локальных) очистных установок. Качество сточных вод после очистки в локальных установках должно соответствовать условиям приема их в сети наружного водоотведения и ведомственным нормам.

20.2 Установку жироуловителей на выпусках производственных стоков следует предусматривать для следующих предприятий общественного питания:

- работающих на полуфабрикатах — при количестве мест в залах 500 и более;

- работающих на сырье — при количестве мест в залах 200 и более;

- пищеблоков в больницах на 1000 коек и более.

20.3 При отсутствии возможности установки жироуловителя на выпуске около здания, размещение его внутри здания возможно при выполнении условий:

- размещение жироуловителя в отдельном помещении с приточно-вытяжной вентиляцией, исключающей попадание в другие помещения неприятных запахов;

- возможность удаления содержимого жироуловителя снаружи;

- обеспечение разрыва струи между подводкой трубопровода горячей воды и приемной воронкой;

- устройство поливочного крана с подводкой холодной/горячей воды и трапа в полу для возможности уборки помещения.

Установка внутри зданий бензоуловителей не допускается.

20.4 Не допускается спуск в систему водоотведения технологических растворов, а также осадка технологических резервуаров при их очистке.

Спуск в систему водоотведения ядовитых продуктов и реагентов при нормальной эксплуатации и при авариях запрещается. Эти продукты следует сбрасывать в специальные технологические емкости для дальнейшей утилизации или обезвреживания. Во всех случаях следует соблюдать требования территориальных правил приема производственных сточных вод в системы водоотведения поселения или городского округа.

20.5 Отработанные реактивы из лабораторий перед спуском их в систему водоотведения следует обезвреживать средствами лабораторий, при этом значение рН сточных вод должно быть от 6,5 до 8,5.

20.6 Очистку и обеззараживание сточных вод от больниц и других стационаров, в том числе инфекционных, следует выполнять в соответствии с СП 158.13330.

20.7 Насосы и приемные резервуары для производственных стоков, не выделяющих ядовитые и неприятные запахи, газы и пары, а также пневматические насосные установки допускается располагать в производственных и общественных зданиях.

Насосы для перекачки бытовых и производственных стоков, имеющих в своем составе токсичные и быстро загнивающие загрязнения, а также выделяющие ядовитые и неприятные запахи, газы и пары, следует располагать в отдельно стоящем здании, подвале или изолированном помещении, а при отсутствии подвала - в отдельном отапливаемом помещении первого этажа, имеющем самостоятельный выход наружу или на лестничную клетку.

20.8 Помещение насосной станции следует оборудовать приточно-вытяжной вентиляцией. Приемные резервуары для указанных стоков необходимо располагать вне зданий или в изолированных помещениях совместно с насосами.

Примечание: Выход из насосной на лестничную клетку допускается устраивать в зданиях, к которым не предъявляются повышенные требования по звукоизоляции.

20.9 В канализационных насосных станциях следует предусматривать установку резервных насосов - при числе однотипных рабочих насосов до двух - один резервный; более двух - два резервных.

Число резервных насосов для перекачки кислых и шламосодержащих стоков следует принимать:

- при одном рабочем насосе - один резервный и один хранящийся на складе;

- при двух рабочих насосах и более - два резервных.

Примечание: В отдельных случаях при обосновании допускается установка одного рабочего насоса и хранение запасного насоса на складе.

Насосные установки следует предусматривать с автоматическим, дистанционным и ручным управлением.

20.10 Для каждого канализационного насоса следует предусматривать всасывающую линию с подъемом к насосу не менее 0,005.

20.12 На всасывающем и напорном трубопроводах каждого насоса следует устанавливать запорную арматуру; на напорном трубопроводе, кроме того, обратный клапан.

Примечание: При транспортировке стоков, содержащих взвешенные вещества (песок, шлам), приемные и обратные клапаны не предусматриваются.

20.13 Для перекачки стоков от санитарных приборов, устанавливаемых в подвалах зданий различного назначения, следует предусматривать герметичные насосные установки, работающие в автоматическом режиме и отвечающие требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562; СН 2.2.4/2.1.8.566.

20.14 Для откачки дренажных вод из приямков в полу подвальных помещений, а также удаления воды после пожара следует предусматривать дренажные насосы.

**21. Внутренние водостоки**

21.1 Необходимость устройства внутренних водостоков устанавливается Техническими условиями на присоединение к системе отведения поверхностного стока и архитектурно-строительной частью проекта.

21.2 Внутренние водостоки следует предусматривать для отведения дождевых и талых вод с кровель зданий и сооружений в наружную сеть поверхностного стока или систему общесплавного водоотведения. Рекомендуется сбор и использование дождевых и талых вод на поливомоечные и технические (технологические) нужды. При обосновании допускается отведение дождевых и талых вод в систему производственной канализации незагрязненных или повторно используемых сточных вод.

Системы внутренних водостоков для зданий высотой до 10 м допускается выполнять из безнапорных труб, при большей высоте здания следует применять напорные трубы. При этом, независимо от типа труб (напорные или безнапорные), системы внутренних водостоков должны соответствовать требованиям п. 21.14.

21.3 Отведение воды из внутренних водостоков в бытовую канализацию и присоединение к системе внутренних водостоков санитарных приборов не допускается.

21.4 При отсутствии системы водоотведения поверхностных стоков выпуск дождевых вод из внутренних водостоков (кроме зданий дошкольных образовательных и общеобразовательных организаций) следует принимать открыто в лотки около здания (открытый выпуск); при этом следует предусматривать мероприятия, исключающие размыв поверхности земли около здания.

При устройстве открытого выпуска на стояке внутри здания следует предусматривать гидравлический затвор с отводом талых вод в зимний период года в бытовую канализацию.

21.5 При устройстве внутренних водостоков в неотапливаемых зданиях и сооружениях следует предусматривать мероприятия, обеспечивающие положительную температуру в трубопроводах и водосточных воронках при отрицательной температуре наружного воздуха (электрообогрев, обогрев с помощью пара и т.д.).

21.6 Водосточные воронки на кровле здания следует размещать с учетом ее рельефа, допускаемой площади водосбора на одну воронку и конструкции здания.

На плоской кровле здания и в одной ендове устанавливаются не менее двух водосточных воронок.

Максимальное расстояние между водосточными воронками при любых видах кровли не должно превышать 48 м.

Примечания:

1. Водосточные воронки (при бесчердачном варианте) располагать над жилыми квартирами не допускается;

2. На плоских кровлях жилых и общественных зданий допускается устанавливать по одной водосточной воронке на каждую секцию.

21.7 Присоединение к одному стояку воронок, расположенных на разных уровнях, допускается в случаях, когда общий расчетный расход по стояку в зависимости от его диаметра не превышает величин, приведенных в табл. 6.

Таблица 6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр водосточного стояка, мм | 85 | 100 | 150 | 200 |
|  |  |  |  |  |
| Расчетный расход дождевых вод на водосточный стояк, л/с | 10 | 20 | 50 | 80 |

21.8 Минимальные уклоны отводных трубопроводов следует принимать: для подвесных трубопроводов 0,005, для других - в соответствии с требованиями раздела 19.

21.9 Для прочистки сети внутренних водостоков следует предусматривать установку ревизий, прочисток и смотровых колодцев с учетом требований раздела 18.

При длине подвесных горизонтальных линий до 24 м прочистку в начале участка допускается не предусматривать.

21.10 Присоединение водосточных воронок к стоякам следует предусматривать при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой.

21.11 Расчетный расход дождевых вод *Q*, л/с, с водосборной площади следует определять по формулам:

для кровель с уклоном до 1,5 % включительно

 (37)

для кровель с уклоном от 1,5 % до 5 %

 (38)

для кровель с уклоном свыше 5 %

 (39)

где *F* ‒ водосборная площадь, м2;

*- q*20 ‒ интенсивность дождя, л/с с 1 га (для данной местности), продолжительностью 20 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году, принимаемая согласно [СП 32.13330](file:///C:\Users\AppData\Roaming\Microsoft\Application%20Data\Microsoft\Application%20Data\Microsoft\Application%20Data\Microsoft\Program%20Files\StroyConsultant\Temp\880.htm);

*- q*5 ‒ интенсивность дождя, л/с с 1 га (для данной местности), продолжительностью 5 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году, определяемая по формуле

 (40)

где  *n* ‒ параметр, принимаемый согласно СП 32.13330.

- qi - интенсивность вычисляется путем интерполяции между *q20* и *q5*

21.12 Расчетный расход дождевых вод, приходящийся на водосточный стояк, не должен превышать величин, приведенных в таблице 6; приходящийся на водосточную воронку - определяется по паспортным данным принятого типа воронки.

21.13 При определении расчетной водосборной площади следует дополнительно учитывать 30 % суммарной площади вертикальных стен, примыкающих к кровле и возвышающихся над ней.

21.14 Водосточные стояки, а также все отводные трубопроводы, в том числе прокладываемые ниже пола первого этажа, следует рассчитывать на гидростатическое давление при засорах и переполнениях, и жестко закреплять во избежание продольных и поперечных перемещений.

21.15 Для внутренних водостоков следует применять трубы из полимерных материалов, трубы чугунные напорные безраструбные, трубы стальные, имеющие внутреннее и наружное антикоррозионное покрытие.

21.16 Прокладка трубопроводов внутреннего водостока не допускается в пределах жилых квартир.

**22. Дополнительные требования к внутренним системам водоотведения и водостокам в особых природных и климатических условиях**

Материал труб для канализационных трубопроводов, прокладываемых в зданиях и сооружениях в особых природных и климатических условиях (СП 131.13330), следует принимать согласно п.18.7, 21.15.

**22.1 Просадочные грунты**

22.1.1 Прокладку напорных и самотечных трубопроводов канализации и их выпусков следует предусматривать с учетом СП 21.13330 и требований, к внутреннему водопроводу, приведенных в разделе 15.

22.1.2 Стыковые соединения труб следует выполнять на резиновых уплотнительных кольцах.

22.1.3 Трубопроводы внутренних водостоков следует предусматривать, подвесными. Если по требованиям технологии производства устройство подвесных водостоков невозможно, допускается принимать их прокладку в соответствии с разделом 15.

22.1.4 При наличии в районе строительства наружной системы водоотведения поверхностного стока выпуски системы водостоков следует предусматривать согласно требованиям к выпускам системы водоотведения.

22.1.5 Не допускается прокладывать в одном канале выпуски водостока с другими системами водоотведения, кроме системы, отводящей незагрязненные сточные воды.

22.1.6 При отсутствии в районе строительства систем водоотведения допускается предусматривать выпуск воды из внутренних водостоков в открытые водонепроницаемые лотки. Под лотками следует предусматривать уплотнение грунта на глубину 0,2 ‒ 0,3 м.

Лотки под тротуарами и проезжей частью автомобильных дорог следует перекрывать железобетонными плитами.

**22.2 Сейсмические районы**

22.2.1 Жесткая заделка трубопровода в кладке стен и в фундаментах не допускается. При пропуске труб через стены и фундаменты зданий должен обеспечиваться зазор не менее 0,2 м. Зазор должен заполняться эластичным водо- и газонепроницаемым материалом.

22.2.2 Не допускается пересечение канализационными трубопроводами деформационных швов зданий.

Укладку труб под фундаменты зданий следует предусматривать в футлярах из стальных труб, при этом расстояние между верхом футляра и подошвой фундамента должно быть не менее 0,2 м.

22.2.3 Для стыковых соединения раструбных труб и труб, соединяемых на муфтах, прокладываемые в районах с сейсмичностью 8 ‒ 9 баллов, следует применять эластичные уплотнительные кольца, а также специальные раструбы и патрубки, компенсирующие изменения положения труб при просадках здания.

22.2.4 В местах поворота стояков из вертикального в горизонтальное положение следует предусматривать бетонные упоры.

**22.3 Подрабатываемые территории**

22.3.1 При проектировании внутренних сетей водоотведения и водостоков следует соблюдать требования пп.15.3.1÷15.3.6, 15.3.12, 15.3.14.

22.3.2 Выпуски канализации и водостоков из зданий и сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях I-IV групп, а также на территориях групп Iк-IVк следует выполнять из чугунных (ВЧШГ) и полимерных труб.

22.3.3 Уклоны выпусков и труб систем внутреннего водоотведения зданий следует назначать с учетом ожидаемой осадки земной поверхности.

22.3.4 Стыковые соединения трубопроводов системы внутреннего водоотведения следует выполнять подвижными за счет применения эластичных уплотнений. В зданиях, защищаемых по жесткой конструктивной схеме, допускается предусматривать жесткую заделку стыковых соединений.

22.3.5 Не допускается пересечение трубопроводами внутренней канализации деформационных швов зданий.

22.3.6 Не допускается скрытая прокладка труб системы внутреннего водоотведения в бороздах и штрабах стен здания, защищаемого по податливой конструктивной схеме.

22.3.7 Для системы внутреннего водоотведения зданий предпочтение следует отдавать трубам и соединительным частям из полимерных материалов.

22.3.8 При защите здания в процессе его эксплуатации методом выравнивания трубопроводы системы внутреннего водоотведения, прокладываемые в подвалах или подпольях, не должны ограничивать выполнение работ по выравниванию здания.

**22.4 Многолетнемерзлые грунты**

22.4.1 Внутренние водостоки следует предусматривать с открытым выпуском.

22.4.2 Транспортируемые стоки следует предохранять от замерзания при эксплуатационных и аварийных режимах.

Подогрев канализационных стоков в случае необходимости допускается обеспечивать дополнительным сбросом водопроводной воды.

Примечание: Сброс водопроводной воды в системы внутреннего водоотведения у потребителей в концах тупиковых участков и на перемычках, не обеспечивающих надежной циркуляции, допускается на основании результатов технико-экономических расчетов, подтверждающих целесообразность такого решения за счет увеличенного расхода воды.

22.4.3 Системы внутреннего водоотведения следует оснащать комплектом приборов, обеспечивающих систематический контроль и автоматическое регулирование температурного и гидравлического режимов работы трубопроводов, а также температурного режима грунтов в основаниях трубопроводов.

22.4.4 Количество выпусков системы внутреннего водоотведения следует принимать минимальным при соблюдении следующих условий:

- уклоны труб и каналов необходимо направлять от здания;

- в местах непосредственного примыкания каналов свайные фундаменты зданий следует заглублять на 2-3 м ниже расчетной величины.

22.4.5 На выпусках системы внутреннего водоотведения, где не предусматривается устройства подогрева, следует предусматривать дополнительный слой теплоизоляции из гидрофобных материалов.

**23. Санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования, требования охраны окружающей среды, предъявляемые к внутренним системам водоснабжения и водоотведения.**

23.1 Соответствие питьевой воды нормативам ее качества обеспечивается посредством:

- применения в системах холодного и горячего водоснабжения, оборудования и материалов, отвечающих требованиям санитарно-эпидемиологической безопасности для потребителя (СанПиН 2.1.2.2645, СанПиН 2.1.4.2496, СанПиН 2.1.4.2580, СанПиН 2.1.4.2652);

- обеспечения в процессе эксплуатации потребителей достоверной и своевременной информацией о наличии отклонений от нормативов качества питьевой воды и сроках их действия, об отсутствии риска для здоровья, а также наличия рекомендаций по использованию питьевой воды;

- выполнением требований СанПиН 2.1.4.1074-01, СанПиН 2.1.4.1175-02 и СанПиН 2.1.4.2652-10.

23.2 Применение оборудования и материалов во внутренних системах водоснабжения допускается при условии выполнения требований п. 4.4.

23.3 Технологическое оборудование, применяемое в системе внутреннего водоснабжения зданий, должно отвечать требованиям взрывобезопасности, пожарной и экологической безопасности независимо от того используется ли оно автономно или в составе технологических комплексов и систем.

23.4 Технологические комплексы, системы и автономно используемое технологическое оборудование в сфере использования воды питьевого качества, должны иметь документы, устанавливающие эксплуатационные правила, исключающие возникновение пожаро- и взрывоопасных ситуаций при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации оборудования, а также действие вредных и опасных производственных факторов на персонал.

**24. Обеспечение надежности и безопасности при эксплуатации. Долговечность и ремонтопригодность.**

24.1 Принятые конструктивные схемы внутреннего горячего водоснабжения должны быть в соответствии с положениями ГОСТ 27751 надежны в работе, безопасны в пользовании, обеспечивать устойчивый режим циркуляции в отсутствии водоразбора, что следует в обязательном порядке подтверждать гидравлическим расчетом.

24.2 Не допускается прокладка трубопроводов внутренних систем водоснабжения, водоотведения и водостоков в местах, где доступ к ним во время эксплуатации и при аварийных ситуациях связан с ослаблением несущих элементов конструкций зданий и сооружений (оснований, фундаментов, фундаментных плит, ограждающих конструкций, конструкций перекрытий).

24.3Трубопроводы и арматура систем холодного и горячего водоснабжения должны удовлетворять требованиям п. 4.4, при этом механическая прочность должна соответствовать расчетному давлению в системе.

24.4Трубы, арматура, оборудование и материалы, применяемые при устройстве внутренних систем водоснабжения, водоотведения и водостоков, должны соответствовать требованиям настоящих норм, национальных стандартов, санитарно-эпидемиологических норм и других документов, утвержденных в установленном порядке.

24.5Для транспортирования и хранения воды питьевого качества следует применять трубы, материалы и антикоррозионные покрытия, имеющие соответствующие разрешения на применение в порядке, установленном в Российской Федерации в области технического регулирования и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Использование восстановленных стальных и других труб, а также бывших в употреблении видов металлоконструкций (профилей, листов, полос, шпунтов и др.) не допускается.

24.6Для повышения надежности систем внутреннего водоснабжения зданий, защиты строительных конструкций, а также снижения размеров ущерба при авариях в жилых и административных зданиях стояки рекомендуется оснащать современными системами контроля аварий (протечек), которые позволяют дистанционно оповещать и/или ликвидировать аварии на трубопроводах систем внутреннего водоснабжения.

Датчики (детекторы) протечки воды в зависимости от конструкции следует устанавливать на поверхности пола или непосредственно в пол санузла в местах, гарантирующих целевое срабатывание. Блоки питания системы контроля протечек рекомендуется устанавливать в доступных местах. Система контроля затопления должна иметь непрерывное электропитание и по сигналу датчиков (детекторов) управлять закрытием электромагнитных клапанов на трубопроводе.

Устанавливать нормально открытые электромагнитные соленоидные запорные клапаны следует в дополнение к имеющейся запорной арматуре. Для обеспечения безопасности рекомендуемое напряжение электропитания клапанов следует принимать 12 В (при обосновании допускается установка нормально-открытых электромагнитных соленоидных запорных клапанов с питанием 220 В).

24.7При проектировании и реконструкции инженерных сетей в жилых и административных зданиях узлы прохода стояков через межэтажные перекрытия следует заполнять современными эластичными герметизирующими материалами.

24.8 Насосное оборудование для систем водоснабжения и водоотведения должно резервироваться на случай аварии и ремонта. Требования по резервированию оборудования для приготовления горячей воды следует принимать в соответствии с требованиями действующих нормативных документов или по техническому заданию заcтройщика или технического Заказчика.

24.9 На санитарно-технические приборы распространяются требования п. 4.4.

24.10 В паспортах и технической документации заводов–изготовителей трубопроводов, арматуры, санитарно-технических устройств и оборудования должны быть указаны гарантированные сроки службы и эксплуатации, соответствующие требованиям настоящего свода правил.

24.11 Следует предусматривать устройство уравнивания потенциалов между металлической ванной, мойкой и т.п. оборудованием и металлическими трубопроводами систем водоснабжения и водоотведения.

**25. Порядок проведения монтажа, испытаний, контроль выполнения работ по устройству и сдаче в эксплуатацию внутренних систем** водоснабжения **и** водоотведения

25.1 Монтаж систем водоснабжения и водоотведения должен осуществляться в строгом соответствии с проектной и рабочей документацией на строительство объекта, выполняемой в соответствии с требованиями ГОСТ 21.601-2011 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и водоотведения, [ГОСТ 21.101](http://docs.cntd.ru/document/1200000429) и других взаимосвязанных стандартов Системы проектной документации для строительства (СПДС).

25.1 В общих указаниях Рабочей документации следует приводить:

- эксплуатационные требования, предъявляемые к проектируемому зданию или сооружению (при необходимости);

- перечень видов работ, которые оказывают влияние на безопасность здания или сооружения и для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ, ответственных конструкций и участков внутренних систем водоснабжения и водоотведения, в том числе акты:

- освидетельствования монтажа систем холодного водоснабжения;

- гидравлического испытания системы холодного водоснабжения;

- на промывку системы холодного водоснабжения;

- освидетельствования монтажа систем горячего водоснабжения;

- гидравлического испытания системы горячего водоснабжения;

- на промывку системы горячего водоснабжения;

- испытания внутренней системы водоотведения методом пролива;

- испытания отводных трубопроводов системы водоотведения, проложенных в земле или подпольных каналах;

- испытания участков водоотведения при скрываемых последующих работах;

- испытания внутренней системы водоотведения и водостоков.

25.2 Порядок проведения монтажных работ, гидравлических испытаний систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения, системы внутреннего водоотведения и водостоков, требования к составлению и формы соответствующих актов определяются требованиями [СП 73.13330](http://standartgost.ru/gost/by_pkey/14293801780).

25.3 Состав пусконаладочных работ и программа их выполнения должны соответствовать техническим условиям предприятий - изготовителей оборудования, правилам по охране труда и технике безопасности, пожарной безопасности, правилам органов государственного надзора.

25.4 Дефекты оборудования, выявленные в процессе индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования, а также пусконаладочных работ, должны быть устранены заказчиком (или предприятием-изготовителем) до приемки объекта в эксплуатацию.

25.5 Комплексное опробование оборудования внутренних систем водоснабжения, водоотведения и водостоков осуществляется эксплуатационным персоналом собственника (эксплуатирующей организации) с участием инженерно-технического персонала (юридического лица, осуществляющего строительство), проектных и субподрядных монтажных организаций, а при необходимости - и персонала предприятий - изготовителей оборудования.

**26. Требования энергетической эффективности внутренних систем водоснабжения и водоотведения.**

26.1 Для обеспечения нормативных требований в части допустимых давлений воды у санитарно-технических приборов, рационального использования воды питьевого качества и энергетических ресурсов необходимо предусматривать:

- насосные агрегаты с регулируемым приводом (числом оборотов двигателя), что позволяет поддерживать требуемое расчетное давление воды после насосов независимо от колебаний давления в системе водоснабжения поселения или городского округа;

- однозонную схему водоснабжения с установкой квартирных регуляторов давления (КРД) в жилых домах высотой 54 м включительно для этажного (квартирного) регулирования давлений (напоров) воды у санитарно-технических приборов;

- зонное водоснабжение в жилых домах высотой 54 м и выше, в том числе с установкой в нижних этажах зон регуляторов давления;

- установку современной водоразборной и наполнительной арматуры, обеспечивающей сокращение расхода питьевой воды (водоразборной арматуры с керамическими уплотнениями, смесителей с одной рукояткой, термостатических смесителей, полуавтоматической и автоматической арматуры);

- выполнение комплекса мероприятий по регулированию давления воды в системах водоснабжения жилых зданий путем установки балансировочных кранов и их регулировки в процессе пусконаладочных работ;

- регулирующие резервуары в системах холодного и горячего водоснабжения зданий при условии обеспечения контроля качества воды эксплуатационными службами и органами санитарно-эпидемиологического надзора.

Примечание – Применение регуляторов давления устанавливает практически одинаковое для всех этажей оптимальное расчетное давление (напор) воды, распределение потока по этажам, исключает вероятность сбоев в подаче холодной и горячей воды на верхние этажи в часы максимального водоразбора. С целью улучшения эксплуатации систем водоснабжения рекомендуется использование комплектных изделий, включающих регулятор давления, фильтр и запорное устройство в одном корпусе (КФРД и аналоги).

26.2 При зонировании систем водопровода, подачу воды в каждую зону следует предусматривать самостоятельными повысительными насосными установками. Водоразборные стояки каждой зоны следует прокладывать в монтажных нишах межквартирных коридоров, с наличием транзитных участков, подающих воду потребителям вышерасположенной зоны

26.3 В жилых домах повышенной комфортности допускается проектировать систему доочистки питьевой воды с системой раздачи только для питья и приготовления пищи.

26.4 В жилых домах с квартирами повышенной комфортности с двухзонным водоснабжением в целях исключения прокладки в квартирах горизонтальных трубопроводов, объединяющих стояки в секционные узлы (в месте раздела зон водоснабжения), целесообразно выполнять следующее:

- циркуляционные стояки 1-й зоны прокладываются рядом с водоразборными, при этом их объединение в секционные узлы осуществляется в техническом подполье, подвальном или промежуточном техническом этаже между жилой и нежилой частью здания;

- циркуляционные стояки 2-й зоны также прокладываются рядом со стояками 1-й зоны с их последующим объединением в секционные узлы в тех же помещениях, что и секционные узлы первой зоны.

В жилых домах с однозонным водоснабжением при отсутствии чердака или невозможности объединения стояков горячей воды в мансардных помещениях объединение стояков в секционные узлы следует выполнять по аналогии с решениями, указанными выше для двухзонных систем водоснабжения.

В зависимости от конкретных объемно-планировочных решений предусматривают другие схемы горячего водоснабжения.

26.5 Водосчетчики холодной и горячей воды, устанавливаемые на вводах водопровода в жилые дома и квартиры, следует предусматривать с импульсным выходом.

Установку водосчетчиков с импульсным выходом во встроенно-пристроенных помещениях общественного назначения предусматривают по заданию на проектирование.

Перед домовыми и квартирными водосчетчиками следует устанавливать механические или магнитно-механические фильтры.

26.6 В одноквартирных и блокированных жилых домах (категории комфорта I) при устройстве бассейна выбор технологической схемы его водоснабжения и водоотведения (прямоточной или оборотной с очисткой) следует проводить в соответствии с объемами водопотребления и водоотведения, согласованными с местными гарантирующими организациями.

26.7 Толщину теплоизоляции трубопроводов следует определять по п.10.3 и СП 61.13330. При проектировании новых и реконструкции старых зданий следует использовать эффективные теплоизоляционные материалы с меньшей теплопроводностью.

26.8 Проектом следует предусматривать устройство автоматизированной системы комплексного учета энергоресурсов, предусматривающей передачу основных параметров энергоресурсоснабжения на компьютеры объединенной диспетчерской системы (ОДС) и единых информационно-расчетных центров (ЕИРЦ) с перспективой контроля и оперативного регулирования параметров в зависимости от времени суток, температуры воздуха, интенсивности водоразбора и т.п.

26.9 После выполнения монтажных работ следует выполнить комплекс пусконаладочных работ с дорожными картами по эксплуатации систем горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения, использования внутренних стоков дождевых и талых вод, очистных сооружений для крупных зданий многофункционального, промышленного назначения, торговых и общественно-деловых центров. Баланс водопотребления и водоотведения для таких зданий должен устанавливаться местными гарантирующими организациями при выдаче разрешительной документации и технических условий лимитов на водопотребление и сброса стоков.

26.10 Для крупных зданий (торгово-развлекательных, многофункциональных, промышленных и т.д.) необходимо определять расход дождевых стоков с целью отведения воды из системы внутренних водостоков в систему повторно используемых сточных вод с уменьшением в балансе потребления воды питьевого качества не менее чем на 25 %.

**27.Требования рационального использования природных ресурсов**

27.1 При проектировании рекомендуется разработка технико-экономических предложений по обеспечению рационального водопотребления, где должна определяться необходимость бережного и рационального использования воды путем выполнения технических и организационных мероприятий:

- организация мониторинга крупных водопотребителей в районе водопотребления с точки зрения оценки состояния внутренних санитарно-технических систем зданий;

- совершенствование методов контроля и учета водопотребления;

- завершение оснащения квартир, находящихся в собственности поселения или городского округа, приборами учета и завершение перехода на расчеты управляющих организаций с населением за фактическое потребление воды, исходя из показаний приборов учета;

- разработка и внедрение автоматизированной системы учета водопотребления;

- обеспечение оптимальных режимов работы оборудования тепловых пунктов с целью снижения всех видов используемых ресурсов (водных, тепловых, энергетических);

- проведение работ по нормализации и контролю за давлением (напором) воды в жилых домах и в тепловых пунктах;

- выполнение мероприятий на водопроводной сети поселения или городского округа по оптимизации давления (напоров);

- установка антивандальной и водосберегающей санитарно-технической арматуры в культурно-бытовом секторе и бюджетных организациях;

- сокращение нерационального водопользования на предприятиях;

- разработка и внедрение инновационных технологий обнаружения утечек воды;

- замена воды питьевого качества на природную или частично очищенную воду, для водопотребителей, у которых нет необходимости в этом качестве (при соответствующем технико-экономическом и санитарно-гигиеническом обосновании).

- необходимость выполнения мероприятий, влияющих на качество питьевой воды, подаваемой потребителям, ликвидации или временной консервации отдельных водоводов и магистралей, ликвидации дублирующих участков распределительной сети из-за снижения водопотребления, что ведет к уменьшению скорости движения воды в трубопроводах, снижению кратности обмена воды, увеличению времени пребывания ее в трубопроводах.

Соответствующие технические решения должны приниматься на стадии проектирования на основании утвержденных отраслевых и территориальных схем развития систем водоснабжения и водоотведения.

27.2 Требования по экономии энергоресурсов предъявляются ко всем типам зданий, находящимся на стадии проектирования, строительства, эксплуатации в соответствии с положениями [3].

**Приложение А**

**Расчетные расходы воды**

Таблица А.1 - Расчетные расходы воды и стоков для санитарно-технических приборов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Санитарные приборы | Секундный расход воды,  л/с | | | Часовой расход воды,  л/ч | | | Расход  стоков от прибора л/с | Минимальные  диаметры условного  прохода , мм | | |
| общий | холодной | горя  чей | общий | холодной | горя  чей |  | подвод  ки | отвода | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|  | | | | | | | | | | |
| 1. Умывальник, рукомойник с водоразборным краном | 0,1 | 0,1 | - | 30 | 30 | - | 0,15 | 10 | 32 | |
| 2. То же, со смесителем | 0,12 | 0,09 | 0,09 | 60 | 40 | 40 | 0,15 | 10 | 32 | |
| 3. Раковина, мойка инвентарная с водоразборным краном и колонка лабораторная водоразборная | 0,15 | 0,15 | - | 50 | 50 | - | 0,3 | 10 | 40 | |
| 4. Мойка (в том числе лабораторная) со смесителем | 0,12 | 0,09 | 0,09 | 80 | 60 | 60 | 0,6 | 10 | 40 | |
| 5. Мойка (для предприятий общественного питания) со смесителем | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 500 | 220 | 280 | 0,6 | 15 | 50 | |
| 6. Ванна со смесителем  (в том числе общим для ванн и умывальника) | 0,25 | 0,18 | 0,18 | 300 | 200 | 200 | 0,8 | 10 | 40 | |
| 7. Ванна с водогрейной  колонкой и смесителем | 0,22 | 0,22 | - | 300 | 300 | - | 1,1 | 15 | 40 | |
| 8. Ванна медицинская со смесителем условным диаметром, мм: |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 20 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 700 | 460 | 460 | 2,3 | 20 | 50 | |
| 25 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 750 | 500 | 500 | 3 | 25 | 75 | |
| 32 | 1,4 | 1 | 1 | 1060 | 710 | 710 | 3 | 32 | 75 | |
| 9. Ванна ножная со смесителем | 0,1 | 0,07 | 0,07 | 220 | 165 | 165 | 0,5 | 10 | 40 | |

Окончание Таблицы А1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10. Душевая кабина с мелким душевым поддоном и смесителем | 0,12 | 0,09 | 0,09 | 100 | 60 | 60 | 0,2 | 10 | 40 |
| 11. Душевая кабина с глубоким душевым поддоном и смесителем | 0,12 | 0,09 | 0,09 | 115 | 80 | 80 | 0,6 | 10 | 40 |
| 12. Душ в групповой установке со смесителем | 0,2 | 0,14 | 0,14 | 500 | 270 | 230 | 0,2 | 10 | 50 |
| 13. Гигиенический душ (биде) со смесителем и аэратором | 0,08 | 0,05 | 0,05 | 75 | 54 | 54 | 0,15 | 10 | 32 |
| 14. Нижний восходящий душ | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 650 | 430 | 430 | 0,3 | 15 | 40 |
| 15. Колонка в мыльне с водоразборным краном холодной или горячей воды | 0,4 | 0,4 | - | 1000 | 1000 | - | 0,4 | 20 | - |
| 16. Унитаз со смывным бачком | 0,1 | 0,1 | - | 83 | 83 | - | 1,6 | 8 | 85 |
| 17. Унитаз со смывным краном | 1,4 | 1,4 | - | 81 | 81 | - | 1,4 | - | 85 |
| 18. Писсуар | 0,035 | 0,035 | - | 36 | 36 | - | 0,1 | 10 | 40 |
| 19. Писсуар с полуавтоматическим смывным краном | 0,2 | 0,2 | - | 36 | 36 | - | 0,2 | 15 | 40 |
| 20. Питьевой фонтанчик | 0,04 | 0,04 | - | 72 | 72 | - | 0,05 | 10 | 25 |
| 21. Поливочный кран | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 1080 | 1080 | 720 | 0,3 | 15 | - |
| 22. Трап условным диаметром, мм: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 50 | - | - | - | - | - | - | 0,7 | - | 50 |
| 100 | - | - | - | - | - | - | 1,1 | - | 100 |
| 23 Посудомоечная машина | 0,2 | 0,2 | - | 9 | 9 | - | 0,15 | 15 | 20 |
| 24 Стиральная машина | 0,2 | 0,2 | - | 60 | 60 | - | 1 | 15 | 20 |

Примечание: Для систем холодного и горячего водоснабжения при применении коллекторных подводок из полимерных труб к умывальникам, раковинам, мойкам, смесителям для ванн и умывальников, душевым кабинам, биде, унитазам со смывным бачком, писсуарам, питьевым фонтанчикам диаметр труб следует принимать с учетом п.8.27 и Приложения И.

Таблица А.2 - Нормы расхода воды потребителями

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Водопотребители | Измеритель | Норма расхода воды, л | | | | | | Расход воды прибором, л/с (л/ч) | |
| средне  суточная | | в сутки  наибольшего водо-потребления | | в час наибольшего водо- потребления | |
| общая (в том числе горя-чей) | горя-чей | общий (холодной  и горячей | холодной  или горячей |
| общая (в том числе горя-чей) | горя-чей | общая (в том числе горя-чей) | горя-чей |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. **Жилые дома** квартирного типа: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - с водопроводом и канализацией без ванн | 1 житель | 80 | - | 110 | - | 6,5 | - | 0,2 (50) | 0,2 (50) |
| - с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе | то же | 130 | - | 150 | - | 8,1 | - | 0,3 (300) | 0,3 (300) |
| - с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми водонагревателями | то же | 140 | - | 185 | - | 10,5 | - | 0,3 (300) | 0,3 (300) |
| -с централизованным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками и душами | то же | 150 | 65 | 195 | 72,2 | 12,5 | 6,7 | 0,2(100) | 0,14 (60) |
| - с сидячими ваннами, оборудованными душами | то же | 190 | 70 | 230 | 76,5 | 14,3 | 7,8 | 0,3 (300) | 0,2 (200) |
| -с ваннами длиной от 1500 мм, оборудованными душами | то же | 210 | 75 | 250 | 90 | 15,6 | 8,5 | 0,3 (300) | 0,2 (200) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. **Общежития:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -с общими душевыми | 1 человек | 85 | 45 | 100 | 51 | 10,4 | 5,4 | 0,2 (100) | 0,14 (60) |
| -с душами при всех жилых комнатах | то же | 110 | 50 | 120 | 60 | 12,5 | 7,0 | 0,2(100) | 0,14 (60) |
| -с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания | то же | 120 | 70 | 150 | 76,5 | 10,2 | 6,38 | 0,2 (100) | 0,14 (60) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. **Гостиницы, пансионаты и мотели:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -с общими ваннами и душами | 1 человек | 120 | 60 | 120 | 60 | 12,5 | 7,0 | 0,3 (300) | 0,2 (200) |
| -с душами во всех отдельных номерах | то же | 230 | 120 | 230 | 120 | 19 | 10,2 | 0,2 (115) | 0,14 (80) |

Продолжение Таблицы А.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| -с ваннами в отдельных номерах, % от общего числа номеров: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| до 25 | то же | 200 | 85 | 200 | 85 | 22,4 | 8,8 | 0,3 (250) | 0,2 (180) |
| до 75 | то же | 250 | 130 | 250 | 130 | 28 | 12,8 | 0,3 (280) | 0,2 (190) |
| до 100 | то же | 300 | 160 | 300 | 160 | 30 | 13,6 | 0,3 (300) | 0,2 (200) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. **Больницы:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -с общими ваннами и душевыми | 1 койка | 115 | 65 | 115 | 65 | 8,4 | 4,6 | 0,2 (100) | 0,14 (60) |
| - с санитарными узлами, приближенными к палатам | то же | 200 | 75 | 200 | 75 | 12 | 6,55 | 0,3 (300) | 0,2 (200) |
| - инфекционные | то же | 240 | 95 | 240 | 95 | 14 | 8,1 | 0,2 (200) | 0,14 (120) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5.Санатории и дома отдыха: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - с общими душами | 1 место | 130 | 55 | 130 | 55 | 12,5 | 7,0 | 0,2 (100) | 0,14 (60) |
| - с душами при всех жилых комнатах | то же | 150 | 65 | 150 | 65 | 12,5 | 7,0 | 0,2 (100) | 0,14 (60) |
| - с ваннами при всех жилых комнатах | то же | 200 | 100 | 200 | 100 | 10 | 4,2 | 0,3 (300) | 0,2 (200) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. **Поликлиники и амбулатории** | 1 больной в смену | 13 | 4,4 | 13 | 4,4 | 2,6 | 1,0 | 0,2 (80) | 0,14 (60) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. **Дошкольные образовательные организации** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| с дневным пребыванием детей: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - со столовыми, работающими на полуфабрикатах | 1 ребенок | 22 | 10 | 30 | 14 | 9,5 | 3,8 | 0,14 (100) | 0,1 (60) |
| - со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами | то же | 60 | 21 | 75 | 25 | 18 | 6,8 | 0,2 (100) | 0,14 (60) |
| с круглосуточным пребыванием детей: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - со столовыми, работающими на полуфабрикатах | то же | 40 | 20 | 60 | 28 | 10 | 3,8 | 0,14 (100) | 0,1 (60) |
| - со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами | то же | 90 | 25 | 120 | 35 | 18 | 6,8 | 0,2 (100) | 0,14 (60) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. **Прачечные** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - механизированные | 1 кг сухого белья | 75 | 21,3 | 75 | 21,3 | 75 | 21,3 | По технологическим данным | |
| - немеханизированные | то же | 40 | 12,8 | 40 | 12,8 | 40 | 12,8 | 0,3 (300) | 40 |

Продолжение Таблицы А.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. **Административные здания** | 1 работаю-щий | 12 | 4.5 | 16 | 6 | 4 | 1,7 | 0,14 (80) | 0,1 (60) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. **Образовательные организации**  (в том числе профессиональные и высшего образования) с душевыми при гимнастических залах и буфетами, реализующими готовую продукцию | 1 учащий-  ся и  1 препо-  даватель | 17,2 | 5 | 20 | 6,8 | 2,7 | 1,0 | 0,14 (100) | 0,1 (60) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. **Лаборатории**  образовательных организаций профессиональных и высшего образования | 1 прибор в смену | 220 | 95 | 260 | 115 | 43,2 | 18,4 | 0,2 (200) | 0,2 (200) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. **Общеобразовательные организации** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах | 1 учащий-  ся и  1 препо-  даватель | 16 | 5 | 20 | 6,8 | 3,5 | 1,2 | 0,14 (100) | 0,1 (60) |
| - то же, с продленным днем | то же | 12 | 2,9 | 14 | 3,4 | 3,1 | 0,85 | 0,14 (100) | 0,1 (60) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. **Общеобразовательные организации -интернаты с помещениями:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - учебными (с душевыми при гимнастических залах) | 1 учащий-  ся и  1 препо-  даватель | 9 | 2,7 | 10,5 | 3,2 | 3,1 | 0,85 | 0,14 (100) | 0,1 (60) |
| - спальными | 1 место | 70 | 30 | 70 | 30 | 9 | 5,1 | 0,14 (100) | 0,1 (60) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14. **Аптеки:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - торговый зал и подсобные помещения | то же | 12 | 4 | 16 | 6 | 4 | 1,7 | 0,14 (60) | 0,1 (40) |
| - лаборатория приготовления лекарств | то же | 310 | 47 | 370 | 64 | 32 | 7,0 | 0,2 (300) | 0,2 (200) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15. **Предприятия общественного питания** для приготовления пищи: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - реализуемой в обеденном зале | 1 условное блюдо, в т.ч. 2 л на мытье | 12 | 3,4 | 12 | 3,4 | 12 | 3,4 | 0,3 (300) | 0,2 (200) |
| - продаваемой на дом | то же | 10 | 2,6 | 10 | 2,6 | 10 | 2,6 | 0,3 (300) | 0,2 (200) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16. **Магазины:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - продовольственные | 1 работаю-щий в смену  (20 м2 торгового зала) | 250 | 55 | 250 | 55 | 37 | 8,2 | 0,3 (300) | 0,2 (200) |
| Продолжение Таблицы А.2 | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| - промтоварные | 1 работаю-щий в смену | 12 | 4 | 16 | 6 | 4 | 1,7 | 0,14 (80) | 0,1 (60) |
| 17. **Парикмахерские** | 1 рабочее место в смену | 56 | 28 | 60 | 30 | 9 | 4,0 | 0,14 (60) | 0,1 (40) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18. Кинотеатры | 1 место | 4 | 1,3 | 4 | 1,3 | 0,5 | 0,17 | 0,14 (80) | 0,1 (50) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19. **Клубы** | то же | 8,6 | 2,2 | 8,6 | 2,2 | 0,9 | 0,34 | 0,14 (80) | 0,1 (50) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20. **Театры:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - для зрителей | то же | 10 | 4 | 10 | 4 | 0,9 | 0,26 | 0,14 (60) | 0,1 (40) |
| - для артистов | 1 артист | 40 | 21 | 40 | 21 | 3,4 | 1,9 | 0,14 (80) | 0,1 (50) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21. **Стадионы и спортзалы:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - для зрителей | 1 место | 3 | 0,85 | 3 | 0,85 | 0,3 | 0,85 | 0,14 (60) | 0,1 (40) |
| - для физкультурников (с учетом приема душа) | 1 физкультурник | 50 | 25 | 50 | 25 | 9,0 | 4,3 | 0,2 (80) | 0,14 (50) |
| - для спортсменов | 1 спортсмен | 100 | 51 | 100 | 51 | 9,0 | 4,3 | 0,2 (80) | 0,14 (50) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22. **Плавательные бассейны:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - пополнение бассейна | % вмести-мости бассейна в сутки | 10 | - | 10 | - | - | - | - | - |
| - для зрителей | 1 место | 3 | 0,85 | 3 | 0,85 | 0,3 | 0,09 | 0,14 (60) | 0,1 (40) |
| - для спортсменов (с учетом приема душа) | 1 спортсмен (1 физкуль-турник) | 100 | 51 | 100 | 51 | 100 | 51 | 0,2 (80) | 0,14 (50) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23. **Бани:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - для мытья в мыльной с тазами на скамьях и ополаскиванием в душе | 1 посетитель | 180 | 100 | 180 | 100 | 180 | 100 | 0,4 (180) | 0,4 (120) |
| - то же, с приемом оздоровительных процедур и ополаскиванием в душе | то же | 290 | 160 | 290 | 160 | 290 | 160 | 0,4 (290) | 0,4 (190) |
| - душевая кабина | то же | 360 | 200 | 360 | 200 | 360 | 200 | 0,2 (360) | 0,14 (240) |
| - ванная кабина | то же | 540 | 300 | 540 | 300 | 540 | 300 | 0,3 (540) | 0,2 (360) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24. **Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий** | 1 душевая сетка в смену | 500 | 230 | 500 | 230 | 500 | 230 | 0,2 (500) | 0,14 (270) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25. **Цехи**  - с тепловыделениями св. 84 кДж на 1 м3/ч | 1 чел. в смену | 45 | 20,4 | 45 | 20,4 | 14,1 | 7,1 | 0,14 (60) | 0,1 (40) |
| -остальные цехи | то же | 25 | 9,4 | 25 | 9,4 | 9,4 | 3,7 | 0,14 (60) | 0,1 (40) |
| 26. **Расход воды на поливку:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - травяного покрова | 1 м2 | 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| - футбольного поля | то же | 0,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| - остальных спортивных сооружений | то же | 1,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| Окончание Таблицы А.2 | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| - усовершенствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов | то же | 0,4-0,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| - зеленых насаждений, газонов и цветников | то же | 3-6 | - | - | - | - | - | - | - |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27. **Заливка поверхности катка** | то же | 0,5 | - | - | - | - | - | - | - |

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.).

Приведенные нормы расхода горячей воды соответствуют 65°С.

Нормы расхода воды в средние сутки приведены для выполнения технико-экономических сравнений вариантов.

2. Потребление воды в групповых душевых и на ножные ванны в бытовых зданиях и помещениях производственных предприятий, на стирку белья в прачечных и приготовление пищи на предприятиях общественного питания, а также на водолечебные процедуры в водолечебницах, входящих в состав больниц, санаториев и поликлиник, следует учитывать дополнительно.

Настоящие требования не распространяются на потребителей, для которых Таблицей А.2 установлены нормы водопотребления, включающие расход воды на указанные нужды.

3. Расход воды на производственные нужды, не указанный в настоящей таблице, следует принимать в соответствии с технологическим заданием и указаниями по строительному проектированию предприятий отдельных отраслей промышленности.

4. Для водопотребителей гражданских зданий, сооружений и помещений, не указанных в настоящей таблице, нормы расхода воды следует принимать согласно настоящему приложению для потребителей, аналогичных по характеру водопотребления.

5. Нормы расхода воды в медицинских организациях на технологические нужды следует принимать по табл. 7.8, СП 158.13330

6. Норма расхода воды на поливку территории установлена из расчета одной поливки. Число поливок в сутки следует принимать в зависимости от климатических условий.

7. При оборудовании системы водопровода холодной воды смывными кранами вместо смывных бачков следует принимать расход воды санитарно-техническим прибором 1,4 л/с.

8. При наличии в комплексе промышленного предприятия отдельно стоящего бытового корпуса, для обслуживания работающих в одном или нескольких близлежащих производственных зданиях, норму расхода воды одним потребителем следует принимать с коэффициентом 0,6 для пользователей бытового корпуса и работающих на производстве.

9. В предприятиях общественного питания количество реализуемых блюд в час Uч и в сутки Uсут следует определить по формулам:

Uч = 2,2 n m (41)

Uсут = Uч Т y (42)

где n – количество посадочных мест;

m – количество посадок, принимаемое для столовых открытого типа и кафе равным 2; для студенческих столовых и при промышленных предприятиях - 3; для ресторанов - 1,5;

Т – время работы предприятия общественного питания, ч;

y – коэффициент неравномерности посадок на протяжении рабочего дня, принимаемый для столовых и кафе – 0,45; для ресторанов - 0,55; для других предприятий общественного питания при обосновании допускается принимать 1,0.

Нормы расхода воды включают все дополнительные расходы (обслуживающим персоналом, душевыми для обслуживания персонала, посетителями, на уборку помещения и т.д.)

Время работы предприятий общественного питания, с учетом приготовления пищи и мытья оборудования, определяется технологической частью проекта.

10. В предприятиях общественного питания, где приготовление пищи не предусмотрено (буфеты, 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. Норма расхода воды на 1 т продукции определяется технологической частью проекта.

11. При неавтоматизированных стиральных машинах в прачечных и при стирке белья со специфическими загрязнениями норму расхода горячей воды на стирку 1 кг сухого белья допускается увеличивать до 30 %.

12. Санитарно-технические устройства и расходы воды для служб приготовления пищи и прачечных следует принимать в соответствии с нормами по проектированию предприятий общественного питания и предприятий бытового обслуживания населения.

**Приложение Б**

**Значения коэффициентов α и α*hr* в зависимости от числа санитарно-технических приборов *n,* вероятности их действия *р* и использования *Рhr***

Таблица Б.1. Значения коэффициентов α (α*hr*) при *Р* (*Phr*) > 0,1 и *N* ≤ 200

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *N* | *P* (*Phr*) | | | | | | | | | |
| 0,1 | 0,125 | 0,16 | 0,2 | 0,25 | 0,316 | 0,4 | 0,5 | 0,63 | 0,8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 0,39 | 0,39 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| 4 | 0,58 | 0,62 | 0,65 | 0,69 | 0,72 | 0,76 | 0,78 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| 6 | 0,72 | 0,78 | 0,83 | 0,90 | 0,97 | 1,04 | 1,11 | 1,16 | 1,20 | 1,20 |
| 8 | 0,84 | 0,91 | 0,99 | 1,08 | 1,18 | 1,29 | 1,39 | 1,50 | 1,58 | 1,59 |
| 10 | 0,95 | 1,04 | 1,14 | 1,25 | 1,38 | 1,52 | 1,66 | 1,81 | 1,94 | 1,97 |
| 12 | 1,05 | 1,15 | 1,28 | 1,41 | 1,57 | 1,74 | 1,92 | 2,11 | 2,29 | 2,36 |
| 14 | 1,14 | 1,27 | 1,41 | 1,57 | 1,75 | 1,95 | 2,17 | 2,40 | 2,63 | 2,75 |
| 16 | 1,25 | 1,37 | 1,53 | 1,71 | 1,92 | 2,15 | 2,41 | 2,69 | 2,96 | 3,14 |
| 18 | 1,32 | 1,47 | 1,65 | 1,85 | 2,09 | 2,35 | 2,55 | 2,97 | 3,24 | 3,53 |
| 20 | 1,41 | 1,57 | 1,77 | 1,99 | 2,25 | 2,55 | 2,88 | 3,24 | 3,60 | 3,92 |
| 22 | 1,49 | 1,67 | 1,88 | 2,13 | 2,41 | 2,74 | 3,11 | 3,51 | 3,94 | 4,33 |
| 24 | 1,57 | 1,77 | 2,00 | 2,26 | 2,57 | 2,93 | 3,33 | 3,78 | 4,27 | 4,70 |
| 26 | 1,64 | 1,86 | 2,11 | 2,39 | 2,73 | 3,11 | 3,55 | 4,04 | 4,60 | 5,11 |
| 28 | 1,72 | 1,95 | 2,21 | 2,52 | 2,88 | 3,30 | 3,77 | 4,30 | 4,94 | 5,51 |
| 30 | 1,80 | 2,04 | 2,32 | 2,65 | 3,03 | 3,48 | 3,99 | 4,56 | 5,27 | 5,89 |
| 32 | 1,87 | 2,13 | 2,43 | 2,77 | 3,18 | 3,66 | 4,20 | 4,82 | 5,60 | 6,24 |
| 34 | 1,94 | 2,21 | 2,53 | 2,90 | 3,33 | 3,84 | 4,42 | 5,08 | 5,92 | 6,65 |
| 36 | 2,02 | 2,30 | 2,63 | 3,02 | 3,48 | 4,02 | 4,63 | 5,33 | 6,23 | 7,02 |
| 38 | 2,09 | 2,38 | 2,73 | 3,14 | 3,62 | 4,20 | 4,84 | 5,58 | 6,60 | 7,43 |
| 40 | 2,16 | 2,47 | 2,83 | 3,26 | 3,77 | 4,38 | 5,05 | 5,83 | 6,91 | 7,84 |
| 45 | 2,33 | 2,67 | 3,08 | 3,53 | 4,12 | 4,78 | 5,55 | 6,45 | 7,72 | 8,80 |
| 50 | 2,50 | 2,88 | 3,32 | 3,80 | 4,47 | 5,18 | 6,05 | 7,07 | 8,52 | 9,90 |
| 55 | 2,66 | 3,07 | 3,56 | 4,07 | 4,82 | 5,58 | 6,55 | 7,69 | 9,40 | 10,80 |
| 60 | 2,83 | 3,27 | 3,79 | 4,34 | 5,16 | 5,98 | 7,05 | 8,31 | 10,20 | 11,80 |
| 65 | 2,99 | 3,46 | 4,02 | 4,61 | 5,50 | 6,38 | 7,55 | 8,93 | 11,00 | 12,70 |
| 70 | 3,14 | 3,65 | 4,25 | 4,88 | 5,83 | 6,78 | 8,05 | 9,55 | 11,70 | 13,70 |
| 75 | 3,30 | 3,84 | 4,48 | 5,15 | 6,16 | 7,18 | 8,55 | 10,17 | 12,50 | 14,70 |
| 80 | 3,45 | 4,02 | 4,70 | 5,42 | 6,49 | 7,58 | 9,06 | 10,79 | 13,40 | 15,70 |
| 85 | 3,60 | 4,20 | 4,92 | 5,69 | 6,82 | 7,98 | 9,57 | 11,41 | 14,20 | 16,80 |
| 90 | 3,75 | 4,38 | 5,14 | 5,96 | 7,15 | 8,38 | 10,08 | 12,04 | 14,90 | 17,70 |
| 95 | 3,90 | 4,56 | 5,36 | 6,23 | 7,48 | 8,78 | 10,59 | 12,67 | 15,60 | 18,60 |
| 100 | 4,05 | 4,74 | 5,58 | 6,50 | 7,81 | 9,18 | 11,10 | 13,30 | 16,50 | 19,60 |
| 105 | 4,20 | 4,92 | 5,80 | 6,77 | 8,14 | 9,58 | 11,61 | 13,93 | 17,20 | 20,60 |

Окончание Таблицы Б.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *N* | *P* (*Phr*) | | | | | | | | | |
| 0,1 | 0,125 | 0,16 | 0,2 | 0,25 | 0,316 | 0,4 | 0,5 | 0,63 | 0,8 |
| 110 | 4,35 | 5,10 | 6,02 | 7,04 | 8,47 | 9,99 | 12,12 | 14,56 | 18,00 | 21,60 |
| 115 | 4,50 | 5,28 | 6,24 | 7,31 | 8,80 | 10,40 | 12,63 | 15,19 | 18,80 | 22,60 |
| 120 | 4,65 | 5,46 | 6,46 | 7,58 | 9,13 | 10,81 | 13,14 | 15,87 | 19,50 | 23,60 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 125 | 4,80 | 5,64 | 6,68 | 7,85 | 9,46 | 11,22 | 13,65 | 16,45 | 20,20 | 24,60 |
| 130 | 4,95 | 5,82 | 6,90 | 8,12 | 9,79 | 11,63 | 14,16 | 17,08 | 21,00 | 25,50 |
| 135 | 5,10 | 6,00 | 7,12 | 8,39 | 10,12 | 12,04 | 14,67 | 17,71 | 21,90 | 26,50 |
| 140 | 5,25 | 6,18 | 7,34 | 8,66 | 10,45 | 12,45 | 15,18 | 18,34 | 22,70 | 27,50 |
| 145 | 5,39 | 6,36 | 7,56 | 8,93 | 10,77 | 12,86 | 15,69 | 18,97 | 23,40 | 28,40 |
| 150 | 5,53 | 6,54 | 7,78 | 9,20 | 11,09 | 13,27 | 16,20 | 19,60 | 24,20 | 29,40 |
| 155 | 5,67 | 6,72 | 8,00 | 9,47 | 11,41 | 13,68 | 16,71 | 20,23 | 25,00 | 30,40 |
| 160 | 5,81 | 6,90 | 8,22 | 9,74 | 11,73 | 14,09 | 17,22 | 20,86 | 25,60 | 31,30 |
| 165 | 5,95 | 7,07 | 8,44 | 10,01 | 12,05 | 14,50 | 17,73 | 21,49 | 26,40 | 32,50 |
| 170 | 6,09 | 7,23 | 8,66 | 10,28 | 12,37 | 14,91 | 18,24 | 22,12 | 27,10 | 33,60 |
| 175 | 6,23 | 7,39 | 8,88 | 10,55 | 12,69 | 15,32 | 18,75 | 22,75 | 27,90 | 34,70 |
| 180 | 6,37 | 7,55 | 9,10 | 10,82 | 13,01 | 15,73 | 19,26 | 23,38 | 28,50 | 35,40 |
| 185 | 6,50 | 7,71 | 9,32 | 11,09 | 13,33 | 16,14 | 19,77 | 24,01 | 29,40 | 36,60 |
| 190 | 6,63 | 7,87 | 9,54 | 11,36 | 13,65 | 16,55 | 20,28 | 24,64 | 30,10 | 37,60 |
| 195 | 6,76 | 8,03 | 9,75 | 11,63 | 13,97 | 16,96 | 20,79 | 25,27 | 30,90 | 38,30 |
| 200 | 6,89 | 8,19 | 9,96 | 11,90 | 14,30 | 17,40 | 21,30 | 25,90 | 31,80 | 39,50 |

Таблица Б.2. Значения коэффициентов α (α*hr*) при *Р* (*Phr*) ≤ 0,1 и любом числе *N*, а также при *Р* (*Phr*) > 0,1 и числе *N* > 200

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *NP* или *NPhr* | *α или αhr* | *NP или NPhr* | *α или αhr* | *NР или NPhr* | *α или αhr* | *NР или NPhr* | *α или αhr* | *NP или NPhr* | *α или αhr* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Менее0,015 | 0,200 | 0,052 | 0,276 | 0,165 | 0,415 | 0,50 | 0,678 | 1,60 | 1,261 |
| 0,015 | 0,202 | 0,054 | 0,280 | 0,170 | 0,420 | 0,52 | 0,692 | 1,65 | 1,283 |
| 0,016 | 0,205 | 0,056 | 0,283 | 0,175 | 0,425 | 0,54 | 0,704 | 1,70 | 1,306 |
| 0,017 | 0,207 | 0,058 | 0,286 | 0,180 | 0,430 | 0,56 | 0,717 | 1,75 | 1,328 |
| 0,018 | 0,210 | 0,060 | 0,289 | 0,185 | 0,435 | 0,58 | 0,730 | 1,80 | 1,350 |
| 0,019 | 0,212 | 0,062 | 0,292 | 0,190 | 0,439 | 0,60 | 0,742 | 1,85 | 1,372 |
| 0,020 | 0,215 | 0,064 | 0,295 | 0,195 | 0,444 | 0,62 | 0,755 | 1,90 | 1,394 |
| 0,021 | 0,217 | 0,065 | 0,298 | 0,20 | 0,449 | 0,64 | 0,767 | 1,95 | 1,416 |
| 0,022 | 0,219 | 0,068 | 0,301 | 0,21 | 0,458 | 0,66 | 0,779 | 2,00 | 1,437 |
| 0,023 | 0,222 | 0,070 | 0,304 | 0,22 | 0,467 | 0,68 | 0,791 | 2,1 | 1,479 |
| 0,024 | 0,224 | 0,072 | 0,307 | 0,23 | 0,476 | 0,70 | 0,803 | 2,2 | 1,521 |
| 0,025 | 0,226 | 0,074 | 0,309 | 0,24 | 0,485 | 0,72 | 0,815 | 2,3 | 1,563 |
| 0,026 | 0,228 | 0,076 | 0,312 | 0,25 | 0,493 | 0,74 | 0,826 | 2,4 | 1,604 |
| 0,027 | 0,230 | 0,078 | 0,315 | 0,26 | 0,502 | 0,76 | 0,838 | 2,5 | 1,644 |
| 0,028 | 0,233 | 0,080 | 0,318 | 0,27 | 0,510 | 0,78 | 0,849 | 2,6 | 1,684 |
| 0,029 | 0,235 | 0,082 | 0,320 | 0,28 | 0,518 | 0,80 | 0,860 | 2,7 | 1,724 |
| 0,030 | 0,237 | 0,084 | 0,323 | 0,29 | 0,526 | 0,82 | 0,872 | 2,8 | 1,763 |
| 0,031 | 0,239 | 0,086 | 0,326 | 0,30 | 0,534 | 0,84 | 0,883 | 2,9 | 1,802 |
| 0,032 | 0,241 | 0,088 | 0,328 | 0,31 | 0,542 | 0,86 | 0,894 | 3,0 | 1,840 |
| 0,033 | 0,243 | 0,090 | 0,331 | 0,32 | 0,550 | 0,88 | 0,905 | 3,1 | 1,879 |
| 0,034 | 0,245 | 0,092 | 0,333 | 0,33 | 0,558 | 0,90 | 0,916 | 3,2 | 1,917 |
| 0,035 | 0,247 | 0,094 | 0,336 | 0,34 | 0,565 | 0,92 | 0,927 | 3,3 | 1,954 |
| 0,036 | 0,249 | 0,096 | 0,338 | 0,35 | 0,573 | 0,94 | 0,937 | 3,4 | 1,991 |
| 0,037 | 0,250 | 0,098 | 0,341 | 0,36 | 0,580 | 0,96 | 0,948 | 3,5 | 2,029 |
| 0,038 | 0,252 | 0,100 | 0,343 | 0,37 | 0,588 | 0,98 | 0,959 | 3,6 | 2,065 |
| 0,039 | 0,254 | 0,105 | 0,349 | 0,38 | 0,595 | 1,00 | 0,969 | 3,7 | 2,102 |
| 0,040 | 0,256 | 0,110 | 0,355 | 0,39 | 0,602 | 1,05 | 0,995 | 3,8 | 2,138 |
| 0,041 | 0,258 | 0,115 | 0,361 | 0,40 | 0,610 | 1,10 | 1,021 | 3,9 | 2,174 |
| 0,042 | 0,259 | 0,120 | 0,367 | 0,41 | 0,617 | 1,15 | 1,046 | 4,0 | 2,210 |
| 0,043 | 0,261 | 0,125 | 0,373 | 0,42 | 0,624 | 1,20 | 1,071 | 4,1 | 2,246 |
| 0,044 | 0,263 | 0,130 | 0,378 | 0,43 | 0,631 | 1,25 | 1,096 | 4,2 | 2,281 |
| 0,045 | 0,265 | 0,135 | 0,384 | 0,44 | 0,638 | 1,30 | 1,120 | 4,3 | 2,317 |
| 0,046 | 0,266 | 0,140 | 0,389 | 0,45 | 0,645 | 1,35 | 1,144 | 4,4 | 2,352 |
| 0,047 | 0,268 | 0,145 | 0,394 | 0,46 | 0,652 | 1,40 | 1,168 | 4,5 | 2,386 |
| 0,048 | 0,270 | 0,150 | 0,399 | 0,47 | 0,658 | 1,45 | 1,191 | 4,6 | 2,421 |
| 0,049 | 0,271 | 0,155 | 0,405 | 0,48 | 0,665 | 1,50 | 1,215 | 4,7 | 2,456 |
| 0,050 | 0,273 | 0,160 | 0,410 | 0,49 | 0,672 | 1,55 | 1,238 | 4,8 | 2,490 |

Продолжение Таблицы Б.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *NP* или *NPhr* | *α или αhr* | *NP или NPhr* | *α или αhr* | *NР или NPhr* | *α или αhr* | *NР или NPhr* | *α или αhr* | *NP или NPhr* | *α или αhr* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4,9 | 2,524 | 8,7 | 3,738 | 15,0 | 5,547 | 27,0 | 8,701 | 46,5 | 13,49 |
| 5,0 | 2,558 | 8,8 | 3,768 | 15,2 | 5,602 | 27,5 | 8,828 | 47,0 | 13,61 |
| 5,1 | 2,592 | 8,9 | 3,798 | 15,4 | 5,657 | 28,0 | 8,955 | 47,5 | 13,73 |
| 5,2 | 2,626 | 9,0 | 3,828 | 15,6 | 5,712 | 28,5 | 9,081 | 48,0 | 13,85 |
| 5,3 | 2,660 | 9,1 | 3,858 | 15,8 | 5,767 | 29,0 | 9,207 | 48,5 | 13,97 |
| 5,4 | 2,693 | 9,2 | 3,888 | 16,0 | 5,821 | 29,5 | 9,332 | 49,0 | 14,09 |
| 5,5 | 2,726 | 9,3 | 3,918 | 16,2 | 5,876 | 30,0 | 9,457 | 49,5 | 14,20 |
| 5,6 | 2,760 | 9,4 | 3,948 | 16,4 | 5,930 | 30,5 | 9,583 | 50 | 14,32 |
| 5,7 | 2,793 | 9,5 | 3,978 | 16,6 | 5,984 | 31,0 | 9,707 | 51 | 14,56 |
| 5,8 | 2,826 | 9,6 | 4,008 | 16,8 | 6,039 | 31,5 | 9,832 | 52 | 14,80 |
| 5,9 | 2,858 | 9,7 | 4,037 | 17,0 | 6,093 | 32,0 | 9,957 | 53 | 15,04 |
| 6,0 | 2,891 | 9,8 | 4,067 | 17,2 | 6,147 | 32,5 | 10,08 | 54 | 15,27 |
| 6,1 | 2,924 | 9,9 | 4,097 | 17,4 | 6,201 | 33,0 | 10,20 | 55 | 15,51 |
| 6,2 | 2,956 | 10,0 | 4,126 | 17,6 | 6,254 | 33,5 | 10,33 | 56 | 15,74 |
| 6,3 | 2,989 | 10,2 | 4,185 | 17,8 | 6,308 | 34,0 | 10,45 | 57 | 15,98 |
| 6,4 | 3,021 | 10,4 | 4,244 | 18,0 | 6,362 | 34,5 | 10,58 | 58 | 16,22 |
| 6,5 | 3,053 | 10,6 | 4,302 | 18,2 | 6,415 | 35,0 | 10,70 | 59 | 16,45 |
| 6,6 | 3,085 | 10,8 | 4,361 | 18,4 | 6,469 | 35,5 | 10,82 | 60 | 16,69 |
| 6,7 | 3,117 | 11,0 | 4,419 | 18,6 | 6,522 | 36,0 | 10,94 | 61 | 16,92 |
| 6,8 | 3,149 | 11,2 | 4,477 | 18,8 | 6,575 | 36,5 | 11,07 | 62 | 17,15 |
| 6,9 | 3,181 | 11,4 | 4,534 | 19,0 | 6,629 | 37,5 | 11,31 | 63 | 17,39 |
| 7,0 | 3,212 | 11,6 | 4,592 | 19,2 | 6,682 | 38,0 | 11,43 | 64 | 17,62 |
| 7,1 | 3,244 | 11,8 | 4,649 | 19,4 | 6,734 | 38,5 | 11,56 | 65 | 17,85 |
| 7,2 | 3,275 | 12,0 | 4,707 | 19,6 | 6,788 | 39,0 | 11,68 | 66 | 18,09 |
| 7,3 | 3,307 | 12,2 | 4,764 | 19,8 | 6,840 | 39,5 | 11,80 | 67 | 18,32 |
| 7,4 | 3,338 | 12,4 | 4,820 | 20,0 | 6,893 | 40,0 | 11,92 | 68 | 18,55 |
| 7,5 | 3,369 | 12,6 | 4,877 | 21,0 | 7,156 | 40,5 | 12,04 | 69 | 18,79 |
| 7,6 | 3,400 | 12,8 | 4,934 | 21,5 | 7,287 | 41,0 | 12,16 | 70 | 19,02 |
| 7,7 | 3,431 | 13,0 | 4,990 | 22,0 | 7,417 | 41,5 | 12,28 | 71 | 19,25 |
| 7,8 | 3,462 | 13,2 | 5,047 | 22,5 | 7,547 | 42,0 | 12,41 | 72 | 19,48 |
| 7,9 | 3,493 | 13,4 | 5,103 | 23,0 | 7,677 | 42,5 | 12,53 | 73 | 19,71 |
| 8,0 | 3,524 | 13,6 | 5,159 | 23,5 | 7,806 | 43,0 | 12,65 | 74 | 19,94 |
| 8,1 | 3,555 | 13,8 | 5,215 | 24,0 | 7,935 | 43,5 | 12,77 | 75 | 20,18 |
| 8,2 | 3,585 | 14,0 | 5,270 | 24,5 | 8,064 | 44,0 | 12,89 | 76 | 20,41 |
| 8,3 | 3,616 | 14,2 | 5,326 | 25,0 | 8,192 | 44,5 | 13,01 | 77 | 20,64 |
| 8,4 | 3,646 | 14,4 | 5,382 | 25,5 | 8,320 | 45,0 | 13,13 | 78 | 20,87 |
| 8,5 | 3,677 | 14,6 | 5,437 | 26,0 | 8,447 | 45,5 | 13,25 | 79 | 21,10 |
| 8,6 | 3,707 | 14,8 | 5,492 | 26,5 | 8,575 | 46,0 | 13,37 | 80 | 21,33 |

Продолжение Таблицы Б.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *NP* или *NPhr* | *α или αhr* | *NP или NPhr* | *α или αhr* | *NР или NPhr* | *α или αhr* | *NР или NPhr* | *α или αhr* | *NP или NPhr* | *α или αhr* |
| 84 | 22,25 | 156 | 38,56 | 310 | 72,46 | 530 | 119,71 | 750 | 166,33 |
| 81 | 21,56 | 138 | 34,51 | 235 | 56,10 | 425 | 97,27 | 615 | 137,78 |
| 82 | 21,69 | 140 | 34,96 | 240 | 57,19 | 430 | 98,34 | 620 | 138,84 |
| 83 | 22,02 | 142 | 35,41 | 245 | 58,29 | 435 | 99,41 | 625 | 139,90 |
| 85 | 22,48 | 144 | 35,86 | 250 | 59,38 | 440 | 100,49 | 630 | 140,96 |
| 86 | 22,71 | 146 | 36,31 | 255 | 60,48 | 445 | 101,56 | 635 | 142,02 |
| 87 | 22,94 | 148 | 36,76 | 260 | 61,57 | 450 | 102,63 | 640 | 143,08 |
| 88 | 23,17 | 150 | 37,21 | 265 | 62,66 | 455 | 103,70 | 645 | 144,14 |
| 89 | 23,39 | 152 | 37,66 | 270 | 63,75 | 460 | 104,77 | 650 | 145,20 |
| 90 | 23,62 | 154 | 38,11 | 275 | 64,85 | 465 | 105,84 | 655 | 146,25 |
| 91 | 23,85 | 158 | 39,01 | 280 | 65,94 | 470 | 106,91 | 660 | 147,31 |
| 92 | 24,08 | 160 | 39,46 | 285 | 67,03 | 475 | 107,98 | 665 | 148,37 |
| 93 | 24,31 | 162 | 39,91 | 290 | 68,12 | 480 | 109,05 | 670 | 149,43 |
| 94 | 24,54 | 164 | 40,35 | 295 | 69,20 | 485 | 110,11 | 675 | 150,49 |
| 95 | 24,77 | 166 | 40,80 | 300 | 70,29 | 490 | 111,18 | 685 | 152,60 |
| 96 | 24,99 | 168 | 41,25 | 305 | 71,38 | 495 | 112,25 | 690 | 153,66 |
| 97 | 25,22 | 170 | 41,70 | 315 | 73,55 | 500 | 113,32 | 695 | 154,72 |
| 98 | 25,45 | 172 | 42,15 | 320 | 74,63 | 505 | 114,38 | 700 | 155,77 |
| 99 | 25,68 | 174 | 42,60 | 325 | 75,72 | 510 | 115,45 | 705 | 156,83 |
| 100 | 25,91 | 176 | 43,05 | 330 | 76,80 | 515 | 116,52 | 710 | 157,89 |
| 102 | 26,36 | 178 | 43,50 | 335 | 77,88 | 520 | 117,58 | 715 | 158,94 |
| 104 | 26,82 | 180 | 43,95 | 340 | 78,96 | 525 | 118,65 | 720 | 160,00 |
| 106 | 27,27 | 182 | 44,40 | 345 | 80,04 | 535 | 120,78 | 725 | 161,06 |
| 108 | 27,72 | 184 | 44,84 | 350 | 81,12 | 540 | 121,84 | 730 | 162,11 |
| 110 | 28,18 | 186 | 45,29 | 355 | 82,20 | 545 | 122,91 | 735 | 163,17 |
| 112 | 28,63 | 188 | 45,74 | 360 | 83,28 | 550 | 123,97 | 740 | 164,22 |
| 114 | 29,09 | 190 | 46,19 | 365 | 84,36 | 555 | 125,04 | 745 | 165,28 |
| 116 | 29,54 | 192 | 46,64 | 370 | 85,44 | 560 | 126,10 | 755 | 167,39 |
| 118 | 29,89 | 194 | 47,09 | 375 | 86,52 | 565 | 127,16 | 760 | 168,44 |
| 120 | 30,44 | 196 | 47,54 | 380 | 87,60 | 570 | 128,22 | 765 | 169,50 |
| 122 | 30,90 | 198 | 47,99 | 385 | 88,67 | 575 | 129,29 | 770 | 170,55 |
| 124 | 31,35 | 200 | 48,43 | 390 | 89,75 | 580 | 130,35 | 775 | 171,60 |
| 126 | 31,80 | 205 | 49,49 | 395 | 90,82 | 585 | 131,41 | 780 | 172,66 |
| 128 | 32,25 | 210 | 50,59 | 400 | 91,90 | 590 | 132,47 | 785 | 173,71 |
| 130 | 32,70 | 215 | 51,70 | 405 | 92,97 | 595 | 133,54 | 790 | 174,76 |
| 132 | 33,15 | 220 | 52,80 | 410 | 94,05 | 600 | 134,60 | 795 | 175,82 |
| 134 | 33,60 | 225 | 53,90 | 415 | 95,12 | 605 | 135,66 | 800 | 176,87 |
| 136 | 34,06 | 230 | 55,00 | 420 | 96,20 | 610 | 136,72 | 810 | 178,98 |

Окончание Таблицы Б.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *NP* или *NPhr* | *α или αhr* | *NP или NPhr* | *α или αhr* | *NР или NPhr* | *α или αhr* | *NР или NPhr* | *α или αhr* | *NP или NPhr* | *α или αhr* |
| 84 | 22,25 | 156 | 38,56 | 310 | 72,46 | 530 | 119,71 | 750 | 166,33 |
| 820 | 181,08 | 870 | 191,60 | 920 | 202,10 | 970 | 212,59 | 1600 | 343,90 |
| 830 | 183,19 | 880 | 193,70 | 930 | 204,20 | 980 | 214,68 | 2000 | 426,80 |
| 840 | 185,29 | 890 | 195,70 | 940 | 206,30 | 990 | 216,78 |  |  |
| 850 | 187,39 | 900 | 197,90 | 950 | 208,39 | 1000 | 218,87 |  |  |
| 860 | 189,49 | 910 | 200,00 | 960 | 210,49 | 1250 | 271,14 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Приложение В**

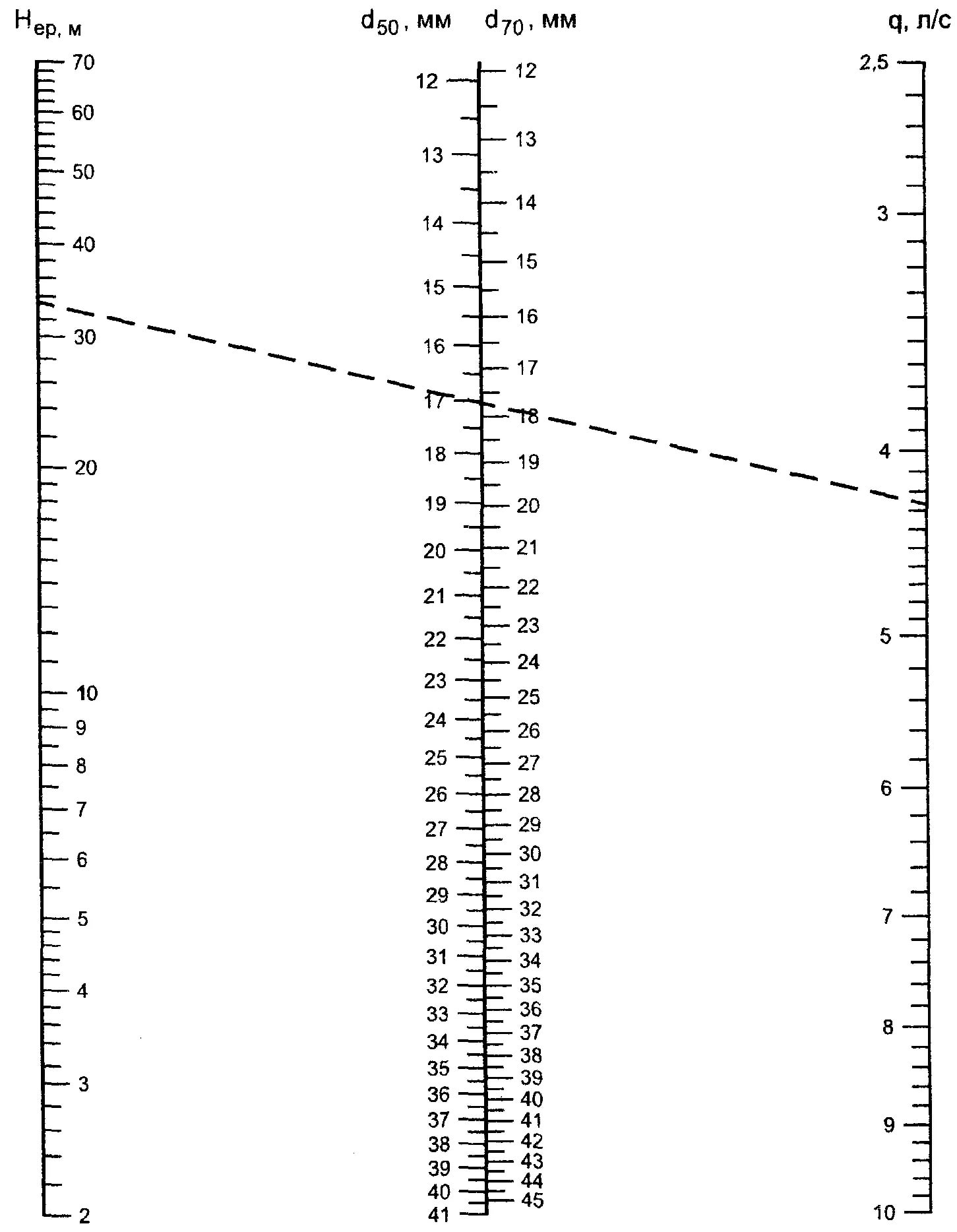
Номограмма

для определения диаметров отверстий диафрагм, устанавливаемых

между соединительными головками и пожарными кранами

*d*50 , *d*70 - диаметры отверстий диафрагм, устанавливаемых

у пожарных кранов диаметром 50 мм, 65 (70) мм.



# Приложение Г

**Значения коэффициента *kcir* для системы горячего водоснабжения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Kcir* |  | *Kcir* |
| 1,2 | 0,57 | 1,7 | 0,36 |
| 1,3 | 0,48 | 1,8 | 0,33 |
| 1,4 | 0,43 | 1,9 | 0,25 |
| 1,5 | 0,40 | 2,0 | 0,12 |
| 1,6 | 0,38 | 2,1 и более | 0,00 |

# Приложение Д

**Регулирующий объем резервуара (аккумулятора теплоты), расход воды (теплоты) за период ее потребления, при заданных неравномерностях подачи и потребления**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Значения ϕ1, %, при коэффициентах часовой неравномерности | | | | | | | | | |
| 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1,0 | 6,7 | 12,3 | 17,1 | 21,2 | 25,0 | 32,6 | 38,5 | 47,2 | 53,5 | 58,2 |
| 1,1 | 2,0 | 7,2 | 12 | 16,6 | 20,8 | 28,6 | 34,6 | 43,8 | 50,4 | 55,2 |
| 1,2 | - | 3,3 | 7,9 | 12,3 | 16,0 | 24,1 | 30,6 | 40,3 | 47,2 | 52,5 |
| 1,3 | - | 1,2 | 4,6 | 8,6 | 12,4 | 21,2 | 27,0 | 37,2 | 44,2 | 49,8 |
| 1,4 | - | - | 2,2 | 5,8 | 9,4 | 17,2 | 24,0 | 34,2 | 41,4 | 47,2 |
| 1,5 | - | - | - | 3,1 | 6,3 | 14,0 | 20,7 | 31,1 | 38,8 | 44,7 |
| 1,6 | - | - | - | 1,2 | 4,6 | 11,4 | 18,2 | 28,8 | 36,6 | 43,2 |
| 1,7 | - | - | - | - | 2,4 | 9,0 | 15,8 | 26,2 | 34,0 | 40,4 |
| 1,8 | - | - | - | - | 0,8 | 6,8 | 13,0 | 24,0 | 31,8 | 38,2 |
| 1,9 | - | - | - | - | - | 4,8 | 10,8 | 21,4 | 29,6 | 36,0 |
| 2,0 | - | - | - | - | - | 3,4 | 8,9 | 19,1 | 27,2 | 33,8 |
| 2,2 | - | - | - | - | - | 0,6 | 5,6 | 15,2 | 23,6 | 30,2 |
| 2,4 | - | - | - | - | - | - | 3,1 | 11,8 | 19,8 | 26,5 |
| 2,6 | - | - | - | - | - | - | 1,2 | 9,0 | 16,8 | 23,2 |
| 2,8 | - | - | - | - | - | - | 0,6 | 6,4 | 13,8 | 20,2 |
| 3,0 | - | - | - | - | - | - | - | 4,4 | 11,2 | 17,6 |
| 3,5 | - | - | - | - | - | - | - | 0,4 | 6,0 | 12,0 |
| 4,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,6 | 7,4 |

# Приложение Е

**Регулирующий объем резервуара (аккумулятора теплоты), % расхода воды (теплоты) за период ее потребления, при равномерной подаче и неравномерном потреблении**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Продолжительность равномерной подачи воды, % | Значения ϕ2, %, при коэффициентах часовой неравномерности | | | | | | | | | |
| 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1,00 | 100 | 6,7 | 12,3 | 17,1 | 21,3 | 25,0 | 32,6 | 38,5 | 47,5 | 53,5 | 58,2 |
| 1,09 | 92 | 7,3 | 10,5 | 14,4 | 18,0 | 21,4 | 28,8 | 34,8 | 44,0 | 50,6 | 55,6 |
| 1,20 | 84 | - | 11,5 | 13,6 | 16,1 | 18,8 | 25,3 | 31,1 | 40,3 | 47,2 | 52,5 |
| 1,33 | 75 | - | - | 14,4 | 15,6 | 17,5 | 22,4 | 27,5 | 36,4 | 43,4 | 48,9 |
| 1,50 | 67 | - | - | - | 16,9 | 17,4 | 20,4 | 24,4 | 32,4 | 29,2 | 44,9 |
| 1,71 | 58 | - | - | - | - | 19,4 | 19,8 | 22,2 | 28,5 | 34,8 | 40,3 |
| 2,00 | 50 | - | - | - | - | - | 21,1 | 21,4 | 25,3 | 30,4 | 35,4 |
| 2,40 | 42 | - | - | - | - | - | - | 23,0 | 23,4 | 26,6 | 30,5 |
| 3,00 | 33 | - | - | - | - | - | - | - | 24,2 | 24,4 | 26,4 |
| 4,00 | 25 | - | - | - | - | - | - | - | - | 26,4 | 25,2 |
| 6,00 | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 33,5 |

**Приложение Ж**

**Расходы воды на пожаротушение**

Таблица Ж.1. Минимальный расход воды на пожаротушение для жилых и общественных зданий, административно-бытовых зданий промышленных предприятий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Жилые, общественные и административные здания | Число струй | Минимальный расход воды, л/с, на одну струю  (пожарный ствол) |
|  |  |  |
| 1. Многоквартирные жилые дома\* (Ф1.3) |  |  |
| - при числе этажей от 12 до 16 включ. (или при высоте от 30 до 50 м включ.) при общей длине коридора до 10 м включ.; | 1 | 2,5 |
| - то же при общей длине коридора свыше 10 м; | 2 | 2,5 |
| - при числе этажей свыше 16 до 25 включ. (или при высоте свыше 50 до 75 м включ.), при общей длине коридора до 10 м включ.; | 2 | 2,5 |
| - то же при общей длине коридора свыше 10 м; | 3 | 2,5 |
| - при числе этажей свыше 25 (или при высоте свыше 75м) | 4 | 2,5 |
| - при числе этажей до 10 включительно (общем объеме от 5 000 до 25 тыс. м3 включительно); | 1 | 2,5 |
| - то же, общем объемом свыше 25 тыс. м3; | 2 | 2,5 |
| - при числе этажей свыше 10 до 16 включительно (или при высоте свыше 30 до 50 м включительно и общем объеме до 25 тыс. м3 включительно; | 2 | 2,5 |
| - то же, общим объемом свыше 25 тыс. м3. | 3 | 2,5 |
| 3. Здания дошкольных образовательных организаций, специализированных домов престарелых и инвалидов (не квартирные), медицинские организации, спальные корпуса образовательных организаций интернатного типа (Ф1.1) независимо от объема: |  |  |
| - при числе этажей до 2 включительно (ли при высоте до 8 м включительно); | 1 | 2,5 |
| - при числе этажей свыше 2 до 10 (или при высоте свыше 8 до 30 м включительно); | 2 | 2,5 |
| - при числе этажей зданий больниц свыше 10 (или при высоте свыше 30 м включительно). | 3 | 2,5 |
| 4. Здания театров, кинотеатров, концертных залов, клубов, цирков и других подобных учреждений | Согласно СП 118.13330.2012\* Приложение Л | |
| 5. Здания библиотек и архивов (Ф2.1), спортивных сооружений (Ф2.1, Ф3.6) и других подобных учреждений с расчетным количеством посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях высотой до 50 м включительно: |  |  |
| - при общем объеме от 5 000 до 25 тыс. м3 включительно | 2 | 2,5 |
| - при общем объеме более 25 тыс. м3 | 3 | 2,5 |
| 6. Здания музеев, выставочных залов, танцевальные залов и другие подобных учреждений в закрытых помещениях (Ф2.2), здания организаций торговли (Ф3.1): |  |  |
| - при числе этажей 2 (или при высоте до 8 м включительно) и общим объемом 7,5 тыс. м3 включительно (общей площадью до 2,5 тыс. м2 включительно); | 1 | 2,5 |
| - то же при числе этажей до 6 (или при высоте до 20 м включительно) и общим объемом до 7,5 тыс. м3 включительно (общей площадью до 2,5 тыс. м2 включительно) | 2 | 2,5 |

Окончание Таблицы Ж.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7. Здания общежитий коридорного типа (Ф1.2): |  |  |
| - при числе этажей до 10 включительно, общим объемом от 5 тыс. м3 до 25 тыс. м3 включительно; | 1 | 2,5 |
| - то же, общим объемом свыше 25 тыс. м3; | 2 | 2,5 |
| - при числе этажей свыше 10 (общим объемом до 25 тыс. м3 включительно); | 2 | 2,5 |
| - то же, общим объемом свыше 25 тыс. м3 | 3 | 2,5 |
|  |  |  |
| \* В том числе жилых помещений, входящие в состав зданий с помещениями другого функционального назначения. | | |

Таблица Ж.2. Минимальный расход воды на пожаротушение

для производственных и складских зданий

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Степень  огнестойкости  зданий | Категория зданий по пожарной опасности | Класс  конструктивной пожарной  опасности | Число пожарных кранов (ПК) и минимальный расход воды диктующим ПК, л/с, для производственных и складских зданий высотой до 50 м включительно и объемом, тыс. м3 включительно | | | | |
| от 0,5  до 5,0 | от 5  до 50 | от 50  до 200 | от 200  до 400 | от 400  до 800 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| I и II | А, Б, В | С0 | 2x2,5 | 2x5 | 2x5 | 3x5 | 4x5 |
| III | А, Б, В | С0 | 2x2,5 | 2x5 | 2x5 | 3х5 | 4х5 |
| Г, Д | С0, С1 | - | 2x2,5 | 2x2,5 | 3х2,5 | 4х2,5 |
| IV | А, Б | С0 | 3x2,5 | 3x5 | 3x5 | 4х5 | \* |
| В | С0, С1 | 2x2,5 | 2x5 | 3x5 | 4х5 | \* |
| В | С2, С3 | 3x2,5 | 3x5 | 4x5 | \* | \* |
| Г, Д | С0, С1 | - | 2x2,5 | \*3х2,5 | \*2х5 | 3х5 |
| Г, Д | С2, С3 | - | 2x5 | \*3х5 | \*3х5 | 4х5 |
| V | В | Не норм | 2x2,5 | 2x5 | \*3х5 | \*4х5 | \* |
| Г, Д | Не норм | - | 3х2,5 | \*3x5 | \*3х5 | 4х5 |
| П р и м е ч а н и я:  1. Знак «-» означает, что противопожарный водопровод не требуется.  2. Знак «**\***» означает необходимость разработки специальных технических условий по обоснованию расходов воды.  3. Для зданий, степень огнестойкости и категория пожарной опасности которых не указаны совместно в таблице, требуется разработка специальных технических условий по обоснованию расходов воды. | | | | | | | |

Таблица Ж.3. Расход воды на пожаротушение в зависимости от высоты компактной части струи и диаметра спрыска

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Высота компактной части  Струи или помещения, м | Расход пожарного  ствола,  л/с | | Напор, м,  у диктующего  пожарного крана с рукавами, длиной  м | | | | | | | | Расход пожарного  ствола, л/с | Напор, м,  у диктующего  пожарного крана с рукавами, длиной  м | | | | | Расход пожарного  ствола, л/с | | Напор, м, у диктующего  пожарного крана  с рукавами, длиной  м | | | | | |
| 10 | | | | 15 | | | 20 | 10 | 15 | | | 20 | 10 | | 15 | | | 20 |
| Диаметр выходного отверстия пожарного ствола, мм | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | 16 | | | | | | 19 | | | | | | | |
| *Пожарный запорный клапан DN 50* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | - | | - | | - | | | - | | | 2,6 | 9,2 | | 9,6 | 10,0 | | 3,4 | 8,8 | | | 9,6 | 10,4 | | |
| 8 | - | | - | | - | | | - | | | 2,9 | 12,0 | | 12,5 | 13,0 | | 4,1 | 12,9 | | | 13,8 | 14,8 | | |
| 10 | - | | - | | - | | | - | | | 3,3 | 15,1 | | 15,7 | 16,4 | | 4,6 | 16,0 | | | 17,3 | 18,5 | | |
| 12 | 2,6 | | 20,2 | | 20,6 | | | 21,0 | | | 3,7 | 19,2 | | 19,6 | 21,0 | | 5,2 | 20,6 | | | 22,3 | 24,0 | | |
| 14 | 2,8 | | 23,6 | | 24,1 | | | 24,5 | | | 4,2 | 24,8 | | 25,5 | 26,3 | | - | - | | | - | - | | |
| 16 | 3,2 | | 31,6 | | 32,2 | | | 32,8 | | | 4,6 | 29,3 | | 30,0 | 31,8 | | - | - | | | - | - | | |
| 18 | 3,6 | | 39,0 | | 39,8 | | | 40,6 | | | 5,1 | 36,0 | | 38,0 | 40,0 | |  | - | | | - |  | | |
| *Пожарный запорный клапан DN 65* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | - | | - | | - | | | - | | 2,6 | 8,8 | | 8,9 | 9,0 | | 3,4 | | 7,8 | 8,0 | | | 8,3 | |
| 8 | | - | | - | | - | | | - | | 2,9 | 11,0 | | 11,2 | 11,4 | | 4,1 | | 11,4 | 11,7 | | | 12,1 | |
| 10 | | - | | - | | - | | | - | | 3,3 | 14,0 | | 14,3 | 14,6 | | 4,6 | | 14,3 | 14,7 | | | 15,1 | |
| 12 | | 2,6 | | 19,8 | | 19,9 | | | 20,1 | | 3,7 | 18,0 | | 18,3 | 18,6 | | 5,2 | | 18,2 | 19,0 | | | 19,9 | |
| 14 | | 2,8 | | 23,0 | | 23,1 | | | 23,3 | | 4,2 | 23,0 | | 23,3 | 23,6 | | 5,7 | | 21,8 | 22,4 | | | 23,0 | |
| 16 | | 3,2 | | 31,0 | | 31,3 | | | 31,5 | | 4,6 | 27,6 | | 28,0 | 28,4 | | 6,3 | | 26,6 | 27,3 | | | 28,0 | |
| 18 | | 3,6 | | 38,0 | | 38,3 | | | 38,5 | | 5,1 | 33,8 | | 34,2 | 34,6 | | 7,0 | | 32,9 | 33,8 | | | 34,8 | |
| 20 | | 4,0 | | 46,4 | | 46,7 | | | 47,0 | | 5,6 | 41,2 | | 41,8 | 42,4 | | 7,5 | | 37,2 | 38,5 | | | 39,7 | |

**Приложение И**

**Допустимая скорость движения воды в трубопроводах систем холодного**

**и горячего водоснабжения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Допустимый эквивалентный уровень шума, дБА | Допустимая скорость движения воды, м/с, в трубопроводах при коэффициентах местных сопротивлений подключения санитарно-технических приборов или стояка с арматурой, приведенных к скорости воды в трубах | | | | |
| сопротивление до 5 | 10 | 15 | 20 | 30 |
| 25 | 1.5 / 1.5 | 1.1 / 0.7 | 0.9 / 0.55 | 0.75 / 0.5 | 0.6 / 0.4 |
| 30 | 1.5 / 1.5 | 1.5 / 1.2 | 1.2 / 1.0 | 1.0 / 0.8 | 0.85 / 0.65 |
| 35 | 1.5 / 1.5 | 1.5 / 1.5 | 1.5 / 1.1 | 1.2 / 0.95 | 1.0 / 0.8 |
| 40 | 1.5 / 1.5 | 1.5 / 1.5 | 1.5 / 1.5 | 1.5 / 1.5 | 1.3 / 1.2 |
| Примечания:   1. В числителе приведена допустимая скорость воды при применении кранов, в знаменателе - при применении вентилей. 2. Скорость движения воды в трубах, прокладываемых через несколько помещений, следует определять, принимая в расчет:   - помещение с наименьшим допустимым эквивалентным уровнем шума;  - арматуру с наибольшим коэффициентом местного сопротивления, устанавливаемую на любом участке трубопровода, прокладываемого через это помещение, при длине участка 30 м в обе стороны от помещения.  3. При применении арматуры с большим гидравлическим сопротивлением (балансировочные клапаны, регуляторы давления и др.), во избежание шумообразования рабочий перепад давления на арматуре следует принимать согласно рекомендациям изготовителя. | | | | | |

**Приложение К**

**Пропускная способность канализационных стояков**

В табл. 1-4 приведены данные по пропускной способности стояков для следующих труб: ПВХ 110х3,2 мм; ПП 110х2,7 мм; чугунные раструбные, SML 110х3,5 мм; ПВХ 50х1,8мм; ПП 50х1,8 мм; 50, 100, 150, SML 50х3,5 мм.

Таблица К.1 Пропускная способность вентилируемых стояков

из поливинилхлоридных труб (ПВХ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наружный диаметр поэтажных отводов, мм | Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град | Пропускная способность, л/с, стояков при диаметре труб, мм | |
| 50 | 110 |
| 50 | 45  60  87,5 | 1,10  1,03  0,69 | 8,22  7,24  4,83 |
| 110 | 45  60  87,5 | -  - | 5,85  5,37  3,58 |

Таблица К.2 Пропускная способность вентилируемых стояков

из полипропиленовых труб (ПП)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наружный диаметр поэтажных отводов, мм | Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град | Пропускная способность, л/с, стояков при диаметре труб, мм | |
| 50 | 110 |
| 40 | 45  60  87,5 | 1,23  1,14  0,76 | 8,95  8,25  5,50 |
| 50 | 45  60  87,5 | 1,10  1,03  0,69 | 8,40  7,80  5,20 |
| 110 | 45  60  87,5 | -  - | 5,90  5,40  3,60 |

Таблица К.3 Пропускная способность вентилируемых стояков

из чугунных раструбных труб

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наружный диаметр поэтажных отводов, мм | Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град | Пропускная способность, л/с, стояков при диаметре труб, мм | | |
| 50 | 100 | 150 |
| 50 | 45  60  87,5 | 0,96  0,84  0,56 | 6,26  5,50  3,67 | 19,9  17,6  11,7 |
| 100 | 45  60  87,5 | -  -  - | 5,50  4,90  3,20 | 14,5  12,8  8,62 |
| 150 | 45  60  87,5 | -  -  - | -  -  - | 12,6  11,0  7,20 |

Таблица К.4 Пропускная способность вентилируемых стояков

из чугунных труб типа SML

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наружный диаметр поэтажных отводов, мм | Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град | Пропускная способность, л/с, стояков при диаметре труб, мм | | | |
| DN 50 | DN 100 | DN 125 | DN 150 |
| DN 50 | 45  60  87.5 | 1,42  1,25  0,87 | 7,79  6,85  4,76 | 12,94  11,37  7,91 | 20,01  17,58  12,23 |
| DN 100 | 45  60  87.5 | -  -  - | 5,79  5,08  3,54 | 9,61  8,45  5,88 | 14,86  13,50  9,08 |
| DN 125 | 45  60  87.5 | -  -  - | -  -  - | 8,80  7,73  5,38 | 13,01  11,43  7,95 |
| DN 150 | 45  60  87.5 | -  -  - | -  -  - | -  -  - | 12,60  11,07  7,70 |

Таблица К.5 Пропускная способность невентилируемых стояков

из поливинилхлоридных труб (ПВХ)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Рабочая высота стояка, м | Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град | Пропускная способность, л/с, стояков при диаметре труб, мм | | |
| 50 | 110 | |
| при диаметре поэтажных отводов, мм | | |
| 50 | 50 | 110 |
| 1 | 45  60  87,5 | 1,80  1,70  1,65 | 9,50  9,10  8,40 | 10,6  10,1  9,50 |
| 2 | 45  60  87,5 | 1,12  1,05  0,97 | 5,80  5,50  4,95 | 6,80  6,40  5,90 |
| 3 | 45  60  87,5 | 0,80  0,74  0,65 | 4,00  3,70  3,30 | 5,00  4,60  4,10 |
| 4 | 45  60  87,5 | 0,60  0,55  0,48 | 3,00  2,70  2,40 | 3,70  3,40  3,00 |
| 5 | 45  60  87,5 | 0,60  0,55  0,48 | 2,25  2,05  1,85 | 3,00  2,80  2,40 |
| 6 | 45  60  87,5 | 0,60  0,55  0,48 | 1,85  1,70  1,50 | 2,35  2,10  1,80 |
| 7 | 45  60  87,5 | 0,60  0,55  0,48 | 1,55  1,40  1,20 | 2,00  1,80  1,60 |
| 8 | 45  60  87,5 | 0,60  0,55  0,48 | 1,30  1,20  1,00 | 1,70  1,55  1,40 |
| 9 | 45  60  87,5 | 0,60  0,55  0,48 | 1,10  1,00  0,85 | 1,15  1,12  1,10 |

Таблица К.6 Пропускная способность невентилируемых стояков

из полипропиленовых труб (ПП)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рабочая высота стояка, м | Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град | Пропускная способность, л/с, стояков при диаметре труб, мм | | | | |
| 50 | | 110 | | |
| при диаметре поэтажных отводов, мм | | | | |
| 40 | 50 | 40 | 50 | 110 |
| 1 | 45  60  87,5 | 1,60  1,52  1,44 | 1,80  1,70  1,65 | 8,80  8,50  8,00 | 9,50  9,10  8,40 | 10,6  10,1  9,50 |
| 2 | 45  60  87,5 | 0,96  0,91  0,88 | 1,12  1,05  0,97 | 5,40  5,10  4,70 | 5,80  5,50  4,95 | 6,80  6,40  5,90 |
| 3 | 45  60  87,5 | 0,72  0,66  0,58 | 0,80  0,74  0,65 | 3,80  3.50  3,20 | 4,00  3,70  3,30 | 5,00  4,60  4,10 |
| 4 | 45  60  87,5 | 0,50  0,47  0,42 | 0,60  0,55  0,48 | 2,80  2,60  2,30 | 3,00  2,70  2,40 | 3,70  3,40  3,00 |
| 5 | 45  60  87,5 | 0,50  0,47  0,42 | 0,60  0,55  0,48 | 2,10  1,95  1,77 | 2,25  2,05  1,85 | 3,00  2,70  2,40 |
| 6 | 45  60  87,5 | 0,50  0,47  0,42 | 0,60  0,55  0,48 | 1,77  1,67  1,42 | 1,85  1,70  1,50 | 2,35  2,10  1,80 |
| 7 | 45  60  87,5 | 0,50  0,47  0,42 | 0,60  0,55  0,48 | 1,42  1,30  1,07 | 1,55  1,40  1,20 | 2,00  1,80  1,60 |
| 8 | 45  60  87,5 | 0,50  0,47  0,42 | 0,60  0,55  0,48 | 1,20  1,15  0,96 | 1,30  1,20  1,00 | 1,70  1,55  1,40 |
| 9 | 45  60  87,5 | 0,50  0,47  0,42 | 0,60  0,55  0,48 | 1,04  0,95  0,80 | 1,10  1,00  0,85 | 1,15  1,12  1,10 |

Таблица К.7 Пропускная способность невентилируемых стояков

из чугунных раструбных труб

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рабочая высота стояка, м | Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град | Пропускная способность, л/с, стояков при диаметре труб, мм | | | | | |
| 50 | 100 | | 150 | | |
| при диаметре поэтажных отводов, мм | | | | | |
| 50 | 50 | 110 | 50 | 100 | 150 |
| 1 | 45  60  87,5 | 1,55  1,49  1,39 | 8,00  7,60  7,00 | 9,60  8,60  8,00 | 17,0  16,0  15,0 | 19,00  18,20  16,90 | 20,0  19,3  18,0 |
| 2 | 45  60  87,5 | 1,00  0,85  0,87 | 5,00  4,60  4,20 | 6,00  5,60  5,20 | 10,0  9,70  8,50 | 12,00  11,90  10,00 | 13,0  12,3  11,0 |

Окончание Таблицы К.7

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 45  60  87,5 | 0,65  0,60  0,55 | 3,40  3,20  3,00 | 4,30  4,00  3,70 | 7,00  6,50  5,70 | 8,10  7,70  6,70 | 9,00  8,60  7,50 |
| 4 | 45  60  87,5 | 0,49  0,47  0,45 | 2,75  2,40  2,20 | 3,30  3,15  2,70 | 5,00  4,80  4,00 | 6,60  6,10  5,10 | 7,00  6,50  5,70 |
| 5 | 45  60  87,5 | 0,49  0,47  0,45 | 2,00  1,85  1,70 | 2,65  2,45  2,10 | 3,90  3,65  3,10 | 4,90  4,60  4,00 | 5,50  5,10  4,40 |
| 6 | 45  60  87,5 | 0,49  0,47  0,45 | 1,60  1,50  1,35 | 2,20  2,00  1,70 | 3,20  3,00  2,50 | 3,90  3,70  3,20 | 4,50  4,30  3,60 |
| 7 | 45  60  87,5 | 0,49  0,47  0,45 | 1,30  1,25  1,15 | 1,70  1,58  1,35 | 2,60  2,45  2,60 | 3,20  3,00  2,60 | 3,70  3,40  2,90 |
| 8 | 45  60  87,5 | 0,49  0,47  0,45 | 1,10  1,05  1,00 | 1,40  1,32  1,15 | 2,20  2,00  1,70 | 2,80  2,60  2,20 | 3,20  2,90  2,40 |
| 9 | 45  60  87,5 | 0,49  0,47  0,45 | 1,10  1,05  1,00 | 1,40  1,32  1,15 | 1,85  1,70  1,50 | 2,40  2,20  1,80 | 2,70  2,50  2,10 |
| 10 | 45  60  87,5 | 0,49  0,47  0,45 | 1,10  1,05  1,00 | 1,40  1,32  1,15 | 1,75  1,55  1,35 | 2,10  2,00  1,80 | 2,30  2,10  1,85 |
| 11 | 45  60  87,5 | 0,49  0,47  0,45 | 1,10  1,05  1,00 | 1,40  1,32  1,15 | 1,60  1,45  1,15 | 1,80  1,70  1,40 | 2,00  1,90  1,40 |
| 12 | 45  60  87,5 | 0,49  0,47  0,45 | 1,10  1,05  1,00 | 1,40  1,32  1,15 | 1,35  1,20  1,00 | 1,65  1,40  1,25 | 1,90  1,70  1,40 |
| 13 | 45  60  87,5 | 0,49  0,47  0,45 | 1,10  1,05  1,00 | 1,40  1,32  1,15 | 1,35  1,20  1,00 | 1,65  1,40  1,25 | 1,90  1,70  1,40 |

Таблица К.8 Пропускная способность невентилируемых стояков

с воздушным клапаном

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наружный диаметр поэтажных отводов, мм | Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град | Пропускная способность, л/с, невентилируемых стояков с воздушным клапаном при диаметре поэтажных отводов, мм | | | | | |
| ПП | | ПВХ | | Чугун типа SML | |
| 50 | 110 | 50 | 110 | 50 | 100 |
| 50 | 45  60  87,5 | 1,10  1,03  0,69 | 6,81  5,98  4,16 | 1,10  1,03  0,69 | 6,69  5,87  4,09 | 0,96  0,84  0,56 | 6,83  6,01  4,18 |
| 110 | 45  60  87,5 | -  -  - | 4,83  4,24  2,95 | -  -  - | 4,76  4,18  2,91 | -  -  - | 4,72  4,15  2,88 |
| Примечание: Приведенные в таблице данные пропускной способности действительны только для клапанов с площадью живого сечения воздушного потока равной: 1650 мм² - для диаметра стояков 50 мм и 3170 мм² - для диаметра стояков 110 (100) мм. | | | | | | | |

**Приложение Л**

**Тепловые потери трубопроводов системы горячего водоснабжения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Место и способ прокладки | Теплопотери на 1погонный метр трубопровода, ккал/ч, при DN | | | | | | |
| 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 |
| Главные подающие стояки при прокладке их в щтрабе или в коммуникационной шахте, изолированные | - | - | - | - | 21,8 | 24,5 | 30 |
| Водоразборные стояки без полотенцесушителей, изолированные, при прокладке их в шахте сантехнической кабины, в борозде или в коммуникационной шахте | 12,8 | 14,2 | 15,7 | 17,8 | - | - | - |
| То же с полотенцесушителями | - | 23,4 | 27,3 | 33,3 | - | - | - |
| Водоразборные стояки, неизолированные, при прокладке их в щахте сантехнической кабины, в борозде, коммуникационной шахте или открыто в ванной комнате, кухне | 27,3 | 33,6 | 39,8 | 49,8 | - | - | - |
| Распределительные трубопроводы и подключающие участки стояков (подающие): |  |  |  |  |  |  |  |
| в подвале и на лестничной клетке, изолированные | 16,6 | 18,4 | 20,3 | 23,1 | 25,6 | 28,8 | 35,2 |
| на теплом чердаке, изолированные | 14,7 | 16,5 | 18,1 | 20,6 | 22,7 | 25,6 | 31,2 |
| Распределительные трубопроводы и подключающие участки стояков (подающие): |  |  |  |  |  |  |  |
| на холодном чердаке, изолированные | 19,7 | 21,9 | 24,1 | 27,5 | 30,4 | 34,2 | 41,8 |
| то же, циркуляционные трубопроводы в подвале, изолированные | 14 | 15,6 | 17,1 | 19,4 | 21,5 | 24,2 | 29,6 |
| на теплом чердаке, изолированные | 12,1 | 13,4 | 14,8 | 16,9 | 18,6 | 21 | 25,7 |
| на холодном чердаке, изолированные | 17,1 | 19,1 | 20,9 | 23,7 | 26,3 | 29,6 | 36,2 |
| в помещениях квартиры, изолированные | 26,9 | 33,1 | 39,3 | 49,2 | 57,8 | 69,9 | 96,8 |
| на лестничной клетке, неизолированные | 30,4 | 37,4 | 44,2 | 55,4 | 65,1 | 78,7 | 109,4 |
| Циркуляционные стояки при прокладке их в штрабе сантехнической кабины или в ванной комнате, изолированные | 11,5 | 12,9 | 14,1 | 16 | 17,7 | 20 | 24,4 |
| то же, неизолированные | 25,5 | 31,5 | 37,1 | 46,6 | 54,8 | 66,2 | 92,1 |

**Библиография**

[1] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

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

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

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

[5] Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»

[6] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением

[7] Водный кодекс Российской Федерации (в актуальной редакции)

[8] Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 года № 116 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"

[9] [Постановление Правительства Российской Федерации от 12 февраля 1999 г. № 167 "Об утверждении Правил пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации"](http://docs.cntd.ru/document/901725982) (с изменениями)

[10] Директива Европейского Союза от 3 ноября 1998 г. О качестве воды, предназначенной для употребления людьми (98/83/ЕС).

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

[12] СП 40-107-2003 Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб.

[13] Постановление Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 № 644 (ред. от 26.07.2018) "Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"

[14] Постановление Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2013г. №776 «Об утверждении Правил организации коммерческого учета воды, сточных вод».

[15] Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изменениями на 26 июля 2019 года)

[16] Решение Комиссии Таможенного союза 28.05.2010 № 299 Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)».

|  |  |
| --- | --- |
| УДК 696.1 | ОКС 91.140.60, 91.140.70, 91.140.80 |

|  |
| --- |
| Ключевые слова: внутренняя система, водопровод, водоотведение, канализация, здание, водопотребление, горячее и холодное водоснабжение, теплота, трубопровод, арматура, насосные установки, водосток |

**Руководитель организации-разработчика

НИИСФ РААСН\_\_\_\_\_\_ директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И. Л. Шубин

*наименование организации должность личная подпись инициалы, фамилия*

Руководитель разработки \_зав. лаб.\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д. Б. Фрог

*должность личная подпись инициалы, фамилия*