Федеральное государственное унитарное предприятие
Проектный, конструкторский и научно-исследовательский институт
«СантехНИИпроект»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 02494733 5.2 - 01 - 2006

ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ

Москва
2006

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН творческим коллективом специалистов ФГУП «СантехНИИпроект»:

А.Я. Шарипов, канд. техн. наук (ФГУП "СантехНИИпроект");

А.Я. Добромыслов, канд. техн. наук (МИПК МВТУ им. Н.Э.Баумана);

А.С. Вербицкий, канд. техн. наук (МосводоканалНИИпроект);

Е.Е. Кирюханцев, канд. техн. наук (НПО Мосспецавтоматика);

Е.Н. Чернышов, К.Д. Куницына (ОАО Моспроект)

2 ВНЕСЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Проектный, конструкторский и научно-исследовательский институт «СантехНИИпроект»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ФГУП «СантехНИИпроект» от 23 августа 2006 г. № 14

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Федеральное государственное унитарное предприятие "Проектный, конструкторский и научно-исследовательский институт "СантехНИИпроект" (ФГУП СантехНИИпроект) Росстроя

Настоящий стандарт является интеллектуальной собственностью ФГУП «СантехНИИпроект»tp и не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ФГУП «СантехНИИпроект»

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Общие положения	2
4	Определение расчетных расходов воды и стоков	3
5	Качество и температура воды в системах водоснабжения	8
6	Системы водопровода холодной и горячей воды	9
7	Системы противопожарного водопровода	10
8	Трубы и арматура	19
9	Сети водопроводов холодной и горячей воды	21
10	Расчет сетей водопроводов холодной воды	24
11	Расчет сетей водопроводов горячей воды	26
12	Устройства для измерения водопотребления	28
13	Насосные установки	32
14	Запасные и регулирующие емкости	37
15	Системы канализации	40
16	Санитарно-технические приборы и приемники сточных вод	41
17	Сети внутренней канализации	42
18	Расчет канализационных сетей	49
19	Местные установки для очистки и перекачки сточных вод	55
20	Внутренние водостоки	56

Приложение А	(обязательное) Расчетные расходы воды	59
Приложение Б	(рекомендуемое) Номограмма для определения диаметров отверстий диафрагм	80
Приложение В	(рекомендуемое) Расчет систем горячего водоснабжения	81
Приложение Г	(рекомендуемое) Номограммы для подбора водосчетчиков	82
Приложение Д	(рекомендуемое) Расчет водосточных стояков	84

Введение

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организаций – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»

Настоящий стандарт разработан с учетом достижений науки и техники в области проектирования внутренних систем водопровода и канализации зданий различного назначения в целях распространения и использования результатов исследований и разработок в данной области.

Стандарт содержит несколько основных положений, принципиально отличающих его от СНиП 2.04.01-85*.

1 Изменено понятие "внутренний водопровод".

2 Исключено понятие "норма водопотребления", вместо него введено понятие "удельный средний суточный (за год) расход воды".

3 Применена принципиально новая методика определения расчетных расходов воды и стоков.

Кроме того, в настоящий стандарт включены некоторые новые позиции. Прежде всего это касается:

- применения вентиляционных клапанов на канализационных стояках;

-уточнения некоторых параметров расчетов систем канализации зданий;

- вентиляции наружных сетей канализации, обслуживающих проектируемый объект;

- уточнения некоторых положений применения водоизмерительных устройств;

- проектирования систем горячего водоснабжения;

- уточнения некоторых позиций по правилам проектирования систем противопожарного водоснабжения.

Требования настоящего стандарта подлежат обязательному соблюдению производственными подразделениями СантехНИИпроекта, а также другими субъектами хозяйственной деятельности на добровольной основе, если в договоре на разработку проектной документации сделана ссылка на этот стандарт.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ

Дата введения – 2006 – 09 – 20

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на проектирование строящихся и реконструируемых систем внутреннего водопровода, канализации и водостоков.

Настоящий стандарт не распространяется на проектирование:

- систем противопожарных водопроводов предприятий, производящих или хранящих взрывчатые, легковоспламеняющиеся и горючие вещества, а также других объектов, требования к внутреннему противопожарному водопроводу которых установлены соответствующими нормативными документами;
- систем автоматического пожаротушения;
- тепловых пунктов;
- установок обработки горячей воды;
- водопроводов, подающих горячую воду на технологические нужды промышленных предприятий, учреждений, организаций;
- систем специальных водопроводов (деионизированной воды, глубокого охлаждения и др.).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы

СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы

СН 2.2.4/2.1.8.583-96 Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки. Санитарные нормы

СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий

СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения

СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения

СНиП 2.08.02-89* Общественные здания и сооружения

СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные

СНиП 41-02-2003 Тепловые сети

СП 40-101-96 Свод правил по проектированию и монтажу трубопроводов из полипропилена "Рандом Сополимер"

СП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования

СП 40-107-2003 Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб

СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов

НПБ 88-2001 Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования

НПБ 110-03 Перечень зданий, помещений и сооружений, подлежащих защите автоматическими установками тушения и обнаружения

3 Общие положения

3.1 Во всех типах зданий, возводимых в канализованных районах, предусматриваются системы внутреннего водопровода и канализации.

В неканализованных районах населенных пунктов системы внутреннего водопровода и канализации с устройством местных очистных сооружений предусматриваются в жилых зданиях высотой свыше двух этажей, гостиницах, домах для престарелых (в сельской местности), больницах, родильных домах, поликлиниках, амбулаториях, диспансерах, санэпидстанциях, санаториях, домах отдыха, пансионатах, пионерских лагерях, детских яслях-садах, школах-интернатах, учебных заведе-

ниях, общеобразовательных школах, кинотеатрах, клубах, предприятиях общественного питания, спортивных сооружениях, банях и прачечных.

В производственных и вспомогательных зданиях системы внутреннего водопровода и канализации допускается не предусматривать в тех случаях, когда на предприятии отсутствует централизованный водопровод и число работающих составляет не более 25 чел. в смену.

В зданиях, оборудованных внутренним хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом, предусматриваются системы внутренней канализации.

3.2 В неканализованных районах населенных пунктов при проектировании зданий в I-III климатических районах допускается оборудовать люфт-клозетами или выгребами следующие здания (сооружения):

- производственные и вспомогательные здания промышленных предприятий при числе работающих до 25 чел. в смену;
- жилые здания высотой 1-2 этажа;
- общежития высотой 1-2 этажа не более чем на 50 чел.;
- пионерские лагеря на более чем на 240 мест, используемые только в летнее время;
- клубы I типа;
- открытые плоскостные спортивные сооружения;
- предприятия общественного питания не более чем на 25 посадочных мест.

3.3 Необходимость устройства внутренних водостоков устанавливается архитектурно-строительной частью проекта.

3.4 Трубы, арматура, оборудование и материалы, применяемые при устройстве внутреннего водопровода, канализации и водостоков соответствуют государственным стандартам, нормалям и техническим условиям.

При транспортировании и хранении воды питьевого качества применяются трубы, материалы, арматура, прокладки и другие детали и покрытия, контактирующие с водой питьевого качества, имеющие санитарно-эпидемиологическое заключение, выданное в установленном законодательством порядке.

4 Определение расчетных расходов воды и стоков

4.1 Для гидравлического расчета систем водопровода и подбора оборудования используются следующие расходы воды:

- расчетные средние суточные расходы (общий, горячей, холодной) за расчетное время потребления воды (Т), м^3/сут, (см. 4.2);

- расчетные максимальные суточные расходы (общий, горячей, холодной), м^3/сут, (см. 4.6);

- расчетные максимальные часовые расходы (общий, горячей, холодной), м^3/ч, (см. 4.4);

- расчетные средние часовые расходы (общий, горячей, холодной), м^3/ч, (см. 4.3);

- расчетные минимальные часовые расходы (общий, горячей, холодной), м^3/ч, (см. 4.5)

- расчетные максимальные секундные расходы (общий, горячей, холодной), л/с, (см. 4.4);

4.2 Расчетные средние суточные расходы воды, м^3/сут, для *j* -го расчетного участка системы водопровода определяются по формулам:

холодной $$Q_{Tj}^{c} = \sum_{i} Q_{Ti}^{c}, \qquad (1)$$

горячей $$Q_{Tj}^{h} = \sum_{i} Q_{Ti}^{h}, \qquad (2)$$

общий (суммарно – холодной и горячей воды)

$$Q_{Tj}^{tot} = \sum_{i} Q_{Ti}^{tot}, \qquad (3)$$

где *i* – потребители, к которым вода поступает по *j* -му расчетному участку сети водопровода;

Q_{Ti}^{c}, Q_{Ti}^{h}, Q_{Ti}^{tot} - расчетные средние суточные расходы воды (холодной, горячей, общий) для различных видов потребителей, определяются по таблицам А2 и А3 приложения А.

Примечание – Для каждой группы однородных (одинаковых) потребителей в формулах (1) – (3) суммирование следует заменить умножением величин расчетных средних суточных расходов для одного потребителя на число потребителей.

4.3 Расчетные средние часовые расходы воды, м^3/ч, для *j* -го расчетного участка системы водопровода определяются по формулам:

холодной

$$q_{Tj}^{c} = \sum_{i} q_{Ti}^{c}, \qquad (4)$$

горячей

$$q_{Tj}^{h} = \sum_{i} q_{Ti}^{h}, \qquad (5)$$

общий

$$q_{Tj}^{tot} = \sum_{i} q_{Ti}^{tot}, \qquad (6)$$

где *i* – потребители (в том числе – санитарно-технические приборы), к которым вода поступает по *j* -му расчетному участку сети водопровода;

q_{Ti} - расчетный средний часовой расход воды *I* -го потребителя или санитарно-технического прибора, л/ч, принимается по данным таблицы А.1 приложения А для различных приборов или равным (Q_{Ti} / Ti) для различных потребителей (величины Q_T принимаются по данным таблиц А.2 или А.3 А; Ti - продолжительность периода, для которого установлены значения Q_{Ti} в таблице А.3 приложения А).

Примечание – Для каждой группы однородных (одинаковых) потребителей в формулах (4) – (6) суммирование заменяется умножением величин расчетных средних часовых расходов для одного потребителя на число потребителей.

4.4 Расчетные максимальные часовые, $м^3$/ч, и расчетные максимальные секундные, л/с, расходы воды для расчетных участков сетей водопровода холодной и горячей воды принимаются по таблице А.4 приложения А.

Указанные максимальные расчетные расходы в сетях водопроводов определяются в зависимости от:

а) среднего расчетного часового расхода воды (q_{hr}^{h}, q_{hr}^{c} или q_{hr}^{tot}), л/ч, определяется как частное от деления расчетного среднего часового расхода (найденного по 4.3) на расчетном участке сети на общее число санитарно-технических приборов (N) или потребителей (U) к которым подается вода;

б) числа санитарно-технических приборов или числа потребителей воды (N - для водопровода в целом и для отдельных участков расчетной схемы сети водопровода).

При неизвестном числе санитарно-технических приборов/точек водоразбора допускается принимать число приборов равным числу потребителей (*N = U).*

Для жилых многоквартирных зданий максимальный часовой и секундный расходы воды для расчетных участков сетей водопроводов холодной и горячей воды до-

пускается определять по таблицам А.6 – А.9 приложения А в зависимости только от числа квартир (n), к которым вода подается по расчетному участку сети. При использовании таблиц А.6–А.9 расчетные средние суточные расходы воды (л/сут на одного жителя) следует принимать по таблице А.2 для жилых зданий с различными системами инженерного обеспечения с учетом климатической зоны строительства здания.

Расчетные расходы воды в сетях водопроводов горячей воды определяются:

- для режима максимального водоразбора аналогично расходам холодной воды с добавлением остаточного циркуляционного расхода на участках сети от точки нагрева до первой точки водоразбора;

- для режима циркуляции с учетом указаний раздела 11.

4.5 Расчетные минимальные часовые расходы холодной и горячей воды, $м^3/ч$, определяются по формуле

$$q_{hr\,\min} = q_T \cdot K_{\min}, \qquad (7)$$

где K_{min} - принимается по таблице 1 в зависимости от величины $K_{max} = \frac{q_{hr}}{q_T}$.

Примечание – В формуле (7) величина q_T принимается равной q_T^{tot}, или q_T^c, или q_T^h, а значения q_{hr} соответствуют либо q_{hr}^{tot}, либо q_{hr}^c, либо q_{hr}^h, соответственно.

Таблица 1

K_{max}	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,25	2,50	2,75	3,00
K_{min}	1	0,74	0,54	0,40	0,29	0,21	0,14	0,10	0,07	0,04

4.6 Расчетные максимальные суточные расходы воды ($м^3/сут$) в сетях водопроводов холодной и горячей воды принимаются равными произведению расчетных средних суточных расходов воды (определенных в соответствии с 4.2) и коэффициентов максимальной суточной неравномерности, которые следует принимать по таблице А.5 приложения А в зависимости от значений расчетных средних часовых расходов воды для участков сетей водопроводов (определенных в соответствии с 4.3) и числа санитарно-технических приборов (точек водоразбора или числа потребителей).

4.7 Для стояков систем канализации расчетным расходом является максимальный секундный расход стоков (q^s, л/с), от присоединенных к стояку санитарно-технических приборов, не вызывающий срыва гидравлических затворов любых ви-

деляется как сумма расчетного максимального секундного расхода воды (общей, суммарно холодной и горячей) для всех санитарно-технических приборов q^{tot} (определяемого в соответствии с требованиями 4.3) и расчетного максимального секундного расхода стока $q_0^{s,1}$ от прибора с максимальным водоотведением (как правило, принимается равным 1,6 л/с – сток от смывного бачка унитаза) по формуле

$$q^s = q^{tot} + q_0^{s,1} \quad (8)$$

4.8 Для горизонтальных отводных трубопроводов систем канализации расчетным расходом считается расход q^{sL}, л/с, значение которого вычисляется в зависимости от числа санитарно-технических приборов *N*, присоединенных к проектируемому расчетному участку трубопровода, и длины этого участка трубопровода *L*, м, по формуле

$$q^{sL} = \frac{q_{hr}^{tot}}{3,6} + K_S \cdot q_0^{s,2}, \quad (9)$$

где K_S - коэффициент, принимаемый по таблице 2;

$q_0^{s.2}$ – расход стоков от прибора с максимальной емкостью, л/с.

Для жилой квартир $q_0^{s.2}$ принимается равным 1,1 л/с – расход от полностью заполненной ванны емкостью 150 – 180 л с выпуском Ø 40-50 мм.

Таблица 2

N	Значения K_s 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 Качество и температура воды в системах водоснабжения

5.1 Качество холодной и горячей воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды, должно соответствовать гигиеническим требованиям санитарно-эпидемиологической безопасности к воде (техническому регламенту), СанПиН 2.1.4.1074. Качество воды, подаваемой на производственные нужды, определяется техническим заданием на проектирование (технологическими требованиями).

5.2 Температура горячей воды в местах водоразбора должна быть:

а) не ниже 60 °С – для систем централизованного горячего водоснабжения, присоединяемых к открытым системам теплоснабжения;

б) не ниже 50 °С – для систем централизованного горячего водоснабжения, присоединяемых к закрытым системам теплоснабжения;

в) не выше 75 °С – для всех систем, указанных в а) и б).

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

Примечание - Требование настоящего пункта не распространяется на места водоразбора на производственные (технологические) нужды, а также на места водоразбора на нужды обслуживающего персонала.

5.3 Выбор схемы приготовления горячей воды и (при необходимости) ее обработки производится в соответствии с СП 41-101 и СНиП 41-02.

5.4 В системах горячего водоснабжения предприятий общественного питания и других, где потребителям необходима вода с температурой выше указанной в 5.2, предусматривается дополнительный нагрев воды местными водонагревателями.

5.5 Температура горячей воды, подаваемой водонагревателями в распределительные трубопроводы систем централизованного горячего водоснабжения, должна соответствовать СП 41-101.

5.6 В населенных пунктах и на предприятиях, где источники питьевого водоснабжения не обеспечивают все нужды потребителей, при технико-экономическом обосновании и по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы допускается подводить к писсуарам и смывным бачкам унитазов в нежилых отдельно стоящих зданиях и сооружениях техническую воду, качество которой по микробиологическим показателям отвечает требованиям к воде открытых систем технического водоснабжения.

Соединение сетей холодного и горячего водопроводов с сетями водопроводов, подающих техническую воду, не допускается.

6 Системы водопровода холодной и горячей воды

6.1 Внутренний водопровод – система трубопроводов и устройств, обеспечивающая подачу воды к санитарно-техническим приборам, пожарным кранам и технологическому оборудованию, обслуживающая одно здание или группу зданий и сооружений. Водопроводы устраиваются тупиковыми, кольцевыми или с закольцованными вводами, централизованными или местными.

6.2 Водопроводы холодной воды включают: вводы в здания, узлы учета потребления, разводящую сеть, стояки, подводки к санитарным приборам и технологическим установкам, водоразборную, смесительную, запорную и регулирующую арматуру. Водопроводы горячей воды включают также балансировочные клапаны и регуляторы температуры для автоматического поддержания требуемой температуры воды в подающих и циркуляционных участках сетей водопровода горячей воды. В зависимости от местных условий, технологии производства, режимов водоразбора в водопроводах могут устраиваться запасные и регулирующие емкости.

6.3 В зданиях (сооружениях) в зависимости от их назначения предусматриваются следующие виды водопроводов:

- хозяйственно-питьевые;
- противопожарные;
- производственные (один или несколько).

Противопожарный водопровод в зданиях (сооружениях), имеющих хозяйственно-питьевой или производственный водопровод, может объединяться с одним из них.

6.4 Для поддержания в точках водоразбора температуры воды не ниже указанной в 5.2 предусматривается циркуляция горячей воды в период отсутствия водоразбора. Циркуляция горячей воды не предусматривается в водопроводах с регламентированным по времени потреблением горячей воды, если температура ее в местах водоразбора не будет снижаться ниже установленной в разделе 5.

6.5 В ванных комнатах и душевых для поддержания в них температурного режима устанавливаются полотенцесушители.

Полотенцесушители подключаются к подающим трубопроводам системы горячего водоснабжения или к системе отопления круглогодичного действия. Допускается

устройство полотенцесушителей с электрическим нагревом. При обосновании допускается установка полотенцесушителей, подключенных к циркуляционным трубопроводам водопровода горячей воды.

6.6 В жилых и общественных зданиях выше 4-х этажей рекомендуется объединять водоразборные стояки кольцующими перемычками в водоразборные узлы с присоединением каждого водоразборного узла одним циркуляционным трубопроводом к сборному циркуляционному трубопроводу системы.

6.7 Присоединение водоразборной арматуры к циркуляционным трубопроводам не допускается.

6.8 Для снижения теплопотерь металлические трубопроводы водопроводов, кроме подводок к приборам, изолируются. Трубопроводы сетей водопроводов холодной воды (кроме тупиковых пожарных стояков), которые прокладываются в каналах, шахтах, санитарно-технических кабинах, тоннелях, а также в помещениях с повышенной влажностью, изолируются для предотвращения образования конденсата.

7 Системы противопожарного водопровода

7.1 Для жилых, общественных, административно-бытовых производственных и складских зданий необходимо устройство внутреннего противопожарного водопровода.

Минимальный расход воды на пожаротушение, в зависимости от категории здания определяется по таблицам 3 и 4.

Расход воды на пожаротушение в зависимости от высоты компактной части струи и диаметра спрыска уточняется по таблице 5.

Необходимость устройства систем автоматического пожаротушения принимается согласно требованиям НПБ 110-03, а также других норм и правил, утвержденных и согласованных в установленном порядке. При этом учитывается одновременное действие пожарных кранов, спринклерных установок и дренчерных завес.

Таблица 3

Жилые, общественные и административно-бытовые здания и помещения	Число струй	Минимальный расход воды на внутреннее пожаротушение, л/с, на одну струю
1 Жилые здания		
- при высоте от 28 до 50 м, включ.	1	2,5
- то же при общей длине коридора св. 10 м	2	2,5
- при высоте св. 50 до 75 м	2	2,5
- то же при общей длине коридора св. 10 м	3	2,5
2 Административные здания		
- при числе этажей от 6 до 10 включ. и объемом до 25 000 м^3	1	2,5
- то же, объемом свыше 25 000 м^3	2	2,5
- при числе этажей св. 10 до 16 и объемом до 25 000 м^3	2	2,5
- то же, объемом св. 25 000 м^3	2	2,5
3 Культурно-зрелищные учреждения, библиотеки, архивы и спортивные сооружения	Согласно СНиП 2.08.02	
4 Общежития и общественные здания, не указанные в позициях 2 и 3:		
- при числе этажей до 10 включ. и объемом от 5000 до 25000 м^3	1	2,5
- то же, объемом св. 25000 м^3	2	2,5
- при числе этажей св. 10 и объемом до 25000 м^3	2	2,5
- то же, объемом св. 25000м^3	3	2,5
5 Административно-бытовые здания промышленных предприятий объемом, м^3		
- от 5000 до 25000 включ.	1	2,5
- св. 25000	2	2,5
Примечания 1 Минимальный расход воды для жилых зданий допускается принимать равным 1,5 л/с при наличии пожарных стволов, рукавов и другого оборудования диаметром 38 мм. 2 За объем здания принимается строительный объем, определяемый в соответствии с приложением 3 п. 6 СНиП 2.08.02 и приложением В СНиП 31-01.		

Таблица 4

Степень огнестойкости зданий	Категория зданий по пожарной опасности	Класс конструктивной пожарной опасности	Число струй и минимальный расход воды, л/с, на одну струю, на внутреннее пожаротушение в производственных и складских зданиях высотой до 50 м и объемом, тыс. $м^3$				
			от 0,5 до 5	св. 5 до 50	св. 50 до 200	св. 200 до 400	св. 400 до 800
I и II	А, Б	С0	2 х 2,5	2 х 5	2 х 5	3 х 5	4 х 5
	В	С0	2 х 2,5	2 х 5	2 х 5	3 х 5	4 х 5
	Г, Д	С0	-	-	-	-	-
III	А, Б	С0	2 х 2,5	2 х 2,5	2 х 5	-	-
	В	С0	2 х 2,5	2 х 2,5	2 х 5	-	-
	Г, Д	С0, С1	-	2 х 2,5	2 х 2,5	-	-
IV	А, Б	С0	3 х 2,5	3 х 5	3 х 5	-	-
	В	С0, С1	3 х 2,5	3 х 5	3 х 5	-	-
	В	С2, С3	3 х 2,5	3 х 5	4 х 5	-	-
	Г, Д	С0, С1	-	2 х 2,5	-	-	-
	Г, Д	С2, С3	-	2 х 5	-	-	-
V	В	Не норм	2 х 2,5	2 х 5	-	-	-
	Г, Д	Не норм	-	-	-	-	-

Примечания

1 В помещениях категорий А, Б и В по пожарной опасности суммарной площадью более 100 $м^2$, размещенных в зданиях категорий Г и Д, количество струй и расходы воды на внутреннее пожаротушение принимаются по данной таблице в зависимости от объема этих помещений.

2 Для фабрик-прачечных внутреннее пожаротушение предусматривается в помещениях обработки и хранения сухого белья.

3 Расход воды на внутреннее пожаротушение в зданиях или помещениях высотой и объемом свыше указанных в таблице 3 согласовывается в каждом конкретном случае с территориальными органами управления Государственной противопожарной службы.

4 Количество струй и расход воды одной струи для зданий с элементами каркаса из цельной или клееной древесины (в том числе подвергнутой огнезащитной обработке) принимаются по указанной таблице в зависимости от размещения в них категорий производств с учетом требований 7.3

Таблица 5

Высота компактной части струи	Производительность пожарной струи, л/с	Напор, м, у пожарного крана с рукавами длиной, м			Производительность пожарной струи, л/с	Напор, м, у пожарного крана с рукавами длиной, м			Производительность пожарной струи, л/с	Напор, м, у пожарного крана с рукавами длиной, м		
		10	15	20		10	15	20		10	15	20
	Диаметр спрыска наконечника пожарного ствола, мм											
	13				16				19			
	Пожарные краны d = 50 мм											
6	-	-	-	-	2,6	9,2	9,6	10	3,4	8,8	9,6	10,4
8	-	-	-	-	2,9	12	12,5	13	4,1	12,9	13,8	14,8
10	-	-	-	-	3,3	15,1	15,7	16,4	4,6	16	17,3	18,5
12	2,6	20,2	20,6	21	3,7	19,2	19,6	21	5,2	20,6	22,3	24
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	31,8	-	-	-	-
18	3,6	39	39,8	40,6	5,1	36	38	40	-	-	-	-
	Пожарные краны d = 65 мм											
6	-	-	-	-	2,6	8,8	8,9	9	3,4	7,8	8	8,3
8	-	-	-	-	2,9	11	11,2	11,4	4,1	11,4	11,7	12,1
10	-	-	-	-	3,3	14	14,3	14,6	4,6	14,3	14,7	15,1
12	2,6	19,8	19,9	20,1	3,7	18	18,3	18,6	5,2	18,2	19	19,9
14	2,8	23	23,1	23,3	4,2	23	23,3	23,5	5,7	21,8	22,4	23
16	3,2	31	31,3	31,5	4,6	27,6	28	28,4	6,3	26,6	27,3	28
18	3,6	38	38,3	38,5	5,1	33,8	34,2	34,6	7	32,9	33,8	34,8
20	4	46,4	46,7	47	5,6	41,2	42,4	41,8	7,5	37,2	38,5	39,7

7.2 Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение в общественных зданиях высотой свыше 50 м и объемом до 50 тыс. $м^3$ принимаются четыре струи по 2,5 л/с каждая; при большем объеме зданий - восемь струй по 2,5 л/с каждая.

Допускается в общественных зданиях высотой 50 м и более, для обеспечения работы пожарных подразделений, предусматривать отдельный пожарный стояк с самостоятельной насосной станцией, обеспечивающей подачу воды в размере 30 л/с, при этом расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение может приниматься не менее 5 л/с (две струи по 2,5 л/с). Радиус обслуживания одним пожарным стояком следует принимать не более 40 м.

Пожарные стояки должны быть кольцевыми и располагаться в тамбур-шлюзах перед незадымляемыми лестничными клетками типа Н2 или перед пожарными лифтами. На пожарном стояке на каждом этаже должны быть два патрубка с вентилями и соединительными головками для подключения пожарных рукавов и стволов пожарными.

Давление у соединительных головок должно быть не менее 20 м вод. ст. и не более 50 м вод. ст. Соединительные головки должны быть расположены в нишах, имеющих металлические двери с внутренними замками, закрываемыми на ключ.

Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение в производственных зданиях (независимо от категории) высотой свыше 50 м и объемом до 50 тыс. $м^3$ следует принимать четыре струи по 5 л/с каждая; при большем объеме здания - восемь струй по 5 л/с каждая.

7.3 В производственных и складских зданиях, для которых в соответствии с таблицей 4 установлена необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода, минимальный расход воды на внутреннее пожаротушение, определенный таблицей 4, увеличивается:

- при применении элементов каркаса здания из незащищенных стальных конструкций, а в ограждающих конструкциях утеплителей из негорючих или трудногорючих материалов, а также из цельной или клееной древесины (в том числе подвергнутой огнезащитной обработке) - на 5 л/с (одна струя);

- при применении элементов каркаса здания из незащищенных стальных конструкций, а в ограждающих конструкциях утеплителей из горючих материалов - на 5 л/с (одна струя) для зданий объемом до 10 тыс. $м^3$, при объеме более 10 тыс.$м^3$ дополнительно на 5 л/с (одна струя) на каждые последующие полные или неполные 100 тыс.$м^3$ объема.

Требования настоящего пункта не распространяются на здания, для которых в соответствии с таблицей 4 внутренний противопожарный водопровод не требуется предусматривать.

7.4 В помещениях залов с одновременным пребыванием более 100 человек при наличии сгораемой отделки число струй на внутреннее пожаротушение принимается на одну больше, чем указано в таблице 3.

7.5 Внутренний противопожарный водопровод допускается не предусматривать:

- в зданиях и помещениях, объемом или высотой менее указанных в таблицах 3 и 4;

- в зданиях общеобразовательных школ (кроме школ-интернатов и школ с продленным пребыванием детей), в том числе школ, имеющих актовые залы, оборудованные стационарной киноаппаратурой, а также в банях;

- в зданиях кинотеатров сезонного действия на любое число мест;

- 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 степеней огнестойкости объемом не более 5000 м^3 категорий Г, Д;

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

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

- в производственных зданиях по переработке сельскохозяйственной продукции категории В, I и II степеней огнестойкости, объемом до 5 тыс. м^3.

7.6 Для частей зданий различной этажности или помещений различного назначения, выделенных в самостоятельные пожарные отсеки, необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода и расхода воды на пожаротушение принимается отдельно для каждой части здания согласно 7.1 и 7.2.

При этом расход воды на внутреннее пожаротушение принимается:

- для зданий, не имеющих противопожарных стен, - по общему объему здания;

- для зданий, разделенных на части противопожарными стенами I и II типов, - по объему той части здания, где требуется наибольший расход воды.

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.

7.7 Напор в системе хозяйственно-питьевого и хозяйственно-противопожарного водопровода на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора не должен превышать 45 м вод. ст., на отметке наиболее высоко расположенного прибора должен быть не менее 7,5 м вод. ст., перед водонагревателями в квартирах – не менее 15 м вод. ст.

В системе хозяйственно-противопожарного водопровода на время тушения пожара допускается повышать напор до 60 м вод. ст. на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора.

Напор на отметке наиболее низко расположенного пожарного крана в системе раздельного противопожарного водопровода, а также в схемах, где пожарные стояки используются для подачи транзитных хозяйственно-питьевых расходов воды на верхний этаж (в схемах с верхней разводкой), не должен превышать 90 м вод. ст. для зонных схем водоснабжения.

Примечание - При напорах у пожарных кранов более 40 м вод. ст. между пожарным краном и соединительной головкой предусматривается установка диафрагм, снижающих избыточный напор. Допускается устанавливать диафрагмы с одинаковым диаметром отверстий на 3-4 этажа здания (приложение Б).

7.8 Свободные напоры у внутренних пожарных кранов должны обеспечивать получение компактных пожарных струй высотой, необходимой для тушения пожара в любое время суток в самой высокой и удаленной части здания. Наименьшая высота и радиус действия компактной части пожарной струи принимается 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 свыше 50 м;

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

Напор у пожарных кранов определяется с учетом потерь напора в пожарных рукавах длиной 10; 15 или 20 м.

Для получения пожарных струй с расходом воды до 4 л/с применяются 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.

7.9 Расположение и вместимость водонапорных баков здания 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 принимается: две производительностью 2,5 л/с каждая в течение 10 мин при общем расчетном числе струй две и более, одну - в остальных случаях. Для поддержания напора не менее 10 м и обес-

печения получения указанных компактных струй допускается применение схем внутреннего водопровода с установкой "жокей-насоса".

При установке на пожарных кранах датчиков положения пожарных кранов для автоматического пуска пожарных насосов водонапорные баки допускается не предусматривать.

7.10 Время работы пожарных кранов принимается равным 3 ч. При установке пожарных кранов на системах автоматического пожаротушения время их работы принимается равным времени работы систем автоматического пожаротушения.

7.11 В зданиях высотой 6 этажей и более при объединенной системе хозяйственно-противопожарного водопровода пожарные стояки закольцовываются поверху. При этом для обеспечения сменности воды в зданиях предусматривается кольцевание противопожарных стояков с одним или несколькими водоразборными стояками с установкой запорной арматуры.

Стояки раздельной системы противопожарного водопровода рекомендуется соединять перемычками с другими системами водопроводов при условии возможности соединения систем.

На противопожарных системах с сухотрубами, расположенных в неотапливаемых зданиях, запорную арматуру располагают в отапливаемых помещениях.

7.12 При определении мест размещения и числа пожарных стояков и пожарных кранов в зданиях учитывается следующее:

- в производственных и общественных зданиях при расчетном числе струй не менее трех, а в жилых зданиях - не менее двух на стояках допускается устанавливать спаренные пожарные краны;

- в жилых зданиях с межквартирными коридорами длиной до 10м при расчетном числе струй две каждую точку помещения допускается орошать двумя струями, подаваемыми из одного пожарного стояка;

- в жилых зданиях с межквартирными коридорами длиной свыше 10 м, а также в производственных и общественных зданиях при расчетном числе струй две и более каждую точку помещения орошают двумя струями - по одной струе из двух соседних стояков (разных пожарных шкафов).

В обязательном порядке предусматривают установку пожарных кранов в тамбур-шлюзах (лифтовых холлах) при лифтах, предназначенных для подъема пожарных подразделений.

Установку пожарных кранов на технических этажах, на чердаках и в подполье предусматривают при наличии в них сгораемых материалов и конструкций.

Число струй, подаваемых из каждого стояка, принимают не более двух.

При числе струй четыре и более для получения общего требуемого расхода воды допускается использовать пожарные краны на соседних этажах.

В общую длину коридора входит суммарная длина межквартирных коридоров, световых холлов, переходов, галерей и других аналогичных помещений на этаже (кроме лестничных клеток и лифтовых холлов).

7.13 Пожарные краны устанавливают на высоте 1,35 м над полом помещения и размещают в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Спаренные пожарные краны допускается устанавливать один над другим, при этом второй кран устанавливается на высоте не менее 1 м от пола.

7.14 В пожарных шкафах производственных, вспомогательных и общественных зданий должна предусматриваться возможность размещения двух ручных огнетушителей.

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

В здании или частях здания, разделенных противопожарными стенами, применяются спрыски, стволы и пожарные краны одинакового диаметра и пожарные рукава одной длины.

Примечание - При различных расчетных расходах воды или требуемых напоров в противопожарных отсеках допускается предусматривать пожарные краны, рукава, стволы и спрыски разных диаметров.

7.15 Внутренние сети противопожарного водопровода каждой зоны здания высотой 50 м и более должны иметь два выведенных наружу пожарных патрубка с соединительной головкой диаметром 80 мм для присоединения рукавов пожарных автомашин с установкой в здании обратного клапана и задвижки. Задвижка должна быть установлена в непосредственной близости от наружного входа.

7.16 Внутренние пожарные краны устанавливаются преимущественно у входов, на площадках отапливаемых (за исключением незадымляемых) лестничных клеток, в вестибюлях, коридорах, проходах, тамбур-шлюзах при лифтах, предназначенных для подъема пожарных подразделений, и других наиболее доступных местах, при этом их расположение не должно мешать эвакуации людей.

7.17 В зданиях и помещениях, оборудуемых установками автоматического водяного пожаротушения, внутренние пожарные краны допускается устанавливать на трубопроводах спринклерной установки пожаротушения в соответствии с требованиями НПБ 88-2001.

8 Трубы и арматура

8.1 Для систем холодного и горячего водоснабжения применяются трубы из полимерных материалов и соединительные детали, срок службы которых при температуре транспортируемой среды 20 °С и нормативном давлении составляет не менее 50 лет, а при температуре 75 °С и допустимом давлении – не менее 25 лет.

Допускается применение труб из других материалов, сроки службы которых не менее указанных, а гидравлические сопротивления остаются неизменными за весь срок эксплуатации. Стальные оцинкованные трубы применяются, как правило, при резьбовых соединениях, медные трубы, имеющие сертификат с указанием предельной допустимой концентрации хлора в питьевой воде, подтверждающий возможность многолетней (не менее 30 лет) эксплуатации медных труб

8.2 В объединенных хозяйственно-питьевых и противопожарных водопроводах участки сетей, предназначенные для подачи воды на тушение огня, вводы и сети водопровода в подвалах, чердаках, технических этажах, противопожарные стояки и т.п., выполняются из стальных труб, а стояки и квартирные разводки, подающие воду на хозяйственно-питьевые нужды, - из труб, изготовленных из полимерных и других материалов.

В противопожарных водопроводах, не объединенных с хозяйственно-питьевыми или производственными водопроводами, вводы, сети, стояки выполняются из стальных труб, а в хозяйственно-питьевых и производственных – из пластмассовых и труб из других материалов.

8.3 В сетях водопроводов в необходимых случаях устанавливается термосмесительная арматура, обратные клапаны, регуляторы давления и регуляторы расхода воды. В жилых зданиях в каждой квартире водопровод холодной воды (вне зависимости от вида материалов труб) оснащается краном, установленным после счетчика воды, предназначенным для первичного пожаротушения в соответствии с 7.4.5 СНиП 31-01. Такая система не является противопожарной.

8.4 Установку запорной арматуры на внутренних водопроводных сетях надлежит предусматривать:

- на каждом вводе;

- на кольцевой разводящей сети для обеспечения возможности выключения на ремонт ее отдельных участков (не более чем полукольца);

- на кольцевой сети производственного водопровода холодной воды из расчета обеспечения двусторонней подачи воды к агрегатам, не допускающим перерыва в подаче воды;

- у основания пожарных стояков с числом пожарных кранов 5 и более;

- у основания стояков хозяйственно-питьевой или производственной сети в зданиях высотой 3 этажа и более;

- на ответвлениях, питающих 5 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;

- у оснований подающих и циркуляционных стояков в зданиях и сооружениях высотой 3 этажа и более;

- на ответвлениях трубопровода к секционным узлам;

- перед наружными поливочными кранами;

- перед приборами, аппаратами и агрегатами специального назначения (производственными, лечебными, опытными и др.) в случае необходимости.

Примечания

1 Запорную арматуру следует предусматривать у основания и на верхних концах закольцованных по вертикали стояков.

2 На кольцевых участках необходимо предусматривать арматуру, обеспечивающую пропуск воды в двух направлениях.

3 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 техническом этаже, к которым имеется постоянный доступ.

8.5 Установку обратных клапанов в системах горячего водоснабжения следует предусматривать:

- на участках трубопроводов, подающих воду к групповым смесителям;

- на циркуляционном трубопроводе перед присоединением его к водонагревателю;

- на ответвлениях от обратного трубопровода тепловой сети к терморегулятору;

- на циркуляционном трубопроводе перед присоединением его к обратному трубопроводу тепловой сети в системах с непосредственным водоразбором из трубопроводов тепловых сетей.

8.6 В мусорокамерах жилых зданий следует устанавливать поливочный кран с подведением холодной и горячей воды. При высоте здания 10 этажей и более, кроме того, следует предусматривать установку спринклера.

Установку поливочных кранов надлежит предусматривать:

- в гардеробах рабочей одежды загрязненных производств;

- в общественных уборных;

- в умывальных помещениях с 5 умывальниками и более;

- в душевых помещениях с 3 душами и более;

- в помещениях, при необходимости мокрой уборки полов.

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

8.7 На внутреннем водопроводе необходимо предусматривать на каждые 60-70 м периметра здания по одному поливочному крану, размещаемому в коверах около здания или в нишах наружных стен здания.

9 Сети водопроводов холодной и горячей воды

9.1 Водопроводы холодной воды устраиваются:

- 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.

Кольцевые сети холодной воды присоединяются к наружной кольцевой сети холодного водопровода не менее чем двумя вводами. Два и более ввода предусматриваются для:

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

- жилых зданий с числом квартир более 400, клубов с эстрадой, кинотеатров с числом мест более 300;

- театров и клубов со сценой независимо от числа мест;

- зданий, оборудованных спринклерными и дренчерными системами при числе узлов управления более трех;

- бань при числе мест 200 и более;

- прачечных на две и более тонны белья в смену.

9.2 При устройстве двух и более вводов предусматривается, как правило, их присоединение к различным участкам наружной кольцевой сети водопровода. Между вводами в здание на наружной сети устанавливаются запорные устройства для обеспечения подачи воды в здание при аварии на одном из участков сети.

9.3 При необходимости установки в здании насосов для повышения давления во внутренней сети водопровода вводы объединяются 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.

9.4 В зданиях с несколькими вводами водопроводной сети предусматривается установка обратных клапанов на каждом вводе, если вводы оснащены счетчиками воды или соединены между собой трубопроводами внутри здания.

9.5 Расстояние по горизонтали в свету между вводами хозяйственно-питьевого водопровода и выпусками канализации и водостоков должно быть не менее 1,5 м при диаметре ввода до 200 мм включительно и не менее 3 м – при диаметре ввода более 200 мм. Допускается совместная прокладка вводов водопровода различного назначения.

9.6 На вводах трубопроводов предусматриваются упоры на поворотах труб в вертикальной или горизонтальной плоскости, когда возникающие усилия не могут быть восприняты соединениями труб.

9.7 Пересечение ввода со стенами подвала выполняется в сухих грунтах с зазором 0,2 м между трубопроводом и строительными конструкциями с заделкой отверстия в стене водонепроницаемым и газонепроницаемым (в газифицированных районах) эластичными материалами, в мокрых грунтах – с установкой сальников.

9.8 Прокладка трубопроводов сетей водопроводов холодной и горячей воды в жилых и общественных зданиях предусматривается в подпольях, подвалах, технических этажах и чердаках, на первом этаже или под полом с устройством съемного фриза, а также по конструкциям зданий, по которым допускается открытая проклад-

ка трубопроводов, или под потолком верхнего этажа. Прокладка стояков и разводок сетей предусматривается в шахтах, открыто – по стенам душевых, кухонь и других аналогичных помещений.

Для помещений, к отделке которых предъявляются повышенные требования, предусматривается скрытая прокладка труб.

При скрытой прокладке трубопроводов, соединяемых на резьбе, обеспечивается доступ к резьбовым соединениям за исключением угольников для присоединения настенной водоразборной арматуры.

В жилых зданиях допускается в квартирах (после счетчиков воды) коллекторное подсоединение, обеспечивающее подачу холодной и горячей воды к санитарно-техническим приборам через гибкие подводки.

9.9 Прокладка сетей водопровода внутри производственных зданий, как правило, предусматривается 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. Трубопроводы, подводящие воду к технологическому оборудованию, допускается прокладывать в полу или под полом.

9.10 Сети холодного водопровода при совместной прокладке в каналах с трубопроводами, транспортирующими горячую воду или пар, размещаются ниже этих трубопроводов с устройством термоизоляции.

9.11 Прокладка трубопроводов предусматривается с уклоном не менее 0,002.

9.12 Прокладка сетей водопровода холодной воды круглогодичного действия предусматривается в помещениях с температурой воздуха зимой выше плюс 2 °С. При прокладке трубопроводов в помещениях с температурой воздуха ниже 2 °С предусматриваются мероприятия по предохранению трубопроводов от замерзания.

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) предусматривается тепловая изоляция труб.

Трубопроводы, кроме пожарных стояков, прокладываемые в каналах, шахтах, кабинах, тоннелях, а также в помещениях с повышенной влажностью, следует изолировать от конденсации влаги.

Тепловую изоляцию необходимо предусматривать для подающих и циркуляционных трубопроводов систем горячего водоснабжения, включая стояки, кроме подводок к водоразборным приборам. При соответствующем обосновании допускается не теплоизолировать трубы из полимерных материалов.

9.13 Устройства для выпуска воздуха предусматриваются в верхних точках трубопроводов систем горячего водоснабжения. Выпуск воздуха из системы трубопроводов допускается через водоразборную арматуру, расположенную в верхних точках системы (на верхних этажах).

В нижних точках систем трубопроводов предусматриваются спускные устройства.

Примечание - При установке в нижних точках систем трубопроводов водоразборной арматуры дополнительные спускные устройства не предусматриваются.

9.14 При проектировании систем горячего водоснабжения предусматривается компенсация температурного изменения длины труб.

9..15 В целях возможности замены полотенцесушителей в период эксплуатации жилых зданий (без отключения стояков горячей воды) полотенцесушители, как правило, подсоединяются к сплошному по вертикали водоразборному стояку с установкой запорной арматуры в местах подключения.

Для затекания горячей воды в полотенцесушители диаметр стояка (патрубка) между подсоединениями к полотенцесушителю целесообразно уменьшать на один диаметр или предусматривать "сжим". Принятые конструктивные решения должны быть проверены гидравлическим расчетом.

9.16 В душевых с числом душевых сеток более трех предусматривают закольцованный распределительный трубопровод сети водопровода горячей воды. Допускается подача горячей воды к душевым смесителям с одной стороны, если устраивают распределение воды через коллектор и от коллектора до каждого душевого смесителя предусматривают подачу горячей воды по отдельному трубопроводу.

10 Расчет сетей водопроводов холодной воды

10.1 Гидравлический расчет водопроводов холодной воды производится по максимальным секундным расходам воды.

Для групп зданий, для которых приготовление горячей воды и/или повышение давления воды осуществляется в отдельно стоящих (или пристроенных к одному из зданий) насосных станциях и тепловых пунктах, определение расчетных расходов воды для определения параметров устанавливаемого оборудования выполняется в соответствии с разделом 4.

При определении требуемого напора H_{mp} учитываются потери напора на трение H_l, в местных сопротивлениях H_i, в водоизмерительных устройствах H_C, геометрическая высота подъема воды H_{geom}, свободный напор перед арматурой H_f и гарантийный напор H_g:

$$H_{mp} = H_{geom} + \sum(H_l + H_i + H_C + H_f) - H_g \qquad (10)$$

Свободный напор перед водоразборной арматурой принимается равным не менее 7,5 м вод. ст. (перед водонагревателями в квартирах – не менее 15 м вод. ст.).

10.2 Сети объединенного хозяйственно-питьевого, противопожарного и производственно-противопожарного водопровода проверяются на пропуск расчетного расхода воды на пожаротушение при расчетном максимальном секундном расходе воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды. При этом расходы воды на пользование душами, мытье полов, поливку территории не учитываются.

Гидравлический расчет кольцевых сетей водоснабжения производится без исключения каких-либо участков сети, стояков или оборудования.

Для районов жилой застройки на время пожаротушения и ликвидации аварии на сети наружного водоснабжения подачу горячей воды в здания допускается не предусматривать.

10.3 При расчете сетей хозяйственно-питьевых, производственных и противопожарных водопроводов выбор насосного оборудования производится при условии обеспечения необходимых напоров воды у водоразборной арматуры и пожарных кранов, расположенных наиболее высоко и в наибольшем удалении от ввода.

10.4 Гидравлический расчет водопроводных сетей, питаемых несколькими вводами, производится с учетом выключения одного из них.

При двух вводах каждый из них рассчитывается на 100 %-ный расчетный расход воды, а при большем количестве вводов – на 50 %-ный расчетный расход воды.

10.5 Диаметры труб внутренних водопроводных сетей назначаются из условия наибольшего использования гарантированного напора воды в наружной водопроводной сети.

Диаметры трубопроводов кольцующих перемычек принимаются не менее наибольшего диаметра водоразборного стояка.

10.6 Скорость движения воды в трубопроводах внутренних сетей не должна превышать 1,5 м/с, а при пожаротушении – 3,0 м/с, в спринклерных и дренчерных системах – 10,0 м/с.

Диаметры трубопроводов водопроводных стояков в водоразборном узле выбираются по величине расчетного максимального секундного расхода воды в стояке, с коэффициентом 0,7.

10.7 Потери напора на трение на участках трубопроводов систем холодного водоснабжения, в том числе при объединении стояков в водопроводные узлы, определяются по таблицам и формулам, учитывающим шероховатость материала труб и вязкость жидкости в соответствии с СП 40-102.

11 Расчет сетей водопроводов горячей воды

11.1 Гидравлический расчет сетей водопроводов горячей воды производится для двух режимов подачи воды (режима водоразбора и режима циркуляции) и включает (приложение В):

- определение расчетных расходов воды для участков сетей водопровода, определение диаметров подающих трубопроводов и потерь напора в подающих трубопроводах в режиме максимального водоразбора;

- определение требуемого циркуляционного расхода воды, диаметров циркуляционных трубопроводов и потерь напора систем горячего водоснабжения в режиме циркуляции.

11.2 При расчете водонагревателей и участков подающих трубопроводов от водонагревателей до последнего водоразборного узла главной расчетной ветви сети определение диаметров трубопроводов в режиме максимального водоразбора производится при расчетном расходе воды, равном сумме расчетного максимального секундного расхода горячей воды и дополнительного (циркуляционного) расхода, составляющего 0,15-0,3 указанного расхода горячей воды; при расчете стояков с полотенцесушителями и без них, а также кольцующих перемычек дополнительный

(циркуляционный) расход воды составляет 0,10 – 0,15 максимального расчетного расхода воды.

11.3 При расчете трубопроводов водоразборных узлов, объединяющих несколько стояков, диаметры стояков определяются в зависимости от расчетного максимального секундного расхода горячей воды в стояке (определенного в соответствии с указаниями раздела 4), умноженного на коэффициент 0,7; при этом скорость движения воды в стояках не должна превышать 1,5 м/с.

Диаметры кольцующих перемычек принимаются не менее диаметра присоединяемого водоразборного стояка.

11.4 При расчете участков циркуляционных трубопроводов сетей водопроводов горячей воды диаметры трубопроводов определяются в зависимости от величины расхода горячей воды в режиме циркуляции (без водоразбора), принимаемого равным 0,3-0,4 величины расчетного максимального секундного расхода горячей воды, определенного в соответствии с требованиями раздела 4, для того числа потребителей (санитарно-технических приборов), которые обслуживаются данным участком циркуляционного трубопровода.

11.5 Потери напора на участках трубопроводов определяются по таблицам и формулам, учитывающим шероховатость материалов труб и вязкость воды (В.1 и В.2 приложения В) в соответствии с СП 40-102.

11.6 Поддержание требуемой температуры горячей воды в точках водоразбора должно обеспечиваться за счет установки в начальных точках стояков сети водопровода горячей воды регулирующих (балансировочных) клапанов, а также регуляторов температуры в местах присоединения циркуляционных стояков, в том числе – входящих в состав водоразборных узлов, к циркуляционным трубопроводам сети водопровода горячей воды здания.

Для обеспечения циркуляционных расходов в ночном режиме в местах присоединения циркуляционных стояков секционных узлов к циркуляционному трубопроводу должны устанавливаться балансировочные клапаны.

11.7 Скорость движения горячей воды в любом трубопроводе сети водопровода горячей воды при расчетном максимальном секундном расходе воды не должна превышать 1,5 м/с.

11.8. Проектирование сетей горячего водопровода жилых зданий с непосредственным отбором теплоносителя из трубопроводов тепловых сетей (систем отопления жилых зданий) не допускается.

11.9 Толщина тепловой изоляции трубопроводов сети водопровода горячей воды определяется в соответствии с расчетом.

12 Устройства для измерения водопотребления

12.1 Для вновь строящихся, реконструируемых и капитально ремонтируемых зданий с горячим и/или холодным водопроводом предусматривается измерение водопотребления - установка счетчиков количества холодной и горячей воды (скоростных), параметры которых соответствуют метрологическому классу В (по действующим стандартам на счетчики воды – при установке счетчиков на горизонтальных участках трубопроводов) или метрологическому классу А (при установке на вертикальных участках), а также требованиям настоящего раздела.

Счетчики воды устанавливаются на вводах трубопроводов холодного и горячего водопровода в каждое здание и сооружение, в каждую квартиру жилых зданий и на ответвлениях трубопроводов в любые нежилые помещения, встроенные или пристроенные к жилым, производственным или общественным зданиям. На ответвлениях трубопроводов к отдельным помещениям общественных и производственных зданий, а также на подводках к отдельным санитарно-техническим приборам и к технологическому оборудованию счетчики воды устанавливаются по требованию заказчика.

В системах раздельного противопожарного и хозяйственно-питьевого водопровода установка счетчиков воды на противопожарном водопроводе не требуется.

Счетчики горячей воды (для воды с температурой до 90 °С) устанавливаются на подающем и циркуляционном трубопроводах сетей горячего водопровода с установкой обратного клапана на циркуляционном трубопроводе.

Перед счетчиками (по ходу движения воды) предусматривается установка механических или магнитно-механических фильтров. Потери напора в фильтре не должны превышать 50 % потерь напора, указанных в 12.11.

12.2 Счетчики на вводах водопроводов холодной и горячей воды в здания и сооружения устанавливаются в удобном и легкодоступном помещении с искусственным или естественным освещением и температурой воздуха не ниже 5 °С. Счетчики

холодной и горячей воды устанавливают в одном помещении. Счетчики размещают так, чтобы к ним был доступ для считывания показаний, обслуживания, снятия и разборки на месте установки, для метрологической поверки. Для счетчиков с массой более 25 кг предусматривается достаточное пространство над счетчиками для установки подъемного механизма. Пол помещения для установки счетчиков устраивается ровным и жестким.

12.3 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 монтируются на подставках или кронштейнах.

12.4 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.

12.5 В тепловых пунктах (центральных или индивидуальных) для измерения потребления горячей воды счетчики устанавливаются на трубопроводах холодного водопровода, подающих воду к водонагревателям.

12.6 Счетчики горячей и холодной воды устанавливаются 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 допускается применять счетчики, соответствующие метрологическому классу А (по действующим стандартам на водосчетчики).

12.7 При конструировании трубной обвязки узлов установки счетчиков холодной и горячей воды предусматривают:

- с каждой стороны счетчика установку запорной арматуры, обеспечивающей отключение воды на участке с установленным счетчиком (шаровые краны, вентили с керамическим шайбами, задвижки с обрезиненным клином и т.п.); 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 установку контрольного шарового крана (с постоянно установлен-

ной заглушкой), предназначенного для подключения устройств метрологической поверки счетчиков; такой же кран устанавливается на расстоянии не более 0,5 м после запорного устройства; для крыльчатых счетчиков воды (с диаметром до 50 мм) диаметр контрольных кранов равен 15 мм, для турбинных (с диаметром более 50 мм) - 25 мм;

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

12.8 Обводная линия для общедомовых счетчиков холодной воды устраивается, если:

- имеется один ввод хозяйственно-питьевого или объединенного хозяйственно-противопожарного водопровода в здание или сооружение;

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

Все запорные устройства узлов установки счетчиков пломбируются в открытом состоянии, а запорное устройство на обводной линии - в закрытом. В том случае, если не выполняются требования п.12.11 по величине допустимых потерь напора в счетчиках, запорное устройство на обводной линии счетчиков воды оборудуется электроприводом с пуском привода 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 обеспечивается одновременно с пуском противопожарных насосов.

В системах горячего водопровода обводные линии у счетчиков воды не предусматривают. В противопожарных водопроводах счетчики воды не устанавливают. При двух вводах водопровода счетчики воды допускается устанавливать на каждом вводе без обводных линий, если каждый из счетчиков соответствует требованиям 12.11б.

12.9 Счетчики холодной и горячей воды, устанавливаемые в жилых и общественных зданиях (в том числе – квартирные), а также устанавливаемые во встроено-пристроенных помещениях общественного назначения должны иметь устройства формирования электрических импульсов, а также съемные или стационарные датчики электрических импульсов (стационарные – в зданиях, где предусматривают

автоматизированную систему контроля и управления энергоснабжением для снятия и передачи показаний счетчиков в центральные пункты их обработки)

Квартирные счетчики воды должны иметь встроенный обратный клапан и защиту от манипулирования показаниями счетчиков с помощью внешних постоянных магнитов (250 N). Монтаж счетчиков допускается только после заселения квартир.

12.10 Предварительный выбор диаметра условного прохода счетчика воды производится исходя из расчетных средних суточных расходов воды (таблица 6), определенных в соответствии с 4.2.

Таблица 6

Расчетные средние суточные расходы воды, $м^3$/сут.	<10	от 9 до 25	от 24 до 35	от 34 до 50	от 49 до 78	от 77 до 150	от 49 до 78	от 77 до 150	от 148 до 410	от 400 до 680	от 650 до 900	от 858 до 600	от 1500 до 3300	от 3200 до 5000	от 4900 до 9100
	Крыльчатые						Турбинные								
Номинальные диаметры счетчиков, мм	15	20	25	32	40	50	40	50	65	80	100	125	150	200	250

При выборе диаметра условного прохода счетчиков горячей воды для установки на подающей и циркуляционной линиях сети горячего водопровода здания расчетный средний суточный расход воды, определенный в соответствии с 4.2, принимается с коэффициентом 1,2 для подающей линии и с коэффициентом 0,5 для циркуляционной линии.

12.11 Счетчик с предварительно принятым в соответствии с 12.10 диаметром условного прохода проверяется:

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

б) на пропуск суммы расчетного максимального секундного расхода холодной воды и расчетного противопожарного расхода воды (определенного с учетом 10.2);

при этом потери напора в счетчике не должны превышать для крыльчатых счетчиков 10 м вод. ст. (0,1 МПа), для турбинных 5 м вод. ст. (0,05 МПа);

в) на возможность измерения расчетных минимальных часовых расходов воды (холодной и горячей), при этом минимальный расход выбранного для установки счетчика воды (по паспорту прибора в зависимости от метрологического класса) должен быть меньше расчетного минимального часового расхода воды, определенного по 4.5.

12.12 Потери напора в счетчиках холодной и горячей воды определяются в зависимости от величины расчетных расходов воды (секундных или часовых) по графикам приложения Г.

12.13 Если выбранный по таблице 6 счетчик воды не соответствует условиям 12.11а) или б), то к установке принимается счетчик с ближайшим большим диаметром. Если выбранный счетчик воды не соответствует условию 12.11в), то к установке принимается счетчик с ближайшим меньшим диаметром.

Если счетчик количества холодной или горячей воды одновременно не соответствует требованиям условиям 12.11а) или б) и 12.11в), то предусматривается установка:

- комбинированного счетчика воды (объединенный в общем корпусе турбинный и крыльчатый счетчик со встроенным в общий корпус клапаном, переключающим поток воды от крыльчатого счетчика к турбинному и обратно по мере возрастания/снижения величины потока);

- счетчика метрологического класса С (по действующему стандарту на водосчетчики);

- нескольких счетчиков одинакового диаметра (устанавливаются параллельно), число которых определяется расчетом при условии выполнения требований 12.11.

13 Насосные установки

13.1 При постоянном или периодическом недостатке напора в системах водоснабжения, а также при необходимости поддержания принудительной циркуляции в централизованных системах горячего водоснабжения предусматривается устройство насосных установок.

13.2 Тип насосной установки и режим ее работы определяется 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, противопожарные и циркуляционные нужды, располагаются, как правило, в тепловых пунктах, бойлерных и котельных, а при условии обеспечения допустимых уровней шума и вибрации, в соответствии с действующими санитарными нормами СН2.2.4/2.1.8.562; СН2.2.4/2.1.8.566 и СН 2.2.4/2.1.8.583, - в помещениях зданий.

13.4 Располагать насосные установки (кроме противопожарных) непосредственно под жилыми квартирами, детскими или групповыми комнатами детских садов и яслей, классами общеобразовательных школ, больничными помещениями, рабочими комнатами административных зданий, аудиториями учебных заведений и другими подобными помещениями не допускается.

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

Помещения с гидропневматическими баками располагать непосредственно (рядом, сверху, снизу) с помещениями, где возможно одновременное пребывание большого числа людей — 50 чел. и более (зрительный зал, сцена, гардеробная и т.п.), не допускается.

Гидропневматические баки допускается располагать в технических этажах с учетом требований Госгортехнадзора России.

Не допускается располагать противопожарные насосные установки в зданиях, в которых прекращается подача электроэнергии во время отсутствия обслуживающего персонала.

13.5 Устройство зон санитарной охраны для насосных установок, подающих воду на хозяйственно-питьевые или хозяйственно-противопожарные нужды, работающих без разрыва струи, не предусматривается.

13.6 Насосные установки для производственных нужд размещаются, как правило, непосредственно в цехах, потребляющих воду. При необходимости предусматривается их ограждение.

13.7 Производительность хозяйственно-питьевых и производственных насосных установок принимается:

- 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 (раздел 14).

13.8 При наличии в зданиях и сооружениях систем холодного и централизованного горячего водоснабжения при закрытой схеме теплоснабжения предусматривается повысительная насосная установка для подачи общего расхода воды на холодное и горячее водоснабжение.

13.9 Напор для системы холодного и горячего водоснабжения, развиваемый повысительной насосной установкой, определяется с учетом наименьшего гарантированного напора в наружной водопроводной сети.

13.10 В централизованных системах горячего водоснабжения при недостаточном давлении воды в городском водопроводе в ночные часы в качестве дополнительных повысительных насосов используются циркуляционно-повысительные насосы, устанавливаемые на подающем трубопроводе.

13.11 Насосные агрегаты, устанавливаемые в местной повысительной насосной установке и присоединяемые к наружным сетям водопровода с колебаниями напора в них более 5-10 м, надлежит предусматривать с регулируемым числом оборотов двигателя. В зданиях с водонапорными баками, с мембранными или гидро-

пневматическими баками насосные агрегаты, как правило, устанавливаются без регулируемого привода.

13.12 При давлении в наружной сети водопровода менее 0,05 МПа перед насосной установкой предусматривается устройство приемного резервуара, емкость которого определяется согласно разделу 14.

13.13 Проектирование насосных установок и определение числа резервных агрегатов выполняется согласно СНиП 2.04.02 с учетом параллельной или последовательной работы насосов в каждой ступени.

13.14 На напорной линии у каждого насоса предусматривается обратный клапан, задвижка и манометр, а на всасывающей - установка задвижки и манометра.

При работе насоса без подпора на всасывающей линии задвижка не устанавливается.

13.15 Насосные агрегаты устанавливаются на виброизолирующих основаниях. На напорных и всасывающих линиях предусматривается установка виброизолирующих вставок.

Виброизолирующие основания и виброизолирующие вставки допускается не предусматривать:

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

- в насосных установках противопожарных водопроводов;

- в отдельно стоящих зданиях центральных тепловых пунктов при расположении их до ближайшего здания не менее 25 м.

13.16 Насосные установки с гидропневматическими баками проектируются с переменным давлением. Пополнение запаса воздуха в баке осуществляется, как правило, компрессорами с автоматическим или ручным пуском или от общезаводской компрессорной станции.

13.17 Насосные установки для противопожарных целей проектируются с ручным и дистанционным управлением, а для зданий высотой свыше 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 доста-

точном давлении в системе пуск насоса должен автоматически отменяться до момента снижения давления, требующего включения насосного агрегата.

Допускается для пожаротушения использовать хозяйственные насосы при условии подачи расчетного расхода и автоматической проверки давления воды. Хозяйственные насосы при этом должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к пожарным насосам. При снижении давления ниже допустимого автоматически должен включаться пожарный насос.

Одновременно с сигналом автоматического или дистанционного пуска насосов для противопожарных целей при открытии любого пожарного крана должен поступать сигнал на диспетчерский пункт, а при наличии на обводной линии водомерного узла - к задвижке с электроприводом на ее открытие

13.18 Для насосных установок, подающих воду на хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные нужды, принимаются следующие категории 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 зданий высотой от 28 до 50 м 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.

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).

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.

13.19 Насосные установки систем холодного водоснабжения, циркуляционные и циркуляционно-повысительные насосные системы горячего водоснабжения проектируются с ручным, дистанционным или автоматическим управлением.

При автоматическом управлении повысительной насосной установкой предусматриваются:

- 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.

13.20 При заборе воды из резервуара предусматривается установка насосов "под залив". В случае размещения насосов выше уровня воды в резервуаре предусматривается устройство для заливки насосов или устанавливаются самовсасывающие насосы.

13.21 При заборе воды насосами из резервуаров предусматриваются не менее двух всасывающих линий. Расчет каждой из них производится на пропуск расчетного расхода воды, включая противопожарный.

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

14 Запасные и регулирующие емкости

14.1 Запасные и регулирующие емкости (водонапорные башни, резервуары, гидропневматические баки, аккумуляторы теплоты и др.) должны содержать воду в объеме, достаточном для регулирования водопотребления. При наличии противопожарных устройств указанные емкости холодного водопровода должны также содержать неприкосновенный противопожарный запас воды. Для обеспечения сохранности неприкосновенного противопожарного запаса воды и невозможности его использования на другие цели предусматриваются специальные устройства.

Тип емкости, целесообразность ее устройства и место расположения определяются на основании технико-экономических расчетов.

Гидропневматические баки для хранения противопожарного запаса воды применять не рекомендуется, но должен приниматься минимальный объем воды, обеспечивающий гарантированное включение противопожарных насосов от датчиков уровня или давления.

14.2 Безнапорные баки-аккумуляторы в системах холодного и горячего водоснабжения предусматриваются 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 10 и более в случае невозможности обеспечения подачи необходимого расхода наружными сетями и сооружениями для создания запаса воды устраиваются безнапорные баки-аккумуляторы. Отказ от устройства баков-аккумуляторов должен быть обоснован.

В системах централизованного горячего водоснабжения баки-аккумуляторы предусматривать не следует, за исключением случаев, когда они необходимы для создания запаса воды (в банях, прачечных, в душевых бытовых зданий производственных предприятий и т.п.).

14.4 Объемы запасных и регулирующих емкостей, при необходимости их устройства, рассчитываются в соответствии с СНиП 2.04..01.

14.5 Высота расположения водонапорного бака (в том числе бака горячей воды) и минимальное давление в гидропневматическом баке должны обеспечивать необходимый напор воды перед водоразборной арматурой, а в системах противопожарного или объединенного водопровода - необходимый напор у внутренних пожарных кранов до полного израсходования противопожарного запаса воды.

14.6 Водонапорные и гидропневматические баки питьевой воды, а также баки-аккумуляторы изготавливаются из металла с наружной и внутренней антикоррозионной защитой; при этом для внутренней антикоррозионной защиты применяются материалы, разрешенные Госсанэпиднадзором России. Для баков-аккумуляторов систем горячего водоснабжения тепловая изоляция предусматривается по расчету.

14.7 Водонапорные баки и баки-аккумуляторы (безнапорные) устанавливаются в вентилируемом и освещаемом помещении высотой не менее 2,2 м с положительной температурой. Несущие конструкции помещения выполняются из несгораемых материалов. Под баками предусматриваются поддоны. 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; от поддона до дна бака — не менее 0,5 м,

14.8 Для водонапорных баков и баков-аккумуляторов (безнапорных) предусматривают:

- трубу для подачи воды в бак с поплавковыми клапанами. Перед каждым поплавковым клапаном устанавливается запорный вентиль или задвижку;

- отводящую трубу;

- переливную трубу, присоединяемую на высоте наивысшего допустимого уровня воды в баке;

- спускную трубу, присоединяемую к днищу бака и к переливной трубе с вентилем или задвижкой на присоединяемом участке трубопровода;

- водоотводную трубу для отвода воды из поддона;

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

- циркуляционную трубу для поддержания, при необходимости, постоянной температуры в баке-аккумуляторе во время перерывов при разборе горячей воды; на циркуляционной трубе предусматривается установка обратного клапана с вентилем или задвижкой;

- воздушную трубу (диаметром 25 мм), соединяющую бак с атмосферой;

- 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;

- подающие и отводящие трубы могут быть объединены в одну, в этом случае на ответвлении подающей трубы к днищу бака предусматривается обратный клапан и задвижка или вентиль;

- при отсутствии сигнализации уровня воды в водонапорном баке предусматривается сигнальная трубка диаметром 15 мм, присоединяемая к баку на 5 см ниже переливной трубы, с выводом ее в раковину дежурного помещения насосной установки.

14.9 Гидропневматические баки должны быть оборудованы подающей, отводящей и спускной трубами, а также предохранительными клапанами, манометром, датчиками уровня и устройствами для пополнения и регулирования запаса воздуха.

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

14.11 Резервуары для сбора воды в системах оборотного водоснабжения и в системах с повторным использованием воды допускается размещать внутри и вне зданий. Резервуары проектируются в соответствии со СНиП 2.04.02.

15 Системы канализации

15.1 Внутренняя канализация – система трубопроводов и устройств в объеме одного здания или сооружения, предназначенная для отведения в первый смотровой колодец канализационной сети соответствующего назначения атмосферных осадков и сточных вод, образующихся в процессе хозяйственно-бытовой деятельности человека, и включающая при необходимости локальные очистные сооружения и повысительные насосы.

Примечание - Установки локальной очистки сточных вод проектируются в соответствии со СНиП 2.04.03.

15.2 В зависимости от назначения здания и предъявляемых требований к отведению сточных вод предусматриваются следующие системы внутренней канализации:

- бытовая - для отведения сточных вод от санитарно-технических приборов (унитазов, умывальников, ванн, душей и др.);

- производственная - для отведения производственных сточных вод;

- объединенная – 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 проектировать несколько систем канализации, предназначенных для отвода сточных вод, отличающихся по составу, агрессивности, температуре и другим показателям, с учетом которых смешение их недопустимо или нецелесообразно.

15.3 Раздельные сети производственной и бытовой канализации проектируются:

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

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

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

15.4 Производственные сточные воды, подлежащие совместному отведению и очистке с бытовыми водами, должны отвечать требованиям «Правил приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов».

16 Санитарно-технические приборы и приемники сточных вод

16.1 В зданиях устанавливаются санитарно-технические приборы и приемники сточных вод, виды, типы и количество которых указываются в архитектурно-строительной или технологической части проекта.

16.2 Санитарно-технические приборы и приемники сточных вод оборудуются устройствами (гидравлическими затворами), предотвращающими поступление канализационных газов в помещения.

Для группы умывальников (не более 6 шт.), устанавливаемых в одном помещении, или для мойки с несколькими отделениями допускается установка одного общего гидрозатвора с ревизией диаметром 50 мм.

От группы душевых поддонов допускается установка общего гидрозатвора с ревизией.

Для каждой производственной мойки (моечной ванны) предусматривается отдельный гидрозатвор диаметром 50 мм для каждого отделения.

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

Допускается не предусматривать гидравлические затворы для приемников производственных стоков, не загрязненных в процессе производства или загрязненных механическими примесями (окалиной, шламом), при выпуске их в самостоятельную канализационную сеть.

16.3 Трапы устанавливаются:

- в душевых на 1-2 душа - диаметром 50 мм; на 3-4 душа - диаметром 100 мм;
- в полу санузлов при номерах гостиниц, санаториев, кемпингов, турбаз, в уборных с тремя унитазами и более - диаметром 50 мм;
- в умывальных с пятью умывальниками и более - диаметром 50 мм;
- в мусорокамерах жилых зданий - диаметром 100 мм;
- в производственных помещениях – при необходимости мокрой уборки полов или для производственных целей;
- в уборных с числом писсуаров более трех;

- в помещениях личной гигиены женщин.

Примечания

1 В лотке душевого помещения допускается устанавливать один трап не более чем на 8 душей.

2 В ванных комнатах жилых зданий и пансионатов трапы не устанавливаются.

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

17 Сети внутренней канализации

17.1 Отвод сточных вод предусматривается по закрытым самотечным трубопроводам.

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

В уборных вокзалов, стадионов, зданий с большим скоплением людей, рынков и т.п. допускается применять лотковые писсуары.

17.2 Участки канализационной сети прокладываются, как правило, прямолинейно. Изменение прямолинейности направления канализационного трубопровода выполняется с помощью плавно изогнутых отводов, присоединение приборов – с помощью фасонных частей.

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

17.3 Устройство отступов на канализационных стояках, к которым ниже отступов присоединены санитарные приборы, допускается, если гидравлические затворы этих приборов гарантированы от срыва (если расположенный ниже отступа участок стояка может работать как невентилируемый, а также в случае устройства вентиляционного трубопровода, вентиляционного клапана и т.п.).

17.4 Для присоединения к стояку отводных трубопроводов предусматривают, как правило, косые крестовины и тройники. Исключение составляют двухплоскостные крестовины.

17.5 Двустороннее присоединение отводных труб от ванн к одному стояку на одной отметке допускается только с применением косых крестовин. Присоединять са-

нитарные приборы, расположенные в разных квартирах на одном этаже, к одному горизонтальному трубопроводу не допускается.

17.6 Применять прямые крестовины при расположении их в горизонтальной плоскости не допускается.

17.7 Для безнапорных и напорных систем канализации применяются пластмассовые трубы.

Трубы из других материалов применяются при соответствующем обосновании надежности их работы в процессе эксплуатации.

Фасонные части применяются из того же материала, что и трубы.

17.8 Прокладка внутренних канализационных сетей предусматривается:

- открыто – в подпольях, подвалах, цехах, подсобных и вспомогательных помещениях, коридорах, технических этажах и в специальных помещениях, предназначенных для размещения сетей, с креплением к конструкциям зданий (стенам, колоннам, потолкам, фермам и др.), а также на специальных опорах;

- скрыто – с заделкой в строительные конструкции, под полом (в земле, каналах), панелях, бороздах стен, под облицовкой колонн (в приставных коробах у стен), в подшивных потолках, в санитарно-технических кабинах, в вертикальных шахтах, под плинтусом в полу.

Допускается прокладка пластмассовых труб в земле, под полом здания с учетом возможных механических нагрузок.

В зданиях различного назначения при применении пластмассовых труб соблюдаются следующие условия:

- прокладка канализационных и водосточных стояков предусматривается скрыто в монтажных коммуникационных шахтах, штрабах, каналах и коробах, ограждающие конструкции которых, за исключением лицевой панели, обеспечивающей доступ в шахту, короб и т.п., должны быть выполнены из несгораемых материалов;

- лицевая панель изготавливается в виде открывающейся двери из сгораемого материала при применении труб из поливинилхлорида и трудносгораемого материала – при применении труб из полиэтилена и полипропилена.

Допускается применять сгораемый материал для лицевой панели при полиэтиленовых и полипропиленовых трубах, но при этом дверь должна быть не открывающейся. Для доступа к арматуре и ревизиям в этом случае предусматривается устройство открывающихся люков площадью не более 0,1 м^2 с крышками;

- в подвалах зданий при отсутствии в них производственных складских и служебных помещений, а также на чердаках и в санузлах жилых зданий прокладку канализационных и водосточных пластмассовых трубопроводов допускается предусматривать открыто;

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

- участок стояка выше перекрытия (до горизонтального отводного трубопровода) защищается цементным раствором толщиной 2-3 см;

- перед заделкой стояка раствором трубы обертываются рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

В жилых зданиях высотой до 75 м и зданиях другого назначения высотой до 40 м установка противопожарных манжет на стояках не требуется.

17.9 Прокладка внутренних канализационных сетей не допускается:

- под потолком, в стенах и в полу жилых квартир, кухонь, спальных помещений детских учреждений, 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 и производственных помещений, требующих особого санитарного режима;

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

Примечания

1 В помещениях приточных вентиляционных камер допускается пропуск водосточных стояков при размещении их вне зоны воздухозабора.

2 Водосточные воронки (при бесчердачном варианте) нельзя располагать над жилыми квартирами.

17.10 К канализационной сети предусматривается присоединение с разрывом струи не менее 20 мм от верха приемной воронки:

- технологического оборудования для приготовления и переработки пищевой продукции;

- оборудования и санитарно-технических приборов для мойки посуды, устанавливаемых в общественных и производственных зданиях;

- спускных трубопроводов бассейнов.

17.11 Стояки бытовой канализации, проходящие через предприятия общественного питания и другие встроенные помещения, прокладываются в коммуникационных шахтах без установки ревизий.

17.12 Трубопроводы 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.

От сетей производственной и бытовой канализации магазинов и предприятий общественного питания допускается присоединение двух раздельных выпусков в один колодец наружной канализационной сети.

От всех встроенных помещений в жилые и общественные здания предусматриваются самостоятельные выпуски канализации до наружной сети.

17.13 Напротив ревизий на стояках при скрытой прокладке предусматриваются люки размером не менее 0,1 $м^2$.

17.14 Для взрывопожароопасных цехов предусматривают отдельную производственную канализацию с самостоятельными выпусками, вентиляционными стояками и гидрозатворами на каждом из них с учетом требований правил техники безопасности, приведенных в ведомственных нормах.

Вентиляция сети предусматривается через вентилируемые стояки, присоединяемые к высшим точкам трубопроводов.

Присоединять производственную канализацию, транспортирующую сточные воды, содержащие горючие и легковоспламеняющиеся жидкости, к сети бытовой канализации и водостокам не допускается.

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

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

- от обреза сборной вентиляционной шахты - 0,1 м. Вытяжная часть отстоит от открываемых окон и балконов на менее чем на 4 м.

17.16 Диаметр вытяжной части одиночного стояка должен быть равен диаметру его сточной части.

17.17 При объединении группы стояков единой вытяжной частью ее диаметр и диаметры участков сборного вентиляционного трубопровода принимаются равными наибольшему диаметру стояка из объединяемой группы. Участки сборного вентиляционного трубопровода прокладываются с уклоном в стороны стояков, обеспечивающем сток конденсата. В неотапливаемых чердаках эти трубопроводы теплоизолируются.

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

17.19 При соответствующем обосновании допускается не устраивать вытяжную часть для объединяемой поверху группы из 4-х и более стояков.

17.20 Высота вытяжной части на эксплуатируемых кровлях должна быть не менее 3 м, но при этом вытяжка должна объединять не менее 4-х стояков. При невозможности выполнить это условие канализационные стояки не выводятся выше кровли – каждый стояк оканчивается вентиляционным клапаном (пропускающим воздух только в одну сторону – в стояк), устанавливаемым в устье стояка над полом этажа, где установлены самые высокорасположенные приборы и оборудование, в соответствии с СП 40-107.

Аналогичные решения принимаются во всех случаях, когда канализационные газы от стояков необходимо отвести из зоны дыхания людей.

17.21 При устройстве невентилируемых стояков или стояков, оборудованных вентиляционными клапанами, следует учитывать необходимость вентиляции наружной канализационной сети, обслуживающей строящийся объект. Количество вытяжных частей канализационных стояков, обеспечивающее заданную кратность воздухообмена на расчетном участке наружной сети канализации, определяется по формуле

$$n = \frac{kW}{Q}, \qquad (11)$$

где n – количество вытяжных частей стояков диаметром 100 мм;

k = 80-100 – суточная кратность воздухообмена в канализационной сети,

W – емкость расчетного участка канализационной сети, $м^3$;

Q = 320 $м^3$/сут – расчетный расход загрязненного воздуха, выходящего из вытяжной части одиночного канализационного стояка диаметром 100 мм.

17.22 На сетях внутренней бытовой и производственной канализации предусматривается установка ревизий или прочисток:

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

- в жилых зданиях высотой 5 этажей и более – не реже чем через три этажа;

- в начале участков (по движению стоков) отводных труб при числе присоединяемых приборов 3 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;

- вместо ревизии на подвесных линиях сетей канализации, прокладываемых под потолком, предусматривается установка прочисток, выводимых в вышерасположенный этаж с устройством люка в полу или открыто в зависимости от назначения помещения;

- ревизии и прочистки устанавливаются в местах, удобных для их обслуживания;

- на подземных трубопроводах канализации ревизии устанавливаются в колодцах диаметром не менее 0,7 м. Днища колодцев должны иметь уклон не менее 0,05 к фланцу ревизий.

17.23 На горизонтальных участках сети канализации наибольшие допускаемые расстояния между ревизиями или прочистками принимаются по таблице 7.

Таблица 7

Диаметр трубопровода, мм	Расстояние между ревизиями и прочистками в зависимости от вида сточных вод , м			Вид прочистного устройства
	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

17.24 Наименьшая глубина заложения канализационных труб принимается из условия предохранения труб от разрушения под действием постоянных и временных нагрузок.

Канализационные 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.

17.25 На сетях производственной канализации, отводящих сточные воды, не имеющие запаха и не выделяющие вредных газов и паров, допускается устройство смотровых колодцев внутри производственных зданий.

Смотровые колодцы на сети внутренней производственной канализации диаметром 100 мм и более предусматриваются на поворотах трубопроводов, в местах присоединения ответвлений, а также на длинных прямолинейных участках трубопроводов на расстояниях, приведенных в СНиП 2.04.03.

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

На сетях производственной канализации, выделяющей запахи, вредные газы и пары, возможность устройства колодцев и их конструкцию предусматривают по ведомственным нормам.

17.26 Санитарные приборы, борта которых расположены ниже уровня люка ближайшего смотрового колодца, должны быть защищены от подтопления сточной жидкостью в случае его переполнения.

17.27 Длина выпуска от стояка или прочистки до оси смотрового колодца должна быть не более указанной в таблице 8.

Таблица 8

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

Примечания

1 При длине выпуска более длины, указанной в таблице, устраивается дополнительный смотровой колодец.

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

17.28 Диаметр и уклон выпуска определяются расчетом. Конструктивно диаметр трубопровода канализационного выпуска не может быть меньше наибольшего диаметра канализационного стояка из их числа, присоединяемого к этому выпуску.

17.29 На выпуске канализации допускается устройство перепадов:

- до 0,3 м – открытых – по бетонному водосливу в лотке, входящем с плавным поворотом в колодец канализации;

- свыше 0,3 м – закрытых – в виде стояка сечением не менее сечения подводящего трубопровода.

Выпуски присоединяют к наружным сетям канализации под углом 90°.

17.30 Пересечение выпуска со стенами подвала или фундамента здания должно быть герметично, в соответствии с 9.7.

18 Расчет канализационных сетей

18.1 Гидравлический расчет отводных напорных и безнапорных (самотечных) трубопроводов выполняется по таблицам и формулам, учитывающим шероховатость материала труб, вязкость жидкости и связь между законом распределения средних скоростей течения жидкости и законом гидравлических сопротивлений – в соответствии с СП 40-102.

18.2 Расчет безнапорных канализационных трубопроводов производится с выполнением условия

$$V\sqrt{\frac{H}{d}} \geq K, \qquad (12)$$

где K = 0,5 – для трубопроводов из пластмассовых труб;

K = 0,6 – для трубопроводов из других материалов.

При этом скорость движения жидкости V должна быть не менее 0,7 м/с, а наполнение H/d трубопроводов – не менее 0,3.

В тех случаях, когда выполнить условие (12) не представляется возможным из-за недостаточной величины расхода сточных вод, безрасчетные участки самотечных трубопроводов прокладываются с уклоном не менее 1/D, где D – наружный диаметр трубопровода в мм.

В системах производственной канализации скорость движения и наполнение трубопроводов определяются необходимостью транспортирования загрязнений производственных сточных вод.

18.3 Пропускная способность канализационного стояка, при прочих равных условиях, является функцией минимальной высоты гидравлических затворов приборов, присоединенных к этому стояку,

При высоте гидравлических затворов 50-60 мм у приборов, присоединяемых к вентилируемому канализационному стояку, его диаметр принимается в зависимости от материала труб по таблицам 9, 10, 11 и 12. При другой высоте затворов диаметр стояка определяется расчетом в зависимости от величины расчетного секунд-

ного расхода сточной жидкости, высоты стояка, диаметра диктующего поэтажного отвода и угла входа жидкости в стояк – в соответствии с СП 40-102.

Если высота затворов у приборов и оборудования, устанавливаемых на объекте, перед началом его проектирования не известна, канализационный стояк следует рассчитывать на величину разрежения не более 40 мм вод. ст.

При расходе сточных вод, превышающем максимальные значения, приведенные в таблицах 9, 10, 11 и 12, следует либо увеличить диаметр стояка, либо рассредоточить расход по нескольким стоякам.

18.4 В зданиях и сооружениях допускается устройство невентилируемых канализационных стояков при условии обеспечения режима вентиляции наружной канализационной сети, к которой присоединяются выпуски из этих зданий и сооружений (п. 17.21).

При высоте гидравлических затворов 50-60 мм у приборов, присоединяемых к невентилируемому канализационному стояку, его диаметр принимается в зависимости от материала труб по таблицам 13, 14 и 15. При другой высоте затворов диаметр невентилируемого стояка определяется расчетом в зависимости от величины расчетного секундного расхода сточной жидкости, рабочей высоты стояка, диаметра диктующего поэтажного отводного трубопровода и угла входа жидкости в стояк – в соответствии с СП 40-102.

В случае невозможности устройства вытяжной части стояка и при расходах сточных вод, превышающих допустимые значения, приведенные в таблицах 13, 14 и 15, следует либо увеличить диаметр стояка, либо рассредоточить расход сточных вод по нескольким невентилируемым стоякам, либо применить вентиляционный клапан, либо объединить поверху не менее 4-х канализационных стояков.

Таблица 9 - Пропускная способность вентилируемых стояков из ПНД труб

Наружный диаметр поэтажных отводов, мм	Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град	Пропускная способность, л/с, вентилируемых стояков из ПНД труб при диаметре D, мм		
		50	90	110
50	45	1,07	5,10	8,40
	60	1,00	4,80	7,80
	87,5	0,66	3,20	5,20
90	45	-	3,90	6,40
	60	-	3.60	5,90
	87,5	-	2,40	3,95
110	45	-	-	5,90
	60	-	-	5,40
	87,5	-	-	3,60

Таблица 10 - Пропускная способность вентилируемых стояков из ПВХ труб

Наружный диаметр поэтажных отводов, мм	Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град	Пропускная способность, л/с, вентилируемых стояков из ПВХ труб при диаметре *D*, мм	
		50	110
50	45	1,10	8,22
	60	1,03	7,24
	87,5	0,69	4,83
110	45	-	5,85
	60	-	5,37
	87,5	-	3,58

Таблица 11 - Пропускная способность вентилируемых стояков из ПП труб

Наружный диаметр поэтажных отводов, мм	Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град	Пропускная способность, л/с, вентилируемых стояков из ПП труб при диаметре *D*, мм	
		50	110
40	45	1,23	8,95
	60	1,14	8,25
	87,5	0,76	5,50
50	45	1,07	8,40
	60	1,00	7,80
	87,5	0,66	5,20
110	45	-	5,90
	60	-	5,40
	87,5	-	3,60

Таблица 12 - Пропускная способность вентилируемых стояков из чугунных труб

Наружный диаметр поэтажных отводов, мм	Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град	Пропускная способность, л/с, вентилируемых стояков из чугунных труб при диаметре *D*, мм		
		50	100	150
50	45	0,96	6,26	19,9
	60	0,84	5,50	17,6
	90	0,56	3,67	11,7
100	45	-	5,50	14,5
	60	-	4,90	12,8
	90	-	3,20	8,62
150	45	-	-	12,6
	60	-	-	11,0
	90	-	-	7,20
Примечание - Диаметр канализационного стояка должен быть не менее наибольшего диаметра поэтажных отводов, присоединенных к этому стояку				

Таблица 13 - Пропускная способность невентилируемых канализационных стояков из ПВД, ПВХ и ПНД труб

Рабочая высота стояка, м	Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град	Пропускная способность, л/с, невентилируемых стояков из ПНД и ПВХ труб при наружном диаметре *D*, мм					Пропускная способность, л/с, невентилируемых стояков из ПВД труб при наружном диаметре *D*, мм				
		50	90		110		50	90		110	
		при внутреннем диаметре поэтажных отводов, мм									
		50	50	90	50	110	50	50	90	50	110
1	45	1,80	6,50	7,10	9,50	10,6	1,80	6,00	6,50	8,80	9,80
	60	1,70	6,10	6,80	9,00	10,1	1,75	5,70	6,20	8,40	9,30
	87,5	1,65	5,76	6,30	8,40	9,50	1,65	5,30	5,80	7,80	8,70
2	45	1,12	4,00	4,50	5,80	6,80	1,12	3,70	4,15	5,40	6,20
	60	1,05	3,70	4,20	5,50	6,40	1,05	3,50	3,90	5,00	5,80
	87,5	0,97	3,40	3,85	4,95	5,90	0,97	3,15	3,55	4,60	5,30
3	45	0,80	2,75	3,20	4,00	5,00	0,80	2,50	3,00	3,70	4,50
	60	0,74	2,50	2,90	3,70	4,60	0,74	2,30	2,80	3.40	4,20
	87,5	0,65	2,25	2,60	3,30	4,10	0,65	2,00	2,45	3,00	3,70
4	45	0,60	2,10	2,35	3,00	3,70	0,60	1,90	2,20	2,80	3,30
	60	0,55	1,90	2,20	2,80	3,40	0,55	1,75	2,16	2,50	3.00
	87,5	0,48	1,65	1,95	2,40	3,00	0,48	1,50	2,10	2,20	2,70
5	45	0,60	1,57	1,9	2,25	3,00	0,60	1,42	1,80	2,10	2,65
	60	0,55	1,40	1,75	2,10	2,80	0,55	1,30	1,60	1,90	2,40
	87,5	0,48	1,27	1,50	1,85	2,40	0,48	1,15	1,40	1,70	2,10
6	45	0,60	1,27	1,50	1,85	2,35	0,60	1,15	1,40	1,70	2,30
	60	0,55	1,18	1,40	1,70	2,10	0,55	1,05	1,30	1,50	2,00
	87,5	0,48	1,00	1,16	1,50	1,80	0,48	0,90	1,08	1,30	1,70
7	45	0,60	1,05	1,30	1,55	2,00	0,60	0,95	1,16	1,40	1,70
	60	0,55	1,00	1,20	1,40	1,80	0,55	0,85	1,03	1.25	1,55
	87,5	0,48	0,82	1,00	1,20	1,60	0,48	0,75	0,91	1,10	1,35
8	45	0,60	1,05	1,30	1,30	1,70	0,60	0,95	1,16	1,20	1,10
	60	0,55	0,95	1,20	1,20	1,60	0,55	0,85	1,03	1,05	1,05
	87,5	0,48	0,82	1,00	1,00	1,40	0,48	0,75	0,91	0,90	1,15
9	45	0,60	1,05	1,30	1,10	1,15	0,60	0,95	1,16	1,10	1,10
	60	0,55	0,95	1,20	1,00	1,15	0,55	0,85	1,03	1,00	1,05
	87,5	0,48	0,82	1,00	0,85	1,16	0,48	0,75	0,91	0,95	1,15

Таблица 14 - Пропускная способность невентилируемых канализационных стояков из ПП труб

Рабочая высота стояка, м	Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град	Пропускная способность, л/с, невентилируемых стояков из ПП труб при наружном диаметре поэтажных отводов *D*, мм				
		50		110		
		при внутреннем диаметре поэтажных отводов, мм				
		40	50	40	50	110
1	45	1,60	1,80	8,80	9,50	10,6
	60	1,52	1,70	8,50	9,10	10,1
	87,5	1,44	1,65	8,00	8,40	9,50
2	45	0,96	1,12	5,40	5,80	6,80
	60	0,91	1,05	5,10	5,50	6,40
	87,5	0,88	0,97	4,70	4,95	5,90
3	45	0,72	0,80	3,80	4,00	5,00
	60	0,66	0,74	3.50	3,70	4,60
	87,5	0,58	0,65	3,20	3,30	4,10
4	45	0,50	0,60	2,80	3,00	3,70
	60	0,47	0,55	2,60	2,70	3,40
	87,5	0,42	0,48	2,30	2,40	3,00
5	45	0,50	0,60	2,10	2,25	3,00
	60	0,47	0,55	1,95	2,05	2,70
	87,5	0,42	0,48	1,77	1,85	2,40
6	45	0,50	0,60	1,77	1,85	2,35
	60	0,47	0,55	1,67	1,70	2,10
	87,5	0,42	0,48	1,42	1,50	1,80
7	45	0,50	0,60	1,42	1,55	2,00
	60	0,47	0,55	1,30	1,40	1,80
	87,5	0,42	0,48	1,07	1,20	1,60
8	45	0,50	0,60	1,20	1,30	1,70
	60	0,47	0,55	1,15	1,20	1,55
	87.5	0,42	0,48	0,96	1,00	1,40
9	45	0,50	0,60	1,04	1,10	1,15
	60	0,47	0,55	0,95	1,00	1,12
	87,5	0,42	0,48	0,80	0,85	1,10

Таблица 15 - Пропускная способность невентилируемых канализационных стояков

Рабочая высота стояка, м	Угол присоединения поэтажных отводов к стояку, град	Пропускная способность, л/с, невентилируемого стояка из чугунных труб при внутреннем диаметре *D*, мм					
		50	100		150		
		при внутреннем диаметре поэтажных отводов, мм					
		50	50	110	50	100	150
1	45	1,55	8,00	9,60	17,0	19,00	20,0
	60	1,49	7.60	8,60	16,0	18,20	19,3
	90	1,39	7,00	8,00	15,0	16,90	18,0
2	45	1,00	5,00	6,00	10,0	12,00	13,0
	60	0,85	4,60	5,60	9,70	11,90	12,3
	90	0,87	4,20	5,20	8,50	10,00	11,0
3	45	0,65	3,40	4,30	7,00	8,10	9,00
	60	0,60	3,20	4,00	6,50	7,70	8,60
	90	0,55	3,00	3,70	5,70	6,70	7,50
4	45	0,49	2,75	3,30	5,00	6,60	7,00
	60	0,47	2,40	3,15	4,80	6,10	6,50
	90	0,45	2,20	2,70	4,00	5,10	5,70
5	45	0,49	2,00	2,65	3,90	4,90	5,50
	60	0,47	1,85	2,45	3,65	4,60	5,10
	90	0,45	1,70	2,10	3,10	4,00	4,40
6	45	0,49	1,60	2,20	3,20	3,90	4,50
	60	0,47	1,50	2,00	3,00	3,70	4,30
	90	0,45	1,35	1,70	2,50	3,20	3,60
7	45	0,49	1,30	1,70	2,60	3,20	3,70
	60	0,47	1,25	1,58	2,45	3,00	3,40
	90	0,45	1,15	1,35	2,60	2,60	2,90
8	45	0,49	1,10	1,40	2,20	2,80	3,20
	60	0,47	1,05	1,32	2,00	2,60	2,90
	90	0,45	1,00	1,15	1,70	2,20	2,40
9	45	0,49	1,10	1,40	1,85	2,40	2,70
	60	0,47	1,05	1,32	1,70	2,20	2,50
	90	0,45	1,00	1,15	1,50	1,80	2,10
10	45	0,49	1,10	1,40	1,75	2,10	2,30
	60	0,47	1,05	1,32	1,55	2,00	2,10
	90	0,45	1,00	1,15	1,35	1,80	1,85
11	45	0,49	1,10	1,40	1,60	1,80	2,00
	60	0,47	1,05	1,32	1,45	1,70	1,90
	90	0,45	1,00	1,15	1,15	1,40	1,40
12	45	0,49	1,10	1,40	1,35	1,65	1,90
	60	0,47	1,05	1,32	1,20	1,40	1,70
	90	0,45	1,00	1,15	1,00	1,25	1,40
13	45	0,49	1,10	1,40	1,35	1,65	1,90
	60	0,47	1,05	1,32	1,20	1,40	1,70
	90	0,45	1,00	1,15	1,00	1,25	1,40

19 Местные установки для очистки и перекачки сточных вод

19.1 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, очищаются до поступления их в наружную сеть канализации, для чего в здании или около него предусматривается устройство местных очистных установок.

19.2 Не допускается спуск в канализацию технологических растворов, а также осадка из технологических резервуаров при их очистке.

Спуск в канализацию ядовитых продуктов и реагентов при нормальной эксплуатации и при авариях запрещается. Эти продукты сбрасываются в специальные технологические емкости для дальнейшей утилизации или обезвреживания. Во всех необходимых случаях следует руководствоваться "Правилами сброса сточных вод в городскую канализацию".

19.3 Установка жироуловителей и отстойников внутри зданий не допускается.

19.4 В уловителях для очистки стоков от горючих жидкостей на подводящих трубопроводах предусматриваются гидравлические затворы и вытяжная вентиляция.

19.5 Сточные воды, поступающие в бензоуловитель, предварительно очищаются в грязеотстойниках. Очистка грязеотстойников от шлама должна быть механизирована.

19.6 Проектирование и расчет решеток, песколовок, отстойников, маслонефтеуловителей, нейтрализационных и других установок для очистки сточных вод, а также насосных установок для перекачки бытовых и производственных стоков производится в соответствии со СНиП 2.04.03.

19.7 Насосы и приемные резервуары для производственных сточных вод, 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 для перекачки стоков, выделяющих ядовитые и неприятные запахи, газы и пары, располагаются в отдельно стоящем здании, подвале или изолированном помещении, а при отсутствии подвала — в отдельном отапливаемом помещении первого этажа, имеющем само-

стоятельный выход наружу или на лестничную клетку. Помещение насосной станции оборудуется приточно-вытяжной вентиляцией. Приемные резервуары для указанных стоков располагаются 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.

19.8 В канализационных насосных станциях предусматривается установка резервных насосов, число которых принимается: при числе однотипных рабочих насосов до двух - один резервный; более двух - два резервных.

Число резервных насосов для перекачки кислых и шламосодержащих сточных вод принимается:

- 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.

19.9 Насосные установки проектируются с автоматическим и ручным управлением.

19.10 Для каждого канализационного насоса предусматривается отдельная всасывающая линия с подъемом к насосу не менее 0,005.

19.11 На всасывающем и напорном трубопроводах каждого насоса устанавливаются задвижки; на напорном трубопроводе, кроме того, обратный клапан.

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

19.12 Для перекачки сточной жидкости от санитарно-технических приборов, устанавливаемых в подвалах зданий различного назначения, предусматриваются герметичные насосные установки заводского изготовления, работающие в автоматическом режиме и отвечающие требованиям санитарных норм.

20 Внутренние водостоки

20.1 Внутренние водостоки предназначены для отвода дождевых и талых вод с кровель зданий.

Проектируются гравитационные ("безнапорные", "открытые", "традиционные") и сифонные ("вакуумно-напорные", "закрытые") водостоки.

20.2 Вода из систем внутренних водостоков отводится в наружные сети дождевой или общесплавной канализации.

При обосновании допускается предусматривать отвод воды из системы внутренних водостоков в систему производственной канализации незагрязненных или повторно используемых сточных вод.

Не допускается отвод воды из внутренних водостоков в бытовую канализацию и присоединение к системе внутренних водостоков санитарных приборов.

При устройстве внутренних водостоков в неотапливаемых зданиях и помещениях предусматриваются мероприятия, обеспечивающие положительную температуру в трубопроводах и водосточных воронках при отрицательной температуре наружного воздуха (электрообогрев, обогрев с помощью пара и т.д.). Необходимость устройства обогреваемых внутренних водостоков оговаривается в задании на проектирование.

20.3 При устройстве гравитационных водостоков, в случае отсутствия наружной дождевой канализации устраивается открытый выпуск дождевых вод в лотки около здания; при этом предусматриваются мероприятия, исключающие размыв поверхности земли около здания.

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

20.4 При устройстве гравитационных водостоков на плоской кровле здания и в одной ендове устанавливаются не менее двух водосточных воронок.

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

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

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

20.5 При устройстве гравитационных водостоков присоединение к одному стояку воронок, расположенных на разных уровнях, допускается в случаях, когда общий расчетный расход воды по стояку не превышает величин, приведенных в таблице 16.

Таблица 16

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

Расчетный расход дождевых вод, как для гравитационных, так и для сифонных водостоков и расчет гравитационных водосточных стояков определяется в соответствии с приложением Д, напорных – по специальным методикам.

20.6 В гравитационных водосточных системах уклоны отводных подвесных трубопроводов принимаются равными не менее 0,005, уклоны подпольных трубопроводов - в соответствии с требованиями раздела 17; в напорных водосточных системах уклоны могут принимать отрицательные значения.

20.7 Для прочистки сети внутренних водостоков предусматривается установка ревизий, прочисток и смотровых колодцев с учетом требований раздела 16. На стояках ревизии устанавливаются в нижнем этаже зданий, а при наличии отступов - над ними.

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

20.8 Присоединение водосточных воронок к стоякам предусматривается при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой.

20.9 Водосточные стояки, а также все отводные трубопроводы, в том числе прокладываемые ниже пола первого этажа, рассчитываются на гидростатический напор при засорах и переполнениях, и жестко закрепляются во избежание продольных и поперечных перемещений.

21.10 Для внутренних водостоков применяются пластмассовые и чугунные напорные трубы. Допускается применение стальных труб, имеющих гидроизоляцию внутренней и наружной поверхностей.

20.11 Прокладка водосточных трубопроводов в пределах жилых квартир не допускается.

Приложение А
(обязательное)

Расчетные расходы воды

Таблица А.1 - Расчетные (средние часовые) расходы воды для различных видов санитарно-технического оборудования

Прибор	Значения q_{Ti}, л/ч, для различных типов зданий							q_0^s, л/с
	Жилые здания	Бани, прачечные, производственные помещения, мастерские, гаражи	Учебные заведения, школы, административные здания, НИИ	Медучреждения, дома отдыха, санатории, ясли-сады, промтоварные магазины	Гостиницы, общежития, школы-интернаты, пионерские лагеря	Предприятия общественного питания, продовольственные магазины	Спортсооружения, театры, кинотеатры, общественные туалеты	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мойка (в том числе лабораторная) со смесителем (в том числе на гибком шланге)	4+6*	4+6	8+12	8+12	6+9	125+125	125+125	1,0
То же, с аэратором и регулятором расхода воды	3+5	3+5	6+9	6+9	5+7	120+120	120+120	0,6
Мойка с краном горячей и холодной воды	-	-	-	50+50	50+50	150+150	150+150	1,0
Душ индивидуального пользования	5+7	150+150	-	-	12+13	-	12+13	0,2
Сидячая ванна	6+9	100+100	-	160+160	11+17	-	11+17	1,1
Ванна длиной 1500-1700 мм	9+13	125+125	-	160+160	11+17	-	11+17	1,1
Гигиенический душ (биде)	0,5+0,5	0,5+0,5	0,5+0,5	0,5+0,5	0,5+0,5	0,5+0,5	0,5+0,5	0,15
Унитаз со смывным бачком	4**	12	14	12	12	12	90	1,6
Унитаз со смывным краном	4	12	14	12	12	12	90	1,4
Ножная ванна со смесителем	-	100+100	-	100+100	25+25	25+25	25+25	0,5
Писсуар	-	10	10	10	10	10	20	0,1
Умывальник со смесителем	2+3	10+10	2+3	5+7	4+6	20+20	20+20	0,15
Ванна медицинская, $Д_у$=20 мм	-	-	-	250+200	-	-	-	2,3
То же со смесителем, $Д_у$=25 мм	-	-	-	300+250	-	-	-	3,0
То же со смесителем, $Д_у$=32 мм	-	-	-	330+270	-	-	-	3,0
Субаквальная ванна	-	-	-	200+200	-	-	-	3,0
Ванна с подводным массажем	-	-	-	300+200	-	-	-	3,0
Контрастная ванна	-	-	-	200+200	-	-	-	3,0
Раковина лабораторная, водоразборная колонка	10	20	20	20	20	-	-	0,3
Раковина со смесителем	4+6	8+12	8+12	8+12	8+12	-	-	0,4

Примечание 1 * Первое число – расход холодной воды, второе число – расход горячей воды. Общий расход воды – сумма расхода холодной и горячей воды.

** Расход холодной воды.

2 В графе 9 приведены значения расчетных максимальных секундных расходов стоков для каждого вида санитарно-технических приборов.

Таблица А.2 - Расчетные средние суточные расходы воды (стоков) в жилых зданиях, л/сут на 1 жителя

Жилые здания	Строительно-климатический район			
	I и II		III и IV	
	общий	в том числе горячей	общий	в том числе горячей
С водопроводом и канализацией без ванн	100	45	110	50
То же, с газоснабжением	120	55	135	60
С водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе	150	70	170	130
То же, с газовыми водонагревателями	210	95	235	105
С централизованным горячим водоснабжением и сидячими ваннами	230	105	260	115
То же, с ваннами длиной более 1500 мм	250	115	285	130

Примечание – Продолжительность водоразбора во всех жилых зданиях для расчетов сетей водопровода принимают равной 24 часам.

Таблица А.3 – Расчетные средние суточные расходы воды потребителями

Виды объектов и расходов воды	Потребитель	Расчетный средний суточный расход воды $Q_т$, л/сут, для одного потребителя		Повышающий коэффициент для III и IV климатического района	Продолжительность водоразбора Т, ч
		общий	в т.ч. горячей		
Общежития					
- с общими душевыми	1 житель	90	50	1,1	24
- с душами при всех жилых комнатах	1 житель	140	80	1,15	24
Гостиницы, пансионаты и мотели					
– с общими ваннами и душами	1 житель	120	70	1,1	24
– с душами во всех номерах	1 житель	230	140	1,15	24
– с ванными во всех номерах	1 житель	300	180	1,15	24
Больницы					
– с общими ваннами и душами	1 койка	120	75	1,1	24
– с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 койка	200	90	1.1	24
– инфекционные	1 койка	240	110	1,1	24
Санатории и дома отдыха					
– с общими душами	1 койка	130	65	1,15	24
– с душами при всех жилых комнатах	1 койка	150	75	1,15	24
– с ваннами при всех жилых комнатах	1 койка	200	100	1,15	24
Детские оздоровительные лагеря					
– со столовыми на полуфабрикатах, без стирки белья	1 место	60	30	1,15	24
– со столовыми, работающими на сырье и прачечными	1 место	200	100	1,1	24
Детские ясли-сады и школы-интернаты					
– с дневным пребыванием детей:					
– со столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	40	20	1,1	10
– со столовыми, работающими на сырье и прачечными	1 ребенок				10
– с круглосуточным пребыванием детей:					
– со столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	60	30	1,15	24
– со столовыми, работающими на сырье и прачечными	1 ребенок	120	40	1,15	24
Учебные заведения с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающих на полуфабрикатах	1 учащийся и 1 преподаватель	20	8	1,1	8
Административные здания	1 работающий	15	6	1,2	8
Предприятия общественного питания для приготовления пищи, реализуемой в обеденном зале	1 блюдо	12	4	1,0	-

Продолжение таблицы А.3

Виды объектов и расходов воды	Потребитель	Расчетный средний суточный расход воды $Q_т$, л/сут, для одного потребителя		Повышающий коэффициент для III и IV климатического района	Продолжительность водоразбора Т, ч
		общий	в т.ч. горячей		
Магазины					
- продовольственные (без холодильных установок)	1 работник в смену или 20 м^2 торгового зала	250	65	1,1	8
- промтоварные	1 работник в смену	20	8	1,1	8
Поликлиники и амбулатории	1 больной	10	4	1,1	10
	1 работающий в смену	30	12	1,0	10
Аптеки					
- торговый зал и подсобные помещения	1 работающий	30	12	1,0	12
- лаборатория приготовления лекарств	1 работающий	310	55	1,0	12
Парикмахерские	1 рабочее место в смену	56	33	1,1	12
Кинотеатры, клубы и театры					
- для зрителей	1 посещение	8	3	1,0	4
- для артистов	1 человек	40	25	1,0	8
Стадионы и спортзалы:					
- для зрителей	1 место	3	1	1,0	4
- для физкультурников с учетом приема душа	1 человек	50	30	1,15	11
- для спортсменов с учетом приема душа	1 человек	100	60	1,15	11
Плавательные бассейны:					
- для зрителей	1 место	3	1	1,0	6
- для спортсменов (физкультурников) с учетом приема душа	1 человек	100	60	1,0	8
- на пополнение бассейна	% вместимости	10	-	-	8
Бани:					
- для мытья в мыльной и ополаскиванием в душе	1 посетитель	180	120	1,0	3
- то же, с приемом оздоровительных процедур	1 посетитель	290	190	1,0	3
- душевая кабина	1 посетитель	360	240	1,0	3
- ванная кабина	1 посетитель	540	360	1,0	3

Окончание таблицы А.3

Виды объектов и расходов воды	Потребитель	Расчетный средний суточный расход воды $Q_т$, л/сут, для одного потребителя		Повышающий коэффициент для III и IV климатического района	Продолжительность водоразбора Т, ч
		общий	в т.ч. горячей		
Прачечные:					
- немеханизированные	1 кг сухого белья	40	15	1,0	-
- механизированные	1 кг сухого белья	75	25	1,0	-
Производственные цехи:					
- обычные	1 чел. в смену	25	11	1,15	8
- с тепловыделениями свыше 84 кДж на 1 $м^3$/ч	1 чел. в смену	45	24	1,0	6
Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий	1 душевая сетка в смену	500	270	1,1	-
Расход воды на поливку:					
- травяного покрова	1 $м^2$	3	-		
- футбольного поля	1 $м^2$	0,5	-		
- остальных спортивных сооружений	1 $м^2$	1,5	-		
- усовершенствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов	1 $м^2$	0,5	-		
- зеленых насаждений, газонов и цветников	1 $м^2$	3-6	-		
Заливка поверхности катка	1 $м^2$	0,5	-		

Примечания

1 Для водопотребителей гражданских зданий, сооружений и помещений, не указанных в настоящей таблице, нормы расхода воды следует принимать согласно настоящему положению для потребителей, аналогичных по характеру водопотребления.

2 При оборудовании холодного водопровода зданий или сооружений смывными кранами вместо смывных бачков следует принимать расход воды санитарно-техническим прибором q^c_o = 1.4 л/с; общий расход воды q^{tot}_o зданиями и сооружениями следует определять согласно 4.7.

Таблица А. 4 - Расчетные максимальные расходы горячей/общей и холодной воды секундные (л/с) и часовые ($м^3$/ч) в зависимости от средних часовых расходов (л/ч) и количества приборов

Кол-во приборов, N	Вода	Размерность	Средний часовой расход, л/ч									
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23
1	гор и общ	сек	0,22	0,28	0,33	0,39	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,71
		час	0,12	0,15	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29	0,31	0,33	0,36
	хол	сек	0,17	0,21	0,26	0,30	0,34	0,39	0,43	0,47	0,50	0,55
		час	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28
2	гор и общ	сек	0,23	0,29	0,34	0,40	0,46	0,52	0,57	0,62	0,66	0,73
		час	0,18	0,21	0,25	0,30	0,34	0,38	0,42	0,45	0,49	0,53
	хол	сек	0,18	0,22	0,26	0,31	0,36	0,40	0,44	0,48	0,51	0,56
		час	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,29	0,32	0,35	0,38	0,41
3	гор и общ	сек	0,25	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,65	0,70	0,76
		час	0,22	0,27	0,32	0,37	0,42	0,47	0,52	0,57	0,61	0,66
	хол	сек	0,19	0,23	0,28	0,33	0,37	0,42	0,46	0,50	0,54	0,59
		час	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,47	0,52
4	гор и общ	сек	0,26	0,32	0,38	0,44	0,51	0,57	0,62	0,68	0,73	0,80
		час	0,26	0,31	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61	0,66	0,71	0,78
	хол	сек	0,20	0,24	0,29	0,34	0,39	0,44	0,48	0,53	0,57	0,62
		час	0,20	0,24	0,29	0,33	0,38	0,43	0,48	0,52	0,56	0,61
5	гор и общ	сек	0,27	0,33	0,40	0,46	0,53	0,59	0,65	0,71	0,76	0,83
		час	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56	0,63	0,69	0,75	0,81	0,88
	хол	сек	0,21	0,26	0,31	0,36	0,41	0,46	0,51	0,55	0,59	0,65
		час	0,22	0,27	0,33	0,38	0,44	0,49	0,54	0,59	0,63	0,70
6	гор и общ	сек	0,29	0,35	0,41	0,48	0,55	0,62	0,68	0,74	0,79	0,87
		час	0,33	0,40	0,47	0,55	0,62	0,70	0,77	0,83	0,90	0,98
	хол	сек	0,22	0,27	0,32	0,37	0,43	0,48	0,53	0,57	0,62	0,68
		час	0,25	0,30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,71	0,77
7	гор и общ	сек	0,30	0,36	0,43	0,50	0,57	0,64	0,71	0,77	0,82	0,90
		час	0,36	0,43	0,51	0,60	0,68	0,76	0,84	0,91	098	1,07
	хол	сек	0,23	0,28	0,33	0,39	0,44	0,50	0,55	0,60	0,64	0,70
		час	0,28	0,33	0,40	0,46	0,53	0,60	0,66	0,72	0,77	0,85
8	гор и общ	сек	0,31	0,38	0,45	0,52	0,59	0,66	0,73	0,79	0,85	0,93
		час	0,39	0,47	0,56	0,64	0,73	0,82	0,91	0,98	1,06	1,16
	хол	сек	0,24	0,29	0,35	0,40	0,46	0,52	0,57	0,62	0,66	0,73
		час	0,30	0,36	0,43	0,50	0,57	0,65	0,71	0,78	0,84	0,92
9	гор и общ	сек	0,33	0,39	0,46	0,54	0,61	0,68	0,75	0,82	0,88	0,96
		час	0,42	0,50	0,60	0,69	0,79	0,88	0,97	1,05	1,03	1,24
	хол	сек	0,25	0,30	0,36	0,42	0,48	0,53	0,59	0,64	0,69	0,75
		час	0,32	0,39	0,46	0,54	0,62	0,69	0,77	0,83	0,90	0,99

Продолжение таблицы А.4

Кол-во приборов, N	Вода	Размерность	Средний часовой расход, л/ч									
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23
10	гор и общ	сек	0,34	0,40	0,48	0,55	0,63	0,71	0,78	0,84	0,91	0,99
		час	0,45	0,54	0,63	0,73	0,84	0,94	1,03	1,12	1,21	1,32
	хол	сек	0,26	0,31	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61	0,66	0,71	0,78
		час	0,34	0,41	0,49	0,58	0,66	0,74	0,82	0,89	0,96	1,05
12	гор и общ	сек	0,36	0,43	0,51	0,59	0,67	0,75	0,82	0,89	0,96	1,05
		час	0,51	0,60	0,71	0,82	0,93	1,04	1,15	1,25	1,34	1,47
	хол	сек	0,28	0,33	0,39	0,46	0,52	0,58	0,64	0,70	0,75	0,82
		час	0,39	0,47	0,55	0,64	0,74	0,82	0,91	0,99	1,07	1,18
14	гор и общ	сек	0,38	0,46	0,54	0,62	0,70	0,78	0,86	0,94	1,01	1,10
		час	0,56	0,66	0,78	0,90	1,02	1,14	1,26	1,37	1,47	1,61
	хол	сек	0,29	0,35	0,42	0,48	0,55	0,61	0,68	0,73	0,79	0,86
		час	0,43	0,51	0,61	0,71	0,81	0,91	1,00	1,09	1,18	1,30
16	гор и общ	сек	0,40	0,48	0,56	0,65	0,74	0,82	0,90	0,98	1,05	1,15
		час	0,61	0,72	0,84	0,98	1,11	1,24	1,36	1,48	1,60	1,75
	хол	сек	0,31	0,37	0,44	0,51	0,58	0,64	0,71	0,77	0,83	0,91
		час	0,47	0,56	0,66	0,77	0,88	0,99	1,09	1,19	1,28	1,41
18	гор и общ	сек	0,42	0,50	0,59	0,68	0,77	0,86	0,94	1,02	1,10	1,20
		час	0,66	0,78	0,91	1,05	1,19	1,33	1,47	1,59	1,72	1,88
	хол	сек	0,33	0,39	0,46	0,53	0,60	0,67	0,74	0,80	0,86	0,95
		час	0,51	0,60	0,72	0,83	0,95	1,06	1,17	1,28	1,38	1,52
20	гор и общ	сек	0,45	0,52	0,61	0,70	0,80	0,89	0,98	1,06	1,14	1,24
		час	0,71	0,83	0,97	1,12	1,27	1,42	1,56	1,70	1,83	2,01
	хол	сек	0,34	0,41	0,48	0,55	0,63	0,70	0,77	0,84	0,90	0,98
		час	0,54	0,65	0,77	0,89	1,01	1,14	1,26	1,37	1,48	1,63
22	гор и общ	сек	0,47	0,55	0,64	0,73	0,83	0,92	1,01	1,10	1,18	1,29
		час	0,76	0,89	1,03	1,19	1,35	1,51	1,66	1,80	1,94	2,13
	хол	сек	0,36	0,42	0,50	0,57	0,65	0,73	0,80	0,87	0,93	1,02
		час	0,58	0,69	0,82	0,95	1,08	1,21	1,34	1,46	1,57	1,73
24	гор и общ	сек	0,48	0,57	0,66	0,76	0,86	0,95	1,05	1,14	1,22	1,33
		час	0,81	0,94	1,09	1,26	1,43	1,59	1,75	1,90	2,05	2,25
	хол	сек	0,37	0,44	0,52	0,59	0,67	0,75	0,83	0,90	0,97	1,06
		час	0,62	0,73	0,86	1,00	1,14	1,28	1,41	1,54	1,66	1,84
26	гор и общ	сек	0,50	0,59	0,68	0,78	0,88	0,98	1,08	1,17	1,26	1,37
		час	0,85	0,99	1,15	1,32	1,50	1,67	1,84	2,00	2,16	2,37
	хол	сек	0,39	0,46	0,53	0,62	0,70	0,78	0,85	0,93	1,00	1,09
		час	0,65	0,77	0,91	1,06	1,20	1,35	1,49	1,63	1,75	1,93

Продолжение таблицы А. 4

Кол-во приборов, N	Вода	Размерность	Средний часовой расход, л/ч									
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23
28	гор и общ	сек	0,52	0,61	0,71	0,81	0,91	1,01	1,11	1,21	1,20	1,42
		час	0,90	1,04	1,21	1,39	1,57	1,75	1,93	2,10	2,26	2,48
	хол	сек	0,40	0,47	0,55	0,64	0,72	0,80	0,88	0,96	1,03	1,13
		час	0,69	0,82	0,96	1,11	1,26	1,42	1,56	1,71	1,84	2,03
30	гор и общ	сек	0,54	0,63	0,73	0,83	0,94	1,04	1,15	1,24	1,33	1,46
		час	0,94	1,09	1,27	1,45	1,64	1,83	2,02	2,19	2,36	2,59
	хол	сек	0,42	0,49	0,57	0,66	0,74	0,83	0,91	0,99	1,06	1,16
		час	0,72	0,86	1,01	1,16	1,32	1,48	1,64	1,79	1,93	2,13
40	гор и общ	сек	0,63	0,73	0,83	0,95	1,07	1,18	1,360	1,40	1,51	1,65
		час	1,16	1,33	1,54	1,76	1,99	2,21	2,43	2,64	2,85	3,13
	хол	сек	0,49	0,57	0,66	0,75	0,85	0,94	1,03	1,12	1,21	1,32
		час	0,89	1,05	1,23	1,42	1,61	1,80	1,99	2,17	2,34	2,59
50	гор и общ	сек	0,72	0,82	0,93	1,06	1,19	1,31	1,44	1,56	1,67	1,82
		час	1,38	1,57	1,80	2,05	2,31	2,57	2,82	3,07	3,30	3,63
	хол	сек	0,55	0,64	0,74	0,84	0,95	1,05	1,15	1,25	1,34	1,47
		час	1,06	1,24	1,44	1,66	1,88	2,11	2,32	2,53	2,74	3,03
60	гор и общ	сек	0,80	0,90	1,03	1,16	1,30	1,44	1,57	1,70	1,82	1,99
		час	1,58	1,79	2,05	2,33	2,62	2,91	3,20	3,47	3,74	4,11
	хол	сек	0,62	0,71	0,81	0,93	1,04	1,15	1,26	1,37	1,47	1,62
		час	1,22	1,42	1,65	1,90	2,15	2,40	2,65	2,89	3,12	3,45
70	гор и общ	сек	0,88	0,99	1,12	1,26	1,41	1,56	1,70	1,84	1,97	2,15
		час	1,79	2,01	2,29	2,60	2,92	3,24	3,56	3,87	4,16	4,58
	хол	сек	0,68	0,78	0,89	1,01	1,13	1,25	1,37	1,49	1,60	1,75
		час	1,38	1,60	1,85	2,12	2,40	2,68	2,96	3,23	3,49	3,86
80	гор и общ	сек	0,95	1,07	1,21	1,36	1,52	1,67	1,82	1,97	2,11	2,31
		час	1,99	2,23	2,53	2,87	3,22	3,57	3,91	4,25	4,57	5,03
	хол	сек	0,74	0,84	0,96	1,09	1,22	1,35	1,48	1,60	1,72	1,89
		час	1,53	1,77	2,05	2,35	2,65	2,96	3,26	3,56	3,85	4,26
90	гор и общ	сек	1,03	1,15	1,30	1,46	1,62	1,78	1,94	2,10	2,25	2,46
		час	2,18	2,44	2,77	3,13	3,51	3,88	4,26	4,62	4,97	5,48
	хол	сек	0,79	0,91	1,03	1,17	1,31	1,44	1,58	1,71	1,84	2,02
		час	1,68	1,94	2,24	2,57	2,90	3,23	3,56	3,89	4,20	4,65
100	гор и общ	сек	1,10	1,23	1,38	1,55	1,72	1,89	2,06	2,23	2,39	2,61
		час	2,38	2,65	3,00	3,39	3,79	4,19	4,60	4,99	5,37	5,92
	хол	сек	0,85	0,97	1,10	1,24	1,39	1,54	1,68	1,82	1,96	2,15
		час	1,83	2,11	2,44	2,78	3,14	3,50	3,86	4,21	4,55	5,04

Продолжение таблицы А.4

Кол-во приборов, N	Вода	Размерность	Средний часовой расход, л/ч									
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23
150	гор и общ	сек	1,45	1,60	1,79	1,99	2,20	2,41	2,62	2,83	3,03	3,31
		час	3,32	3,66	4,12	4,62	5,16	5,69	6,23	6,76	7,27	8,02
	хол	сек	1,12	1,27	1,43	1,61	1,79	1,98	2,16	2,34	2,51	2,76
		час	2,57	2,93	3,37	3,84	4,32	4,80	5,29	5,76	6,23	6,91
200	гор и общ	сек	1,78	1,95	2,17	2,40	2,65	2,90	3,15	3,39	3,63	3,98
		час	4,23	4,63	5,19	5,81	6,47	7,13	7,79	8,45	9,10	10,0
	хол	сек	1,38	1,55	1,75	1,96	2,18	2,39	2,61	2,83	3,04	3,34
		час	3,27	3,72	4,27	4,85	5,45	6,06	6,66	7,26	7,85	8,71
300	гор и общ	сек	2,41	2,61	2,89	3,19	3,51	3,83	4,15	4,47	4,78	5,24
		час	6,00	6,52	7,27	8,11	8,99	9,90	10,8	11,7	12,6	13,9
	хол	сек	1,86	2,08	2,34	2,62	2,90	3,19	3,48	3,76	4,04	4,45
		час	4,64	5,26	6,01	6,81	7,64	8,48	9,33	10,2	11,0	12,2
400	гор и общ	сек	3,00	3,24	3,57	3,93	4,32	4,71	5,10	5,49	5,88	6,45
		час	7,70	8,33	9,27	10,3	11,4	12,6	13,7	14,9	16,0	17,7
	хол	сек	2,32	2,59	2,91	3,25	3,60	3,59	4,31	4,66	5,01	5,53
		час	5,96	6,74	7,69	8,71	9,77	10,8	11,9	13,0	14,1	15,6
500	гор и общ	сек	3,56	3,84	4,22	4,65	5,10	5,56	6,03	6,49	6,95	7,62
		час	9,36	10,1	11,2	12,5	13,8	15,2	16,6	18,0	19,4	21,4
	хол	сек	2,76	3,07	3,45	3,85	4,27	4,69	5,12	5,54	5,96	6,57
		час	7,25	8,19	9,34	10,6	11,9	13,2	14,5	15,8	17,1	19,0
600	гор и общ	сек	4,11	4,24	4,86	5,35	5,87	6,40	6,93	7,46	7,99	8,77
		час	11,0	11,8	13,2	14,6	16,2	17,8	19,4	21,0	22,7	25,1
	хол	сек	3,18	3,55	3,98	4,45	4,93	5,42	5,91	6,39	6,88	7,60
		час	8,52	9,61	11,0	12,4	13,9	15,4	17,0	18,5	20,0	22,3
700	гор и общ	сек	4,64	4,99	5,48	6,04	6,62	7,21	7,81	8,41	9,01	9,90
		час	12,6	13,6	15,0	16,7	18,5	20,4	22,2	24,1	25,9	28,7
	хол	сек	3,60	4,01	4,50	5,03	5,57	6,13	6,68	7,24	7,79	8,61
		час	9,76	11,0	12,6	14,2	16,0	17,7	19,5	21,2	23,0	25,6
800	гор и общ	сек	5,16	5,54	6,09	6,71	7,35	8,02	8,68	9,35	10,0	11,0
		час	14,2	15,2	16,9	18,8	20,8	22,9	25,0	27,1	29,2	32,3
	хол	сек	4,00	4,46	5,01	5,60	6,21	6,83	7,45	8,07	8,69	9,61
		час	11,0	12,4	14,1	16,0	18,0	20,0	21,9	23,9	25,9	28,9
900	гор и общ	сек	5,67	6,09	6,69	7,37	8,08	8,81	9,54	10,3	11,0	12,1
		час	15,7	16,9	18,8	20,9	23,1	25,4	27,7	30,0	32,4	35,8
	хол	сек	4,40	4,90	5,51	6,16	6,84	7,52	8,21	8,89	9,58	10,6
		час	12,2	13,8	15,7	17,8	20,0	22,2	24,4	26,6	28,8	32,1

Продолжение таблицы А. 4

Кол-во приборов, N	Вода	Размерность	Средний часовой расход, л/ч									
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23
1000	гор и общ	сек	6,17	6,62	7,28	8,02	8,79	9,59	10,4	11,2	12,0	13,2
		час	17,2	18,6	20,6	22,9	25,4	27,9	30,4	33,0	35,5	39,4
	хол	сек	4,78	5,34	6,00	6,72	7,45	8,20	8,96	9,71	10,5	11,6
		час	13,4	15,1	17,3	19,6	22,0	24,4	26,8	29,3	31,7	35,4
1500	гор и общ	сек	8,56	9,19	10,1	11,2	12,3	13,4	14,5	15,7	16,8	18,5
		час	24,7	26,6	29,5	32,9	36,4	40,1	43,8	47,5	51,2	56,8
	хол	сек	6,65	7,44	8,39	9,42	10,5	11,5	12,6	13,7	14,8	16,4
		час	19,2	21,7	24,9	28,2	31,7	35,3	38,8	42,4	46,0	51,3
2000	гор и общ	сек	10,8	11,6	12,8	14,2	15,6	17,0	18,5	20,0	21,5	23,7
		час	31,9	34,4	38,2	42,6	47,2	52,0	52,8	61,7	66,6	74,0
	хол	сек	8,43	9,45	10,7	12,0	13,4	14,8	16,2	17,6	19,0	21,1
		час	24,8	28,2	32,3	36,7	41,3	45,9	50,6	55,3	60,0	67,1
2500	гор и общ	сек	13,0	14,0	15,5	17,1	18,8	20,6	22,4	24,2	26,1	28,8
		час	38,9	42,0	46,7	52,1	57,9	63,7	69,7	75,7	81,8	90,9
	хол	сек	10,1	11,4	12,9	14,6	16,2	17,9	19,7	21,4	23,1	25,7
		час	30,3	34,5	39,6	45,0	50,7	56,4	62,2	68,1	73,9	82,7
3000	гор и общ	сек	15,2	16,3	18,1	20,0	22,0	24,1	26,3	28,4	30,6	33,8
		час	45,7	49,4	55,1	61,5	68,3	75,3	82,4	89,6	96,8	108
	хол	сек	11,8	13,3	15,1	17,0	19,0	21,1	23,1	25,1	27,2	30,3
		час	35,7	40,6	46,7	53,3	60,0	66,9	73,8	80,7	87,7	98,1
3500	гор и общ	сек	17,2	18,6	20,6	22,8	25,2	27,6	30,0,	32,5	35,0	38,7
		час	52,5	56,8	63,4	70,8	78,7	86,8	95,1	103	112	124
	хол	сек	13,4	15,2	17,3	19,5	21,8	24,1	26,5	28,9	31,2	34,8
		час	40,9	46,7	53,8	61,4	69,2	77,2	85,2	93,3	101	113
4000	гор и общ	сек	19,3	20,8	23,1	25,6	28,3	31,0	33,8	36,6	39,4	43,6
		час	59,1	64,0	71,5	80,0	89,0	98,2	108	117	127	141
	хол	сек	15,0	17,0	19,4	21,9	24,5	27,2	29,8	32,5	35,2	39,3
		час	46,2	52,8	60,9	69,5	78,4	87,4	96,6	106	115	129
5000	гор и общ	сек	23,2	25,1	27,9	31,1	34,3	37,7	41,1	44,46	48,1	53,3
		час	72,1	78,3	87,6	98,2	109	121	132	144	156	174
	хол	сек	18,1	20,6	23,5	26,7	29,9	33,2	36,5	39,8	43,1	48,1
		час	56,4	64,7	74,7	85,5	96,5	108	119	131	142	159
6000	гор и общ	сек	27,1	29,4	32,7	36,4	40,3	44,3	48,4	52,5	56,6	62,8
		час	84,8	92,3	103	116	129	143	157	171	185	206
	хол	сек	21,2	24,1	27,6	31,4	35,2	39,1	43,0	47,0	50,9	56,9
		час	66,4	76,4	88,4	101	115	128	141	155	169	189

Продолжение таблицы А.4

Кол-во приборов, N	Вода	Размерность	Средний часовой расход, л/ч									
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	23
7000	гор и общ	сек	30,8	33,5	37,4	41,7	46,2	50,9	55,6	60,3	65,1	72,3
		час	97,3	106	119	134	149	165	181	198	214	239
	хол	сек	21,2	27,6	31,6	36,0	40,4	45,0	498,5	54,1	58,7	65,6
		час	76,3	87,9	102	117	132	148	164	180	195	219
8000	гор и общ	сек	34,5	37,6	42,0	46,9	52,0	57,3	62,7	68,1	73,5	81,7
		час	110	120	135	151	169	187	205	224	243	271
	хол	сек	27,1	31,0	35,6	40,6	45,6	50,8	55,9	61,2	66,4	74,2
		час	86,1	99,4	115	132	150	168	186	204	222	249
9000	гор и общ	сек	38,2	41,6	46,6	52,0	57,8	63,7	69,7	75,8	81,8	91,0
		час	122	133	150	169	189	209	229	250	271	303
	хол	сек	30,0	34,3	39,6	45,1	50,8	56,5	62,3	68,2	74,0	82,8
		час	95,7	111	129	148	168	188	208	228	248	279
10000	гор и общ	сек	41,7	45,6	51,1	57,1	63,5	70,1	76,7	83,4	90,1	100
		час	134	147	165	186	208	231	253	276	300	335
	хол	сек	32,8	37,7	43,4	49,6	55,9	62,2	68,7	75,1	81,6	91,4
		час	105	122	142	163	185	207	230	252	275	309
12000	гор и общ	сек	48,8	53,4	60,0	67,2	74,8	82,6	90,5	98,5	107	119
		час	157	173	195	220	247	274	301	328	356	398
	хол	сек	38,4	44,2	51,1	58,5	66,0	73,6	81,3	89,0	96,7	108
		час	124	144	168	194	220	246	273	300	327	368
14000	гор и общ	сек	55,6	61,1	68,7	77,2	86,0	95,1	104	113	123	137
		час	181	199	225	254	285	316	348	380	412	461
	хол	сек	43,9	50,7	58,7	67,2	76,0	84,8	93,7	103	112	125
		час	143	166	194	224	254	285	316	348	379	426
16000	гор и общ	сек	62,4	68,7	77,4	87,0	97,1	107	118	128	139	155
		час	203	225	255	288	323	359	395	431	468	524
	хол	сек	49,3	57,1	66,3	75,9	85,9	96,0	106	116	127	142
		час	161	188	220	254	289	324	359	395	431	485
18000	гор и общ	сек	69,1	76,1	85,9	96,7	108	120	131	143	155	173
		час	226	250	284	321	361	401	441	483	524	586
	хол	сек	54,6	63,4	73,7	84,6	95,7	107	118	130	141	159
		час	179	210	246	284	323	362	402	442	483	543

Продолжение таблицы А. 4

Кол-во приборов, N	Вода	Размерность	Средний часовой расход, л/ч									
			26	30	35	40	45	50	55	60	70	80
1	гор и общ	сек	0,76	0,81	0,86	0,90	0,93	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99
		час	0,39	0,42	0,44	0,46	0,47	0,49	0,49	0,50	0,51	0,52
	хол	сек	0,59	0,63	0,67	0,70	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77
		час	0,30	0,32	0,34	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42
2	гор и общ	сек	0,78	0,84	0,89	0,93	0,96	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02
		час	0,57	0,61	0,65	0,68	0,70	0,72	0,73	0,75	0,77	0,79
	хол	сек	0,60	0,65	0,69	0,72	0,74	0,76	0,77	0,78	0,79	0,80
		час	0,44	0,48	0,51	0,54	0,56	0,57	0,59	0,60	0,62	0,64
3	гор и общ	сек	0,82	0,88	0,93	0,97	1,00	1,03	1,04	1,05	1,07	1,09
		час	0,71	0,76	0,82	0,86	0,89	0,91	0,93	0,95	0,98	1,01
	хол	сек	0,63	0,68	0,73	0,76	0,78	0,80	0,81	0,83	0,84	0,85
		час	0,56	0,60	0,64	0,68	0,71	0,73	0,75	0,77	0,80	0,83
4	гор и общ	сек	0,86	0,92	0,98	1,02	1,05	1,08	1,10	1,11	1,13	1,15
		час	0,84	0,90	0,96	1,01	1,05	1,08	1,11	1,13	1,18	1,22
	хол	сек	0,67	0,72	0,76	0,80	0,82	0,84	0,86	0,87	0,89	0,91
		час	0,66	0,71	0,76	0,81	0,84	0,87	0,90	0,92	0,97	1,01
5	гор и общ	сек	0,89	0,96	1,02	1,07	1,10	1,13	1,15	1,17	1,19	1,21
		час	0,95	1,02	1,10	1,15	1,20	1,24	1,27	1,30	1,35	1,41
	хол	сек	0,70	0,75	0,80	0,84	0,87	0,89	0,91	0,92	0,94	0,96
		час	0,75	0,81	0,87	0,92	0,97	1,00	1,04	1,06	1,12	1,17
6	гор и общ	сек	0,93	1,00	1,07	1,12	1,15	1,18	1,20	1,22	1,25	1,27
		час	1,05	1,14	1,22	1,28	1,34	1,38	1,42	1,46	1,52	1,59
	хол	сек	0,73	0,78	0,83	0,87	0,91	0,93	0,95	0,96	0,99	1,01
		час	0,84	0,90	0,98	1,03	1,08	1,13	1,16	1,20	1,27	1,33
7	гор и общ	сек	0,97	1,04	1,11	1,16	1,20	1,23	1,25	1,27	1,30	1,33
		час	1,15	1,24	1,34	1,41	1,47	1,52	1,57	1,61	1,68	1,76
	хол	сек	0,75	0,81	0,87	0,91	0,94	0,97	0,99	1,01	1,04	1,06
		час	0,92	0,99	1,07	1,14	1,19	1,24	1,29	1,33	1,41	1,48
8	гор и общ	сек	1,00	1,07	1,15	1,20	1,24	1,28	1,30	1,32	1,36	1,39
		час	1,25	1,35	1,45	1,53	1,59	1,65	1,70	1,75	1,84	1,92
	хол	сек	0,78	0,84	0,90	0,95	0,98	1,01	1,03	1,05	1,08	1,11
		час	0,99	1,08	1,17	1,24	1,30	1,36	1,41	1,45	1,54	1,63
9	гор и общ	сек	1,03	1,11	1,19	1,24	1,29	1,32	1,35	1,37	1,41	1,45
		час	1,34	1,44	1,55	1,64	1,71	1,78	1,84	1,89	1,99	2,08
	хол	сек	0,81	0,87	0,93	0,98	1,02	1,05	1,07	1,09	1,13	1,16
		час	1,07	1,16	1,25	1,33	1,40	1,46	1,52	1,57	1,67	1,77

Продолжение таблицы А.4

Кол-во приборов,N	Вода	Размерность	Средний часовой расход, л/ч									
			26	30	35	40	45	50	55	60	70	80
10	гор и общ	сек	1,06	1,14	1,22	1,28	1,33	1,36	1,39	1,42	1,46	1,50
		час	1,42	1,54	1,65	1,75	1,83	1,90	1,97	2,02	2,13	2,24
	хол	сек	0,83	0,90	0,96	1,01	1,05	1,08	1,11	1,13	1,17	1,21
		час	1,14	1,24	1,34	1,43	1,50	1,57	1,63	1,69	1,80	1,91
12	гор и общ	сек	1,12	1,21	1,29	1,36	1,41	1,45	1,48	1,51	1,56	1,61
		час	1,59	1,72	1,85	1,96	2,06	2,14	2,21	2,28	2,42	2,55
	хол	сек	0,88	0,95	1,02	1,08	1,12	1,16	1,19	1,21	1,26	1,30
		час	1,28	1,39	1,51	1,61	1,69	1,77	1,85	1,92	2,05	2,18
14	гор и общ	сек	1,18	1,27	1,36	1,43	1,48	1,53	1,57	1,60	1,66	1,71
		час	1,74	1,88	2,04	2,16	2,27	2,36	2,45	2,53	2,69	2,84
	хол	сек	0,93	1,00	1,08	1,14	1,18	1,22	1,26	1,29	1,34	1,39
		час	1,41	1,53	1,66	1,78	1,88	1,97	2,05	2,14	2,29	2,44
16	гор и общ	сек	1,23	1,33	1,42	1,50	1,56	1,61	1,65	1,69	1,75	1,81
		час	1,89	2,05	2,21	2,35	2,47	2,58	2,68	2,77	2,95	3,13
	хол	сек	0,97	1,05	1,13	1,19	1,25	1,29	1,33	1,36	1,42	1,48
		час	1,53	1,67	1,82	1,94	2,06	2,16	2,26	2,35	2,53	2,70
18	гор и общ	сек	1,29	1,39	1,49	1,57	1,63	1,68	1,73	1,77	1,84	1,91
		час	2,03	2,20	2,38	2,54	2,67	2,79	2,90	3,01	3,21	3,41
	хол	сек	1,02	1,10	1,18	1,25	1,31	1,35	1,39	1,43	1,50	1,57
		час	1,65	1,80	1,96	2,10	2,23	2,34	2,45	2,56	2,75	2,95
20	гор и общ	сек	1,34	1,44	1,55	1,63	1,70	1,75	1,80	1,85	1,93	2,00
		час	2,17	2,35	2,55	2,72	2,86	3,00	3,12	3,24	3,46	3,68
	хол	сек	1,06	1,15	1,23	1,31	1,36	1,42	1,46	1,50	1,58	1,65
		час	1,77	1,93	2,11	2,26	2,40	2,52	2,64	2,76	2,98	3,20
22	гор и общ	сек	1,38	1,49	1,60	1,69	1,76	1,82	1,88	1,93	2,01	2,10
		час	2,30	2,50	2,71	2,89	3,05	3,20	3,33	3,46	3,71	3,95
	хол	сек	1,10	1,19	1,28	1,36	1,42	1,48	1,52	1,57	1,65	1,73
		час	1,88	2,05	2,25	2,41	2,56	2,70	2,83	2,96	3,20	3,44
24	гор и общ	сек	1,43	1,54	1,66	1,75	1,83	1,89	1,95	2,00	2,10	2,19
		час	2,43	2,64	2,87	3,06	3,24	3,39	3,54	3,68	3,95	4,22
	хол	сек	1,14	1,23	1,33	1,41	1,48	1,54	1,59	1,64	1,73	1,81
		час	1,99	2,18	2,38	2,56	2,72	2,87	3,02	3,16	3,42	3,68
26	гор и общ	сек	1,48	1,59	1,71	1,81	1,89	1,96	2,02	2,08	2,18	2,28
		час	2,56	2,78	3,02	3,23	3,42	3,59	3,74	3,90	4,19	4,48
	хол	сек	1,18	1,28	1,38	1,46	1,53	1,59	1,65	1,70	1,80	1,89
		час	2,10	2,30	2,52	2,71	2,88	3,05	3,20	3,35	3,64	3,92

Продолжение таблицы А. 4

Кол-во приборов, N	Вода	Размерность	Средний часовой расход, л/ч									
			26	30	35	40	45	50	55	60	70	80
28	гор и общ	сек	1,52	1,64	1,77	1,87	1,95	2,03	2,09	2,15	2,26	2,37
		час	2,68	2,92	3,17	3,40	3,59	3,78	3,95	4,11	4,43	4,74
	хол	сек	1,21	1,32	1,42	1,51	1,58	1,65	1,71	1,77	1,87	1,97
		час	2,21	2,42	2,65	2,85	3,04	3,21	3,38	3,54	3,85	4,16
30	гор и общ	сек	1,57	1,69	1,82	1,93	2,02	2,09	2,16	2,22	2,34	2,46
		час	2,80	3,05	3,32	3,56	3,77	3,96	4,15	4,32	4,66	5,00
	хол	сек	1,25	1,36	1,47	1,56	1,64	1,71	1,77	1,83	1,94	2,05
		час	2,31	2,53	2,78	3,00	3,19	3,38	3,56	3,73	4,07	4,40
40	гор и общ	сек	1,77	1,92	2,07	2,20	2,31	2,40	2,49	2,57	2,73	2,88
		час	3,39	3,70	4,04	4,34	4,61	4,87	5,11	5,34	5,80	6,26
	хол	сек	1,43	1,55	1,68	1,79	1,89	1,98	2,06	2,14	2,28	2,43
		час	2,82	3,09	3,40	3,68	3,94	4,19	4,42	4,65	5,10	5,55
50	гор и общ	сек	1,96	2,13	2,30	2,45	2,58	2,70	2,80	2,90	3,10	3,29
		час	3,94	4,30	4,71	5,08	5,41	5,73	6,03	6,33	6,91	7,48
	хол	сек	1,59	1,73	1,88	2,01	2,13	2,23	2,33	2,43	2,61	2,79
		час	3,30	3,63	4,00	4,34	4,66	4,97	5,26	5,55	6,11	6,67
60	гор и общ	сек	2,15	2,33	2,52	2,69	2,84	2,98	3,10	3,22	3,46	3,69
		час	4,46	4,88	5,36	5,79	6,19	6,57	6,93	7,29	7,99	8,68
	хол	сек	1,75	1,90	2,07	2,22	2,36	2,48	2,60	2,71	2,93	3,15
		час	3,76	4,14	4,58	4,98	5,36	5,72	6,08	6,42	7,10	7,78
70	гор и общ	сек	2,32	2,52	2,74	2,93	3,09	3,25	3,39	3,54	3,81	4,08
		час	4,97	5,45	5,99	6,48	6,95	7,38	7,81	8,22	9,04	9,86
	хол	сек	1,90	2,07	2,26	2,43	2,58	2,72	2,86	2,99	3,25	3,50
		час	4,21	4,64	5,14	5,61	6,05	6,47	6,88	7,28	8,08	8,87
80	гор и общ	сек	2,49	2,71	2,94	3,15	3,34	3,51	3,68	3,84	4,15	4,46
		час	5,47	6,00	6,61	7,16	7,69	8,19	8,67	9,15	10,1	11,0
	хол	сек	2,04	2,23	2,44	2,63	2,80	2,96	3,11	3,26	3,56	3,85
		час	4,65	5,13	5,70	6,22	6,72	7,20	7,67	8,13	9,04	9,95
90	гор и общ	сек	2,65	2,89	3,14	3,37	3,58	3,77	3,96	4,14	4,49	4,84
		час	5,95	6,54	7,21	7,83	8,42	8,98	9,52	10,1	11,1	12,2
	хол	сек	2,19	2,39	2,62	2,82	3,01	3,19	3,36	3,53	3,86	4,19
		час	5,08	5,62	6,24	6,82	7,38	7,92	8,45	8,97	10,0	11,0
100	гор и общ	сек	2,81	3,06	3,34	3,34	3,59	3,82	4,03	4,23	4,82	5,21
		час	6,43	7,07	7,81	8,49	9,14	9,76	10,4	11,0	12,1	13,3
	хол	сек	2,33	2,54	2,79	3,02	3,22	3,42	3,61	3,80	4,16	4,52
		час	5,50	6,09	6,78	7,42	8,04	8,64	9,22	9,80	10,9	12,1

Продолжение таблицы А.4

Кол-во приборов, N	Вода	Размерность	Средний часовой расход, л/ч									
			26	30	35	40	45	50	55	60	70	80
150	гор и общ	сек	3,58	3,91	4,28	4,63	4,95	5,26	5,56	5,85	6,44	7,02
		час	8,73	9,63	10,7	11,7	12,6	13,6	14,5	15,4	17,2	19,0
	хол	сек	2,99	3,29	3,63	3,94	4,24	4,53	4,81	5,08	5,63	6,17
		час	7,56	8,40	9,38	10,3	11,2	12,1	13,0	13,9	15,6	17,3
200	гор и общ	сек	4,30	4,71	5,18	5,62	6,04	6,44	6,83	7,22	8,00	8,77
		час	10,9	12,1	13,5	14,8	16,0	17,3	18,5	19,7	22,1	24,5
	хол	сек	3,63	4,00	4,43	4,83	5,22	5,59	5,96	6,33	7,05	7,78
		час	9,55	10,6	11,9	13,2	14,4	15,5	16,7	17,9	20,2	22,5
300	гор и общ	сек	5,67	6,23	6,89	7,52	8,12	8,71	9,30	9,87	11,0	12,2
		час	15,2	16,9	18,8	20,8	22,6	24,5	26,3	28,1	31,8	35,4
	хол	сек	4,85	5,36	5,96	6,54	7,11	7,66	8,21	8,75	9,83	10,9
		час	13,4	15,0	16,8	18,7	20,5	22,2	24,0	25,7	29,2	32,7
400	гор и общ	сек	6,99	7,70	8,54	9,35	10,1	10,9	11,7	12,4	14,0	15,5
		час	19,4	21,5	24,1	26,6	29,1	31,6	34,0	36,4	41,3	46,2
	хол	сек	6,03	6,67	7,45	8,21	8,94	9,67	10,4	11,1	12,5	14,0
		час	17,2	19,2	21,7	24,1	26,5	28,8	31,2	33,5	38,2	42,8
500	гор и общ	сек	8,28	9,12	10,1	11,1	12,1	13,1	14,0	15,0	16,9	18,8
		час	23,4	26,0	29,3	32,4	35,5	38,5	41,6	44,6	50,7	56,8
	хол	сек	7,18	7,96	8,91	9,84	10,7	11,6	12,5	13,4	15,2	17,0
		час	20,9	23,4	26,4	29,4	32,4	35,3	38,3	41,2	47,0	52,9
600	гор и общ	сек	9,53	10,5	11,7	12,9	14,1	15,2	16,3	17,5	19,7	22,0
		час	27,4	30,6	34,4	38,1	41,8	45,5	49,1	52,8	60,1	67,4
	хол	сек	8,30	9,22	10,3	11,4	12,5	13,6	14,7	15,7	17,9	20,0
		час	24,6	27,5	31,2	34,7	38,3	41,8	45,3	48,8	55,8	62,8
700	гор и общ	сек	10,8	11,9	13,3	14,6	16,0	17,3	18,6	19,9	22,5	25,2
		час	31,4	35,0	39,4	43,8	48,1	52,3	56,6	60,9	69,4	77,9
	хол	сек	9,42	10,5	11,8	13,0	14,3	15,5	16,8	18,0	20,5	22,9
		час	28,2	31,6	35,8	40,0	44,1	48,2	52,3	56,4	64,6	72,8
800	гор и общ	сек	12,0	13,3	14,8	16,4	17,9	19,4	20,9	22,4	25,3	28,3
		час	35,4	39,4	44,4	49,4	54,3	59,2	64,0	68,9	78,6	88,4
	хол	сек	10,5	11,7	13,2	14,6	16,0	17,4	18,9	20,3	23,1	25,9
		час	31,8	35,7	40,5	45,2	49,9	54,6	59,3	64,0	73,3	82,6
900	гор и общ	сек	13,2	14,6	16,4	18,1	19,8	21,4	23,1	24,8	28,1	31,5
		час	39,3	43,8	49,4	55,0	60,5	66,0	71,5	76,9	87,8	98,8
	хол	сек	11,6	12,9	14,6	16,2	17,8	19,3	20,9	22,5	25,7	28,8
		час	35,4	39,8	45,1	50,5	55,7	61,0	66,2	71,5	82,0	92,5

Окончание таблицы А. 4

Кол-во приборов, N	Вода	Размерность	Средний часовой расход, л/ч									
			26	30	35	40	45	50	55	60	70	80
1000	гор и общ	сек	14,4	15,9	17,9	19,7	21,6	23,5	25,3	27,2	30,9	34,6
		час	43,2	48,2	54,4	60,6	66,7	72,8	78,8	84,9	97,0	109
	хол	сек	12,7	14,1	15,9	17,7	19,5	21,2	23,0	24,7	28,2	31,7
		час	39,0	43,8	49,8	55,6	61,5	67,3	73,2	79,0	90,7	102
1500	гор и общ	сек	20,2	22,5	25,3	28,0	30,8	33,5	36,2	39,0	44,4	49,9
		час	62,4	69,8	79,0	88,1	97,2	106	115	124	143	161
	хол	сек	18,0	20,1	22,7	25,4	28,0	30,5	33,1	35,7	40,9	46,1
		час	56,7	63,8	72,6	81,4	90,1	98,8	108	116	134	151
2000	гор и общ	сек	25,9	28,9	32,5	36,1	39,7	43,4	47,0	50,6	57,8	65,0
		час	81,3	91,1	103	115	127	139	151	163	188	212
	хол	сек	23,2	26,0	29,4	32,9	36,3	39,7	43,1	46,5	53,3	60,2
		час	74,1	83,5	95,2	107	118	130	142	153	176	199
2500	гор и общ	сек	31,5	35,1	39,6	44,1	18,6	53,0	57,5	62,0	70,9	79,8
		час	100	112	127	142	157	172	187	202	232	262
	хол	сек	28,3	31,7	36,0	40,3	44,5	48,7	53,0	57,2	65,7	74,2
		час	91,4	103	118	132	147	161	175	190	219	248
3000	гор и общ	сек	37,0	41,3	46,7	52,0	57,3	62,6	68,0	73,3	83,9	94,6
		час	118	133	151	169	187	205	223	241	277	313
	хол	сек	33,3	37,4	42,5	47,6	52,6	57,7	62,8	67,8	77,9	88,0
		час	109	122	140	157	174	192	209	226	261	295
3500	гор и общ	сек	42,5	47,4	53,6	59,8	66,0	72,2	78,3	84,5	96,8	109
		час	137	154	175	196	216	237	258	279	321	363
	хол	сек	38,3	43,1	49,0	54,9	60,7	66,6	72,5	78,3	90,1	102
		час	126	142	162	182	202	222	243	263	303	343
4000	гор и общ	сек	47,9	53,5	60,5	67,6	74,6	81,6	88,6	95,6	110	124
		час	155	174	198	222	246	270	294	317	365	413
	хол	сек	43,3	48,7	55,4	62,1	68,8	75,4	82,1	88,8	102	116
		час	143	161	184	207	230	253	276	299	345	391
5000	гор и общ	сек	58,5	65,5	74,2	82,9	91,6	100	109	118	135	153
		час	191	215	245	275	304	334	364	393	453	512
	хол	сек	53,1	59,8	68,1	76,4	84,7	93,0	101	110	126	143
		час	176	199	228	257	285	314	342	371	428	486

Таблица А.6 - Расчетные расходы (секундные и часовые), в зависимости от числа квартир n, при расчетном среднем суточном расходе воды **150 л/сут•чел**

n	q^{tot}, л/с	q^{h}, л/с	q^{c}, л/с	q_{hr}^{tot}, м³/ч	q_{hr}^{h}, м³/ч	q_{hr}^{c}, м³/ч
1	0,28	0,22	0,17	0,28	0,20	0,17
2	0,34	0,26	0,21	0,42	0,31	0,26
3	0,39	0,30	0,24	0,54	0,39	0,34
4	0,43	0,33	0,27	0,65	0,47	0,42
5	0,47	0,36	0,30	0,75	0,55	0,49
6	0,51	0,39	0,33	0,85	0,62	0,56
7	0,55	0,42	0,36	0,95	0,69	0,62
8	0,59	0,45	0,39	1,04	0,76	0,69
9	0,63	0,48	0,41	1,13	0,83	0,75
10	0,66	0,51	0,44	1,22	0,90	0,82
11	0,70	0,53	0,47	1,31	0,96	0,88
12	0,73	0,56	0,49	1,40	1,03	0,94
13	0,77	0,59	0,52	1,48	1,09	1,01
14	0,80	0,61	0,54	1,57	1,16	1,07
15	0,83	0,64	0,56	1,65	1,22	1,13
16	0,87	0,66	0,59	1,73	1,28	1,19
17	0,90	0,69	0,61	1,82	1,34	1,25
18	0,93	0,71	0,64	1,90	1,40	1,31
19	0,96	0,74	0,66	1,98	1,47	1,37
20	0,99	0,76	0,68	2,06	1,53	1,43
22	1,05	0,81	0,73	2,22	1,65	1,55
24	1,11	0,85	0,77	2,38	1,77	1,66
26	1,17	0,90	0,82	2,54	1,89	1,78
28	1,23	0,94	0,86	2,70	2,01	1,90
30	1,29	0,99	0,90	2,85	2,12	2,01
32	1,35	1,03	0,94	3,01	2,24	2,12
34	1,40	1,08	0,99	3,16	2,36	2,24
36	1,46	1,12	1,03	3,31	2,47	2,35
38	1,51	1,16	1,07	3,46	2,59	2,46
40	1,57	1,21	1,11	3,61	2,70	2,57
42	1,62	1,25	1,15	3,76	2,82	2,68
44	1,68	1,29	1,19	3,91	2,93	2,80
46	1,73	1,33	1,23	4,06	3,04	2,91
48	1,79	1,37	1,27	4,21	3,15	3,02
50	1,84	1,41	1,31	4,35	3,27	3,12
60	2,10	1,61	1,50	5,08	3,28	3,67
70	2,35	1,81	1,69	5,79	4,37	4,20
80	2,59	2,00	1,87	6,50	4,91	4,72
90	2,83	2,19	2,05	7,19	5,44	5,24
100	3,07	2,37	2,23	7,88	5,97	5,75
120	3,53	2,73	2,57	9,23	7,01	6,76
140	3,98	3,08	2,91	10,6	8,03	7,76
160	4,42	3,42	3,23	11,9	9,03	8,74
180	4,85	3,75	3,55	13,2	10,0	9,70
200	5,27	4,08	3,86	14,4	11,0	10,7
220	5,68	4,40	4,17	15,7	12,0	11,6
240	6,09	4,72	4,48	17,0	12,9	12,5
260	6,50	5,03	4,78	18,2	13,9	13,5
280	6,90	5,34	5,07	19,4	14,9	14,4
300	7,29	5,65	5,37	20,7	15,8	15,3
350	8,26	6,40	6,08	23,7	18,1	17,5
400	9,21	7,13	6,79	26,7	20,4	19,7
450	10,1	7,85	7,47	29,6	22,6	21,9
500	11,1	8,56	8,15	32,5	24,9	24,1
550	12,0	9,25	8,82	35,4	27,1	26,2
600	12,9	9,94	9,47	38,3	29,2	28,3
650	13,7	10,6	10,1	41,1	31,4	30,4
700	14,6	11,3	10,8	43,9	33,5	32,4
750	15,5	11,9	11,4	46,7	35,6	34,5
800	16,3	12,6	12,0	46,5	37,7	36,5
850	17,2	13,2	12,6	52,2	39,8	38,5
900	18,0	13,9	13,3	55,0	41,9	40,6
950	18,9	14,5	13,9	57,7	44,0	42,5
1000	19,7	15,2	14,5	60,4	46,0	44,5
1100	21,3	16,4	15,7	65,8	50,1	48,4
1200	22,9	17,6	16,9	71,1	54,1	52,3
1300	24,6	18,8	18,0	76,4	58,0	56,2
1400	26,1	20,0	19,2	81,6	62,0	60,0
1500	27,7	21,2	20,3	86,8	65,9	63,8
1600	29,3	22,4	21,4	92,0	69,8	67,5
1700	30,8	23,6	22,6	97,1	73,6	71,2
1800	32,4	24,7	23,7	102	77,4	74,9
1900	33,9	25,9	24,8	107	81,2	78,6
2000	35,4	27,0	25,9	112	85,0	82,3
2500	42,8	32,6	31,2	137	104	100
3000	50,1	38,0	36,5	162	122	118
3500	57,2	43,3	41,6	186	139	135
4000	64,3	48,5	46,5	210	157	152
4500	71,2	53,6	51,5	233	174	169
5000	78,0	58,6	56,3	256	191	185
5500	84,7	63,5	61,1	279	208	201
6000	91,4	68,4	65,8	302	224	218
6500	98,0	73,2	70,5	325	241	234
7000	105	78,0	75,1	347	257	249
7500	111	82,7	79,7	370	273	265
8000	118	87,4	84,2	392	289	281
8500	124	92,1	88,7	414	305	296
9000	130	96,7	93,2	436	321	312
9500	137	101	97,6	458	337	327
10000	143	106	102	480	352	342

Таблица А.7 - Расчетные расходы (секундные и часовые), в зависимости от числа квартир n, при расчетном среднем суточном расходе воды **210 л/сут•чел**

n	q^{tot}, л/с	q^{h}, л/с	q^{c}, л/с	q_{hr}^{tot}, м³/ч	q_{hr}^{h}, м³/ч	q_{hr}^{c}, м³/ч
1	0,34	0,25	0,19	0,33	0,22	0,19
2	0,40	0,29	0,23	0,49	0,33	0,29
3	0,45	0,33	0,27	0,63	0,42	0,37
4	0,50	0,36	0,30	0,76	0,51	0,45
5	0,55	0,39	0,33	0,87	0,59	0,53
6	0,59	0,42	0,36	0,98	0,66	0,60
7	0,64	0,46	0,39	1,09	0,74	0,67
8	0,68	0,48	0,42	1,19	0,81	0,74
9	0,72	0,51	0,45	1,29	0,88	0,80
10	0,76	0,54	0,47	1,39	0,94	0,87
11	0,79	0,57	0,50	1,49	1,01	0,93
12	0,83	0,60	0,52	1,59	1,08	1,00
13	0,87	0,62	0,55	1,68	1,14	1,06
14	0,90	0,65	0,57	1,77	1,21	1,12
15	0,94	0,67	0,60	1,86	1,27	1,19
16	0,97	0,70	0,62	1,96	1,33	1,25
17	1,01	0,72	0,65	2,05	1,40	1,31
18	1,04	0,75	0,67	2,14	1,46	1,37
19	1,08	0,77	0,69	2,22	1,52	1,43
20	1,11	0,80	0,72	2,31	1,58	1,49
22	1,18	0,84	0,76	2,49	1,71	1,61
24	1,24	0,89	0,81	2,66	1,83	1,73
26	1,30	0,94	0,85	2,83	1,95	1,85
28	1,37	0,98	0,90	3,00	2,06	1,97
30	1,43	1,03	0,94	3,17	2,18	2,08
32	1,49	1,07	0,99	3,34	2,30	2,20
34	1,55	1,12	1,03	3,50	2,41	2,31
36	1,61	1,16	1,07	3,67	2,53	2,43
38	1,67	1,20	1,11	3,83	2,64	2,54
40	1,73	1,25	1,15	3,99	2,76	2,65
42	1,78	1,29	1,19	4,15	2,87	2,76
44	1,84	1,33	1,23	4,31	2,98	2,88
46	1,90	1,37	1,27	4,47	3,10	2,99
48	1,96	1,41	1,31	4,63	3,21	3,10
50	2,01	1,45	1,35	4,79	3,32	3,21
60	2,29	1,65	1,55	5,58	3,87	3,75
70	2,56	1,85	1,74	6,35	4,41	4,29
80	2,82	2,04	1,92	7,10	4,95	4,82
90	3,08	2,23	2,10	7,85	5,47	5,34
100	3,33	2,41	2,28	8,60	6,00	5,85
120	3,83	2,77	2,63	10,1	7,02	6,87
140	4,31	3,11	2,97	11,5	8,04	7,87
160	4,78	3,45	3,30	12,9	9,03	8,86
180	5,24	3,78	3,62	14,3	10,0	9,83
200	5,70	4,11	3,93	15,7	11,0	10,8
220	6,14	4,43	4,25	17,1	11,9	11,7
240	6,59	4,74	4,55	18,4	12,9	12,7
260	7,02	5,06	4,86	19,8	13,8	13,6
280	7,46	5,36	5,16	21,1	14,8	14,5
300	7,88	5,67	5,45	22,5	15,7	15,5
350	8,94	6,42	6,18	25,8	18,0	17,7
400	9,97	7,15	6,90	29,0	20,3	20,0
450	11,0	7,86	7,60	32,3	22,5	22,2
500	12,0	8,56	8,28	35,4	24,7	24,4
550	13,0	9,26	8,96	38,6	26,9	26,5
600	13,9	9,94	9,63	41,7	29,0	28,7
650	14,9	10,6	10,3	44,8	31,2	30,8
700	15,9	11,3	10,9	47,9	33,3	32,9
750	16,8	11,9	11,6	51,0	35,4	35,0
800	17,7	12,6	12,2	54,0	37,5	37,1
850	18,7	13,2	12,9	57,1	39,6	39,1
900	19,6	13,9	13,5	60,1	41,6	41,2
950	20,5	14,5	14,1	63,1	43,7	43,2
1000	21,4	15,2	14,7	66,1	45,7	45,2
1100	23,2	16,4	16,0	72,0	49,8	49,3
1200	25,0	17,6	17,2	77,9	53,8	53,3
1300	26,8	18,9	18,4	83,8	57,8	57,2
1400	28,6	20,1	19,6	89,6	61,7	61,1
1500	30,3	21,3	20,8	95,4	65,6	65,0
1600	32,0	22,4	21,9	101	69,5	68,9
1700	33,7	23,6	23,1	107	73,3	72,7
1800	35,4	24,8	24,2	113	77,2	76,6
1900	37,1	25,9	25,4	118	81,0	80,4
2000	38,8	27,1	26,5	124	84,8	84,2
2500	47,1	32,7	32,1	152	103	103
3000	55,3	38,2	37,5	179	122	121
3500	63,3	43,5	42,8	206	140	139
4000	71,1	48,8	48,1	233	157	157
4500	78,9	53,9	53,3	260	175	174
5000	86,6	59,0	58,4	286	192	192
5500	94,3	64,1	63,4	312	209	209
6000	102	69,1	68,4	338	226	226
6500	109	74,0	73,3	364	243	243
7000	117	78,9	78,2	390	260	260
7500	124	83,7	83,1	415	276	277
8000	132	88,5	87,9	441	293	293
8500	139	93,3	92,7	466	309	310
9000	146	98,0	97,5	491	325	326
9500	153	103	102	516	341	343
10000	161	107	107	541	357	359

Таблица А.8 - Расчетные расходы (секундные и часовые), в зависимости от числа квартир n, при расчетном среднем суточном расходе воды **250 л/сут•чел**

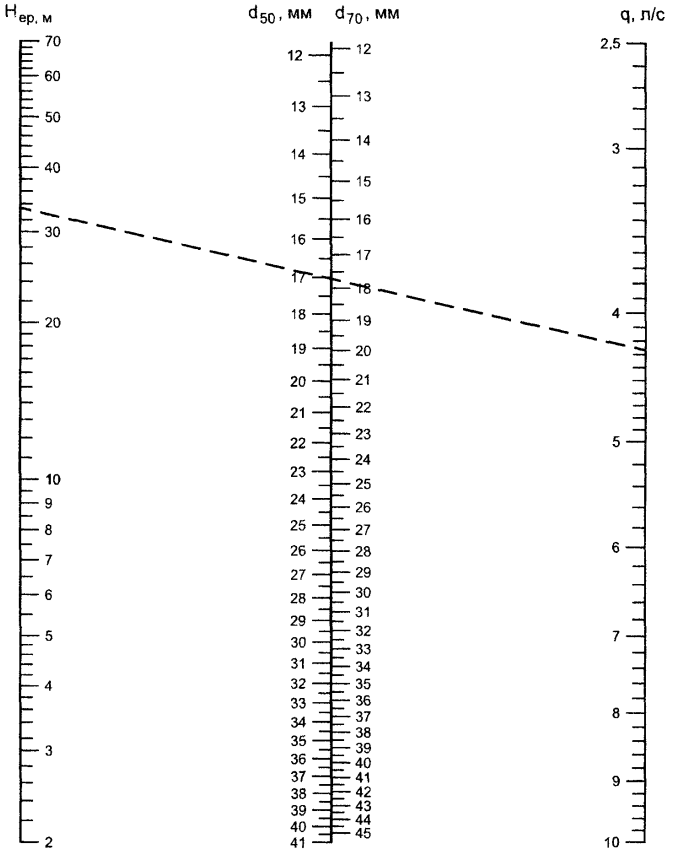
n	q^{tot}, л/с	q^{h}, л/с	q^{c}, л/с	q^{tot}_{hr}, м³/ч	q^{h}_{hr}, м³/ч	q^{c}_{hr}, м³/ч
1	0,37	0,27	0,20	0,37	0,24	0,20
2	0,44	0,31	0,25	0,55	0,36	0,30
3	0,50	0,35	0,28	0,70	0,45	0,39
4	0,55	0,39	0,32	0,83	0,54	0,48
5	0,60	0,42	0,35	0,96	0,63	0,55
6	0,65	0,45	0,38	1,08	0,71	0,63
7	0,70	0,49	0,41	1,19	0,78	0,70
8	0,74	0,52	0,44	1,30	0,86	0,77
9	0,78	0,55	0,47	1,41	0,93	0,84
10	0,82	0,57	0,49	1,52	1,00	0,91
11	0,86	0,60	0,52	1,62	1,07	0,98
12	0,90	0,63	0,55	1,72	1,14	1,04
13	0,94	0,66	0,57	1,82	1,20	1,11
14	0,98	0,68	0,60	1,92	1,27	1,17
15	1,02	0,71	0,62	2,02	1,34	1,24
16	1,05	0,74	0,65	2,12	1,40	1,30
17	1,09	0,76	0,67	2,22	1,47	1,36
18	1,12	0,79	0,70	2,31	1,53	1,43
19	1,16	0,81	0,72	2,41	1,59	1,49
20	1,19	0,84	0,75	2,50	1,66	1,55
22	1,26	0,88	0,79	2,69	1,78	1,67
24	1,33	0,93	0,84	2,87	1,91	1,80
26	1,40	0,98	0,88	3,05	2,03	1,92
28	1,46	1,03	0,93	3,23	2,15	2,04
30	1,53	1,07	0,97	3,41	2,27	2,16
32	1,59	1,12	1,02	3,59	2,39	2,28
34	1,66	1,16	1,06	3,76	2,51	2,39
36	1,72	1,21	1,10	3,94	2,63	2,51
38	1,78	1,25	1,15	4,11	2,74	2,63
40	1,84	1,29	1,19	4,28	2,86	2,74
42	1,90	1,34	1,23	4,46	2,97	2,86
44	1,97	1,38	1,27	4,63	3,09	2,97
46	2,03	1,42	1,31	4,80	3,20	3,09
48	2,09	1,46	1,35	4,96	3,32	3,20
50	2,14	1,50	1,40	5,13	3,43	3,31
60	2,44	1,71	1,59	5,96	3,99	3,87
70	2,72	1,91	1,79	6,78	4,55	4,42
80	2,99	2,10	1,98	7,59	5,09	4,96
90	3,27	2,29	2,16	8,38	5,63	5,50
100	3,53	2,48	2,34	9,17	6,16	6,03
120	4,05	2,84	2,70	10,7	7,21	7,07
140	4,56	3,19	3,04	12,3	8,23	8,10
160	5,06	3,54	3,38	13,8	9,25	9,11
180	5,55	3,88	3,71	15,3	10,3	10,1
200	6,03	4,21	4,04	16,7	11,2	11,1
220	6,51	4,53	4,36	18,2	12,2	12,1
240	6,98	4,86	4,67	19,7	13,2	13,0
260	7,44	5,17	4,99	21,1	14,2	14,0
280	7,90	5,49	5,29	22,5	15,1	15,0
300	8,35	5,80	5,60	24,0	16,1	15,9
350	9,47	6,56	6,35	27,5	18,4	18,2
400	10,6	7,31	7,08	31,0	20,7	20,6
450	11,6	8,04	7,80	34,4	23,0	22,8
500	12,7	8,76	8,51	37,8	25,2	25,1
550	13,8	9,47	9,21	41,2	27,5	27,3
600	14,8	10,2	9,90	44,5	29,7	29,5
650	15,8	10,9	10,6	47,9	31,9	31,7
700	16,9	11,5	11,3	51,2	34,0	33,9
750	17,9	12,2	11,9	54,5	36,2	36,1
800	18,9	12,9	12,6	57,8	38,4	38,2
850	19,9	13,5	13,2	61,0	40,5	40,3
900	20,9	14,2	13,9	64,3	42,6	42,5
950	21,8	14,9	14,5	67,5	44,7	44,6
1000	22,8	15,5	15,2	70,7	46,8	46,7
1100	24,8	16,8	16,5	77,1	51,0	50,9
1200	26,7	18,1	17,7	83,5	55,1	55,0
1300	28,6	19,3	19,0	89,8	59,2	59,1
1400	30,5	20,5	20,2	96,0	63,2	63,2
1500	32,3	21,8	21,4	102	67,2	67,2
1600	34,2	23,0	22,6	108	71,2	71,3
1700	36,0	24,2	23,8	115	75,2	75,3
1800	37,9	25,4	25,0	121	79,2	79,2
1900	39,7	26,6	26,2	127	83,1	83,2
2000	41,5	27,8	27,4	133	87,0	87,2
2500	50,5	33,6	33,2	163	106	107
3000	59,3	39,2	38,9	193	125	126
3500	67,9	44,8	44,4	222	144	145
4000	76,5	50,2	49,9	251	162	163
4500	84,9	55,6	55,3	280	180	182
5000	93,3	60,9	60,7	309	198	200
5500	102	66,2	66,0	338	216	218
6000	110	71,3	71,2	366	234	236
6500	118	76,5	76,4	394	251	254
7000	126	81,6	81,6	422	269	271
7500	134	86,6	86,7	450	286	289
8000	142	91,7	91,8	478	303	307
8500	150	96,6	96,8	505	320	324
9000	158	102	102	533	337	341
9500	166	107	107	560	354	359
10000	174	111	112	588	371	376

Таблица А.9 - Расчетные расходы (секундные и часовые), в зависимости от числа квартир n, при расчетном среднем суточном расходе воды **285 л/сут•чел**

n	q^{tot}, л/с	q^{h}, л/с	q^{c}, л/с	q_{hr}^{tot}, м³/ч	q_{hr}^{h}, м³/ч	q_{hr}^{c}, м³/ч
1	0,41	0,28	0,22	0,40	0,25	0,21
2	0,48	0,33	0,26	0,60	0,38	0,32
3	0,54	0,37	0,30	0,76	0,48	0,42
4	0,60	0,41	0,34	0,90	0,57	0,51
5	0,65	0,44	0,37	1,04	0,66	0,59
6	0,71	0,48	0,40	1,17	0,74	0,67
7	0,75	0,51	0,43	1,29	0,82	0,74
8	0,80	0,54	0,46	1,41	0,90	0,81
9	0,84	0,57	0,49	1,53	0,97	0,89
10	0,89	0,60	0,52	1,64	1,04	0,96
11	0,93	0,63	0,55	1,75	1,11	1,03
12	0,97	0,66	0,57	1,86	1,19	1,10
13	1,01	0,69	0,60	1,97	1,25	1,17
14	1,05	0,71	0,63	2,07	1,32	1,23
15	1,09	0,74	0,65	2,18	1,39	1,30
16	1,13	0,77	0,68	2,28	1,46	1,37
17	1,17	0,79	0,70	2,38	1,52	1,43
18	1,20	0,82	0,73	2,49	1,59	1,50
19	1,24	0,84	0,75	2,59	1,66	1,56
20	1,28	0,87	0,78	2,69	1,72	1,63
22	1,35	0,92	0,83	2,88	1,85	1,76
24	1,42	0,97	0,88	3,08	1,98	1,88
26	1,49	1,02	0,92	3,27	2,10	2,01
28	1,56	1,06	0,97	3,46	2,23	2,13
30	1,63	1,11	1,01	3,65	2,35	2,26
32	1,70	1,16	1,06	3,84	2,47	2,38
34	1,76	1,20	1,10	4,02	2,59	2,50
36	1,83	1,25	1,15	4,21	2,71	2,62
38	1,89	1,29	1,19	4,39	2,83	2,74
40	1,96	1,33	1,24	4,58	2,95	2,86
42	2,02	1,38	1,28	4,76	3,07	2,98
44	2,09	1,42	1,32	4,94	3,19	3,10
46	2,15	1,47	1,36	5,12	3,31	3,22
48	2,21	1,51	1,41	5,30	3,42	3,34
50	2,27	1,55	1,45	5,47	3,54	3,45
60	2,58	1,76	1,65	6,35	4,11	4,03
70	2,88	1,96	1,85	7,22	4,68	4,60
80	3,17	2,16	2,05	8,07	5,23	5,16
90	3,45	2,35	2,24	8,92	5,78	5,72
100	3,73	2,54	2,43	9,75	6,32	6,27
120	4,28	2,91	2,79	11,4	7,39	7,35
140	4,82	3,27	3,15	13,0	8,45	8,42
160	5,35	3,62	3,50	14,6	9,48	9,47
180	5,86	3,97	3,84	16,2	10,5	10,5
200	6,37	4,31	4,18	17,8	11,5	11,5
220	6,87	4,64	4,51	19,3	12,5	12,5
240	7,37	4,97	4,84	20,9	13,5	13,6
260	7,86	5,29	5,16	22,4	14,5	14,6
280	8,34	5,61	5,48	23,9	15,5	15,6
300	8,82	5,93	5,80	25,4	16,4	16,5
350	10,0	6,71	6,58	29,2	18,8	19,0
400	11,2	7,47	7,34	32,9	21,2	21,4
450	12,3	8,22	8,09	36,6	23,5	23,8
500	13,4	8,96	8,83	40,2	25,9	26,1
550	14,6	9,68	9,56	43,8	28,1	28,5
600	15,7	10,4	10,3	47,4	30,4	30,8
650	16,8	11,1	11,0	51,0	32,7	33,1
700	17,9	11,8	11,7	54,5	34,9	35,3
750	18,9	12,5	12,4	58,0	37,1	37,6
800	20,0	13,2	13,1	61,5	39,3	39,9
850	21,1	13,9	13,8	65,0	41,5	42,1
900	22,1	14,5	14,5	68,5	43,7	44,3
950	23,2	15,2	15,1	71,9	45,8	46,5
1000	24,2	15,9	15,8	75,4	48,0	48,7
1100	26,3	17,2	17,1	82,2	52,3	53,1
1200	28,3	18,5	18,5	89,0	56,5	57,5
1300	30,4	19,8	19,8	95,8	60,7	61,8
1400	32,4	21,1	21,1	103	64,9	66,1
1500	34,4	22,3	22,3	109	69,0	70,3
1600	36,4	23,6	23,6	116	73,2	74,6
1700	38,3	24,8	24,9	122	77,3	78,8
1800	40,3	26,1	26,1	129	81,3	83,0
1900	42,3	27,3	27,4	136	85,4	87,2
2000	44,2	28,5	28,6	142	89,4	91,3
2500	53,8	34,5	34,7	175	109	112
3000	63,3	40,3	40,7	207	129	132
3500	72,6	46,1	46,6	238	148	152
4000	81,8	51,7	52,4	270	167	172
4500	90,8	57,3	58,1	301	186	191
5000	99,9	62,8	63,8	332	205	211
5500	109	68,2	69,4	363	223	230
6000	118	73,6	74,9	393	241	249
6500	127	78,9	80,5	424	260	268
7000	135	84,2	85,9	454	278	287
7500	144	89,5	91,4	484	296	305
8000	153	94,7	96,8	514	314	324
8500	161	99,9	102	544	331	343
9000	170	105	108	574	349	361
9500	179	110	113	604	367	380
10000	187	115	118	634	384	398

Приложение Б
(рекомендуемое)

Номограмма для определения диаметров отверстий диафрагм, устанавливаемых между соединительными головками и пожарными кранами



d_{50} – диаметр отверстия диафрагмы, устанавливаемой у пожарного крана диаметром 50 мм;

d_{70} – то же, диаметром 70 мм.

Приложение В
(рекомендуемое)

Расчет систем горячего водоснабжения

В.1 Потери напора Н, м, на расчетном участке трубопровода длиной *l*, м, системы горячего водоснабжения следует определять по формуле

$$H = i \cdot l \cdot (1 + k_l), \qquad (В.1)$$

где i – удельная потеря напора на трение, м/м;

k_l – коэффициент учитывающий зарастание труб:

0,1 - для водоразборных стояков без полотенцесушителей и циркуляционных стояков;

0,2 - для подающих и циркуляционных трубопроводов;

0,5 - для трубопроводов в пределах тепловых пунктов, а также для водоразборных стояков с полотенцесушителями;

0 - для систем без учета зарастания труб.

В.2 При объединении стояков в водоразборные узлы потери напора в узле в режиме водоразбора следует определять:

а) для систем с нижней разводкой по формуле В.1:

i - удельные потери напора при расчетном максимальном секундном расходе воды в стояке с коэффициентом 0,7 (см. 11.3);

l - длина водоразборного стояка, включая участки нижней кольцующей перемычки, при подключении водоразборного узла к водоразборной магистрали одним трубопроводом;

б) для систем с верхней разводкой

$$H = H_{гл.ст} + H_{к.п.}, \qquad (В.2)$$

где

$H_{гл.ст}$ – рассчитывается по формуле В.1, принимая:

i – удельные потери напора при расчетном максимальном секундном расходе горячей воды в водоразборном узле;

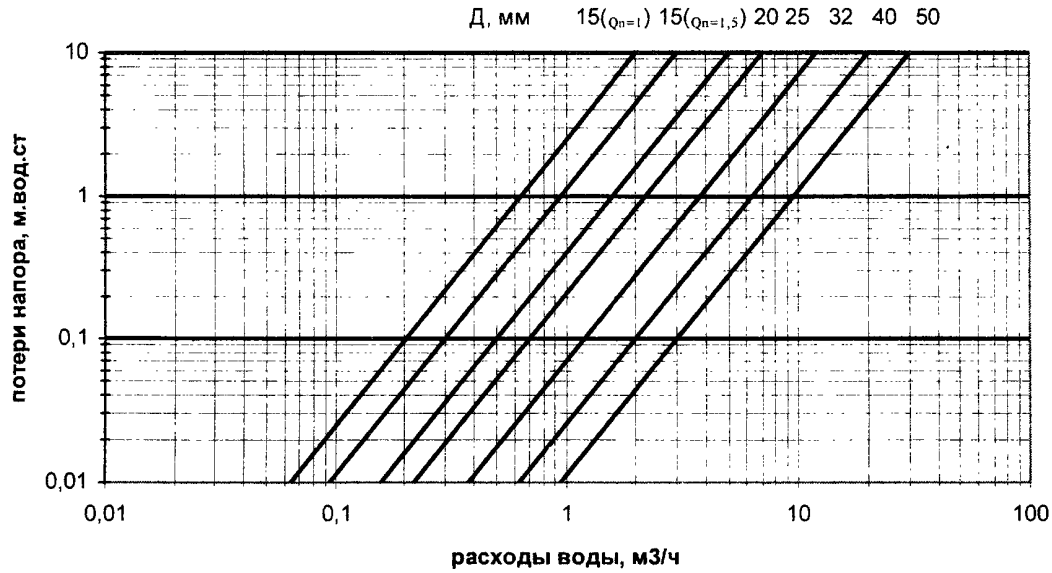
l – длина главного подающего стояка или участка;

$H_{к.п.}$ – потери напора в кольцующей перемычке до первой точки водоразбора по ходу движения воды.

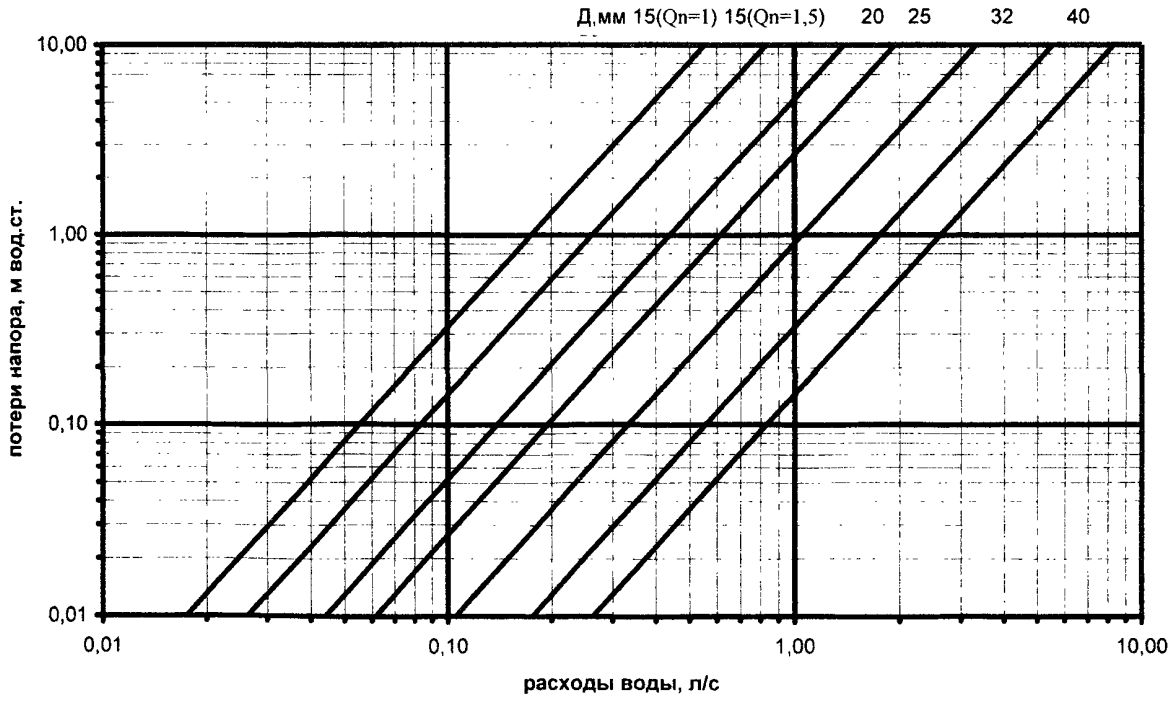
Приложение Г
(рекомендуемое)

Номограммы для подбора водосчетчиков

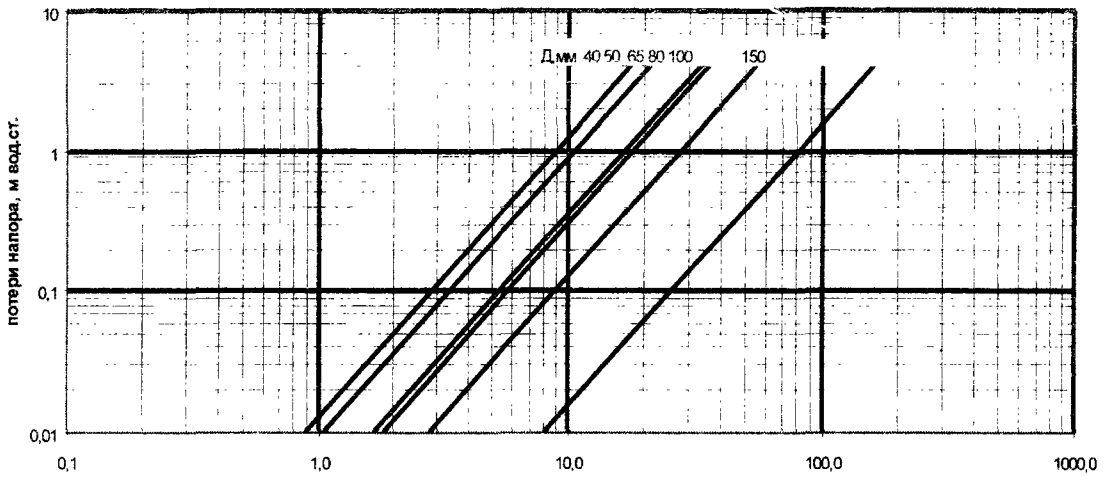
потери напора в крыльчатых счетчиках воды



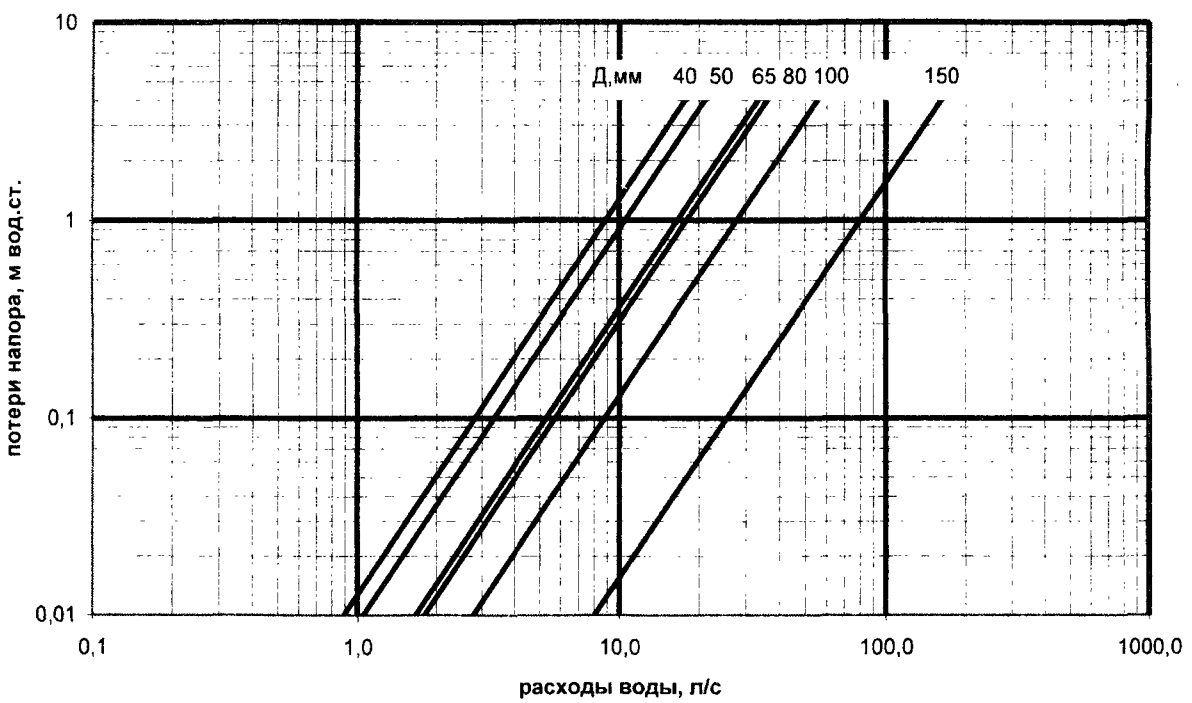
потери напора в крыльчатых счетчиках воды



потери напора в турбинных счетчиках воды



потери напора в турбинных счетчиках воды



Приложение Д
(рекомендуемое)

Расчет водосточных стояков

Д.1 Расчетный расход дождевых вод Q, л/с, с водосборной площади определяется по формулам

- для кровли с уклоном до 1,5 % включительно

$$Q = \frac{F \cdot q_{20}}{10000}; \qquad (Д.1)$$

- для кровли с уклоном свыше 1,5 %

$$Q = \frac{F \cdot q_5}{10000}, \qquad (Д.2)$$

где F - водосборная площадь, м^2;

q_{20} - интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 20 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной одному году (СНиП 2.04.03);

q_5 - интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 5 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной одному году, определяемая по формуле

$$q_5 = 4^n \cdot q_{20}, \qquad (Д.3)$$

где n - параметр, принимаемый согласно СНиП 2.04.03.

Д.2 Расчетный расход дождевых вод, приходящийся на водосточный стояк, не должен превышать величин, приведенных в таблице 16, а на водосточную воронку определяется по паспортным данным принятого типа воронки.

Д.3 При определении расчетной водосборной площади следует дополнительно учитывать 30 % суммарной площади вертикальных стен, примыкающих к кровле и возвышающихся над ней.

УДК 628.1/2 ОКС 91.140

Ключевые слова: проектирование, системы внутреннего водопровода холодной и горячей воды, системы противопожарного водопровода, системы канализации, внутренние водостоки, трубы, приборы и арматура, устройства для измерения водопотребления

Отпечатано в типографии ЗАО фирма «ЛИКА»
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 47; тел./факс: 465-11-54
e-mail:
Заказ № 000815 от 01.11.06 г. Тираж 1200 шт.
gost.e-ecolog.ru
gost.e-ecolog.ru